



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA
EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL
UNIDAD MICHOACÁN

“LA MIRADA INDÍGENA DEL CAMBIO CLIMÁTICO”:
TRANSFORMACIONES EN LAS PRÁCTICAS DE CULTIVO ASOCIADAS
A ALTERACIONES CLIMÁTICAS LOCALES

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS EN
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SUSTENTABLE

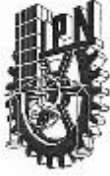
PRESENTA:

SANDRA LLOVIZNA GONZÁLEZ MARTÍNEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. LUIS ARTURO ÁVILA MELÉNDEZ
JOSÉ TEODORO SILVA GARCÍA

JIQUILPAN, MICHOACÁN, NOVIEMBRE DE 2012.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Jiquilpan, Michoacán siendo las 10:00 horas del día 12 del mes de Noviembre del 2012 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIIDIR Unidad Michoacán para examinar la tesis titulada:

"La mirada indígena del cambio climático". Transformaciones en las prácticas de cultivo asociadas a alteraciones climáticas locales.

González	Martínez	Sandra Llovizna
Apellido paterno	Apellido materno	Nombre
		Con registro: B 1 0 1 5 0 1

aspirante de:

Maestría en Ciencias en Producción Agrícola Sustentable

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA
Directores de tesis

Dr. Luis Arturo Avila Meléndez

Dr. José Teodoro Silva García

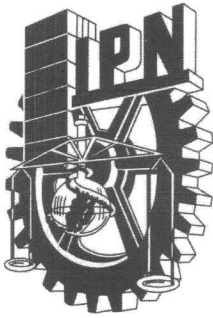
M.C. Salvador Ochoa Estrada

Dr. Rodrigo Moncayo Estrada

Dr. Luis Fernando Ceja Torres

Dr. Guillermo Herrera Arreola
PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de JIQUILPAN DE JUÁREZ, MICHOACÁN, siendo el día 26 de NOVIEMBRE del año 2012, la que suscribe SANDRA LLOVIZNA GONZÁLEZ MARTÍNEZ, alumna del Programa DE MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SUSTENTABLE con número de boleta B101501, adscrita al CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO REGIONAL INTEGRAL (CIIDIR-IPN UNIDAD MICHOACÁN), manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección de el DR. LUIS ARTURO ÁVILA MELÉNDEZ y EL DR. JOSÉ TEODORO SILVA GARCÍA, cede los derechos del trabajo titulado “LA MIRADA INDÍGENA DEL CAMBIO CLIMÁTICO: TRANSFORMACIONES EN LAS PRÁCTICAS DE CULTIVO ASOCIADAS A ALTERACIONES CLIMÁTICAS LOCALES” al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a las siguientes direcciones de correo electrónico llovizna_cory@hotmail.com, o avilart48@yahoo.com.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Sandra Llovizna González Martínez

Reconocimiento

AL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL por haber brindado el apoyo económico para la realización del presente trabajo de investigación otorgando una beca de Maestría. Así como a la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP), por haber otorgado el apoyo económico para la asistencia como participante a congresos y la realización de la investigación por el Programa Institucional para la Formación de Investigadores (PIFI), dentro de los proyectos “Apropiación tecnológica, población vulnerable y acciones de desarrollo sustentable” con clave 20110315 y “Apropiación de tecnologías alternativas y soberanía alimentaria” con clave 20120916.

Con gratitud a los Honorables Miembros del Comité Revisor:

Dr. Luis Arturo Ávila Meléndez.

Dr. José Teodoro Silva García.

Dr. Rodrigo Moncayo Estrada.

M. C. Salvador Ochoa Estrada.

Dr. Luis Fernando Ceja Torres.

Agradecimientos

Esta tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas, leyendo, opinando, corrigiendo, teniendo paciencia, dándome ánimo, acompañándome en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Quiero agradecerle a mi director de tesis, el Dr. Luis Arturo Ávila Meléndez, por los conocimientos invaluable que me brindó para llevar a cabo esta investigación, por su tiempo y sobre todo por su gran paciencia para esperar a que este trabajo pudiera llegar a su fin.

Con especial gratitud a las personas que me brindaron su apoyo y colaboración en la Cañada de los Once Pueblos, especialmente al Licenciado Vicente Silva y su Esposa la señora Carlota por su hospitalidad y amabilidad y a todos las personas que me permitieron entrevistarlos y conocerlos.

A los profesores que hacen posible el conocimiento en las aulas y que me formaron como Maestra en Ciencias.

A mis compañeros de la generación, por todos los buenos momentos que viví con ellos y por haberme compartido sus conocimientos.

A mi familia y esposo que me acompañaron en esta aventura que significó la maestría, gracias por el apoyo y ánimo que me brindaron en este proceso.

Mi gratitud a todos ellos.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación lo dedico a quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a una hija, amor. Quienes sin escatimar esfuerzo alguno han sacrificado gran parte de su vida para formarme y educarme. A quienes la ilusión de su existencia ha sido verme convertida en una persona de provecho. A quienes nunca podré pagar con las riquezas más grandes del mundo.

Dedico el presente trabajo a mis padres.

Con especial cariño a mi compañero y esposo, que nunca dudo en apoyarme en todo momento, que me brindó su comprensión y auxilio a lo largo de estos casi tres años, no tengo manera de agradecerle.

A mi esposo, Alejandro Arceo Hernández.

Índice

Índice de Tablas	1
RESUMEN	2
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	2
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Objetivo General	9
1.2.1 Objetivos Específicos	9
CAPITULO II. METODOLOGÍA.....	10
2.1 Análisis Estadístico	13
CAPITULO III. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN	16
3.1 La tendencia poblacional y ocupacional	20
3.2 Agricultura	23
3.3 Caracterización de los productores agrícolas de maíz de la comunidad de Huáncito	30
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	31
4.1 Percepción de la variabilidad climática y los efectos en las prácticas de cultivo.	31
4.2 Adaptaciones de las prácticas agrícolas a los efectos de la variabilidad climática local	46
4.2.1 Impactos de la variabilidad climática	46
4.3 Desarrollo de estrategias de adaptación.....	47
CAPITULO V. CONCLUSIONES	61
VI. BIBLIOGRAFÍA	64
VII. ANEXOS	73

Índice de Tablas

Tabla 1. Variables empleadas en el análisis CATPCA. Se describe el tipo, código y las características de cómo se incorporó en el análisis.	15
Tabla 2. Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2010.	24
Tabla 3. Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2009.	25
Tabla 4. Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2005.	25
Tabla 5. Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2010.	26
Tabla 6. Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2009.	26
Tabla 7. Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2005.	27
Tabla 8. Sumario del modelo CATPCA aplicado en las encuestas.	34
Tabla 9. Matriz de correlación de las variables transformadas obtenidas de las encuestas en el municipio de Chilchota	36
Tabla 10. Aporte de los componentes a las dos primeras dimensiones del modelo CATPCA	37

RESUMEN

La investigación etnográfica realizada en la llamada Cañada de los Once Pueblos en el estado de Michoacán se centró en recuperar los saberes y percepciones que tienen los campesinos indígenas de las manifestaciones locales relacionadas con la variabilidad climática, así como en la identificación de los mecanismos de adaptación que han desarrollado en sus prácticas de cultivo y formas de vida.

Los resultados muestran que los efectos locales del cambio climático se perciben cotidianamente en el modo de vivir de las comunidades y los atribuyen a diversas acciones que la humanidad ha venido desarrollo en los últimos años. Los medios de comunicación han jugado un papel muy relevante en el conocimiento que la comunidad indígena tiene acerca del cambio climático. El clima en los últimos años, para los pobladores de Huáncito, resulta ser menos predecible, alterando y complicando la planificación de sus actividades agrícolas. Los impactos que causa la variación climática manifestada en sequías, heladas y vientos fuertes en el sistema productivo del maíz repercuten directamente en la seguridad alimentaria de los productores indígenas al disminuir paulatinamente la producción de maíz. Los agricultores perciben los cambios y la variabilidad del clima, sin embargo, han desarrollado estrategias puntuales muy limitadas para disminuir los daños en sus cosechas. Lo anterior nos lleva a deducir que las adaptaciones que están desarrollando, los conducen fuera de las actividades agrícolas o al menos, fuera de sus parcelas, y no realizan una adaptación a largo plazo ni adecuada si llegara a acentuarse la variabilidad climática.

Concluimos que la capacidad adaptativa de las comunidades y de las instituciones formales tiene que fortalecerse y complementarse, aprovechando los conocimientos locales y las adaptaciones que los campesinos han desarrollado para enfrentar la variabilidad climática y los efectos del cambio climático. Un nuevo desafío para los proyectos regionales que buscan la sustentabilidad es generar la participación de los diferentes actores sociales, en donde se respeten sus intereses sobre la problemática social y ambiental, y en donde su conocimiento tradicional sea valorado y trascendido a otros grupos sociales.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente la sociedad a nivel mundial enfrenta una grave crisis de carácter ambiental, esta crisis se refiere al cambio climático, fenómeno provocado por el aumento de temperatura del planeta, producto del incremento de gases de efecto invernadero en la atmósfera, generados principalmente por el desarrollo industrial y de consumo, así como por disminución de las superficies boscosas.

Es así que el tema cambio climático (CC) ha cobrado gran importancia en los últimos años a nivel mundial y nacional, debido a la magnitud como se ha manifestado, así como al reconocimiento de su impacto y consecuencias que se han hecho evidentes en varias regiones de mundo y en países tan biodiversos como México.

Dentro de los impactos que experimentaremos y que señala el IPCC como resultado del CC se encuentra las transformaciones del clima a largo plazo, que incluye cambios generales en las precipitaciones, sequías, olas de calor, y aumento en la intensidad de ciclones tropicales (2007). Con las transformaciones climáticas, se prevé una disminución de la producción agrícola de hasta un 50% en algunas regiones (Altieri y Nicholls, 2008), desencadenando la hambruna en millones de personas en todo el mundo, sobre todo en aquellas especialmente pobres que viven en condiciones precarias.

Así, el cambio climático es un desafío de carácter global que tendrá un efecto particularmente grave en los países en desarrollo, donde la capacidad de adaptación es baja y la principal fuente de ingresos para un importante porcentaje de la población es la agricultura dependiente de factores climáticos.

De acuerdo con el IPCC, los efectos directos de la agricultura por el CC están relacionados con el cambio de factores tales como la temperatura, la precipitación, la duración de la estación de los cultivos y fenómenos extremos así como la concentración de CO₂ en la

atmósfera que podría en algunos casos ser benéficos para el crecimiento de algunos cultivos. Por su parte los efectos indirectos se encuentran relacionados con el agravamiento de enfermedades, aumento de plagas o hierbas. Señala que en las regiones en que la agricultura no puede hacer frente a los fenómenos extremos actuales, en regiones que no existen mercados e instituciones que faciliten la redistribución de las insuficiencias y de los excedentes y en donde los recursos de adaptación son limitados, la vulnerabilidad del sector agrícola para estas regiones frente al cambio climático debería considerarse alta (1997). De tal manera, que los agricultores de bajos recursos son, concretamente, quienes tienen menores posibilidades de adaptarse a períodos de sequías más largas, a lluvias más intensas, a un mayor aumento de temperatura y a las consecuencias del deterioro del suelo.

En México, la situación climática también ha sufrido modificaciones, entre las más importantes tenemos que en los últimos 38 años la temperatura media anual se ha elevado 0.6°C en promedio. Mientras que las precipitaciones del periodo de 1941 a 2008 presentaron un promedio anual de alrededor de 776.4 mm (SMN 2009C), esto representa un déficit de 18% en precipitación, por lo que sectores económicos del país, como la agricultura de temporal, pero principalmente el suministro de agua potable a la población, se ha visto afectada (SMN 2009b, c y d).

De esta manera, en México el aumento de la temperatura en combinación con una disminución en las precipitaciones tendría efectos drásticos en la vegetación y su distribución, así como una mayor incidencia de incendios forestales. Además, las proyecciones prevén una disminución neta de la superficie del territorio mexicano que ahora es apto para la ganadería extensiva y el cultivo de maíz de temporal y una baja de los rendimientos del cultivo de maíz (Conde et al., 2004), lo que significaría un rendimiento de un 1 a 1.5 ton/ha, puesto que actualmente el rendimiento de maíz de temporal se encuentra cercano a las 2 ton/ha. (SIAP, 2011). Así, estados que ahora son potencialmente aptos para la agricultura de temporal de maíz como lo son Puebla, Veracruz, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Oaxaca, Guerrero, entre otros, dejarán de serlo y pasarán a ser no aptos (Flores M., R. Araujo y E. Betancourt, 2000). Es así que existe una amenaza real en los medios de subsistencia y seguridad alimentaria de la agricultura campesina en México.

En este contexto, las poblaciones que registran mayor riesgo, son las comunidades rurales e indígenas. En tales poblaciones el peligro de sufrir grandes daños y modificaciones en sus formas de vida por efectos del CC es particularmente grande debido a sus condiciones de inequidad y factores de vulnerabilidad. A esto se suma que los pueblos indígenas se sitúan en zonas ó de alta fragilidad ambiental como las selvas o bosques o bien, se ubican en áreas de alto grado de susceptibilidad a fenómenos naturales como lo son las laderas o las cañadas (García, 2011).

Históricamente, los pueblos indígenas han pertenecido a los estratos más marginados económica y políticamente, además, generalmente sus actividades económicas están relacionadas con el uso de recursos naturales, los cuales a pesar de ser diversos, también son frágiles y se ven afectados y amenazados directamente por la variabilidad climática (Ishaya, S. y Abaje, 2008; Macchi Mirjam et al., 2008; IPCC, 2007).

Algunos investigadores pronostican que en la medida que el CC provoque la reducción en los rendimientos de la producción agrícola, los efectos sobre el bienestar de las familias dedicadas a la agricultura de subsistencia pueden ser muy severos, especialmente si el componente de productividad es reducido (Altieri y Nicholls, 2008). Otros investigadores expresan mayor preocupación por áreas donde la agricultura de subsistencia es la norma, porque la disminución de tan sólo una tonelada de productividad podría llevar a grandes desequilibrios en la vida de las familias dedicadas a la agricultura de autoconsumo (Jones y Thornton, 2003).

Conjuntamente, los agricultores de subsistencia generalmente se encuentran ubicados en ambientes frágiles, donde se esperan grandes cambios en la productividad. Si a esto se añade que dependen de cultivos que serán potencialmente afectados por el CC tales como el maíz, el frijol, la papa o el arroz, (Altieri y Nicholls, 2008) y que el CC no es el único problema ambiental que las comunidades indígenas tienen que afrontar, pues a la par tienen problemas ambientales como la deforestación, la erosión de los suelos o la contaminación de los cuerpos de agua, el resultado es una gran vulnerabilidad en su seguridad alimentaria que atenta contra sus frágiles sistemas de subsistencia.

Las estimaciones proporcionadas por los modelos climáticos suministran valoraciones muy generales de los posibles impactos y efectos del CC en futuros escenarios. No obstante, no brindan información puntualizada sobre cambios a escala local. Por ello, en los últimos años, ha habido una creciente conciencia hacia los grupos indígenas y su papel como facilitadores de información de los cambios ambientales y climáticos (Ishaya S. y Abaje I., 2008). En la literatura científica sobre cambio climático, se está comenzando a incorporar evidencias desde el punto de vista de las poblaciones locales (Osbaahr et al., 2008; Marzano, 2006; Salick y Byg, 2007), varios estudios se enfocan en conocer cómo es que estos grupos perciben el cambio climático (Byg y Salick, 2009; Vedwan Neeraj, 2006; Deressa T, Hassan R. y Ringler C, 2010; Ishaya S. y Abaje I. B, 2008).

Algunos resultados sugieren que los campesinos en general perciben con mayor facilidad los cambios en el clima (Vedwan y Rhoades, 2001) y pueden entender mejor las causas y consecuencias locales de éstos cambios. Otros estudios por su parte, buscan identificar cuáles son los mecanismos de adaptación que las comunidades rurales e indígenas están desarrollando (Zea-McDowell, 2010; Vedwan y Rhoades, 2001).

De tal manera, que cada vez son más los estudios que señalan que las percepciones, conocimientos y estrategias de los campesinos indígenas tienen un lugar particular en la elaboración de los diagnósticos de vulnerabilidad y en los procesos de respuesta ante el impacto del cambio climático.

Al tener las medidas de adaptación un carácter local, es imprescindible que antes de comenzar a desarrollar estrategias de adaptación al CC, se conozcan las dificultades a las que estas comunidades se están enfrentando y cuál es su visión del problema (Molnar, 2010) Además, la aplicación de nuevas políticas públicas tiene que incluir la participación ciudadana, y para ello, es necesario conocer las diferentes percepciones de los sujetos involucrados (Lazos y Paré, 2000; Gerritsen et al., 2003). Las percepciones y el conocimiento local influyen las decisiones de la población respecto a actuar o no y respecto a qué medidas tomar en el corto y largo plazo (Byg & Salick, 2009: 156-157).

A pesar de esto, los estudios locales enfocados en la percepción de grupos específicos, siguen siendo escasos, existe mucha incertidumbre sobre la magnitud y los impactos del CC y la variabilidad climática en lugares particulares, y la mejor manera de prepararse para éstos (Byg Anja y Salick Jan, 2009; Macchi Mirjam et al., 2008).

En México, se ha comenzado a reconocer la importancia de la participación indígena en el problema del CC. Tal es el caso de la declaratoria emitida por los pueblos indígenas ante el Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable en México (CCDS) (Declaración de pueblos indígenas de México sobre biodiversidad y cambio climático, 2010). En esta declaratoria, los pueblos indígenas reconocen la devastación de su territorio provocada por los países ricos en miras de la acumulación de ganancias y utilidades económicas, a costa de la destrucción ambiental y del cambio climático. Los pueblos indígenas demandaron su participación en toda acción de protección ambiental del planeta, manifestaron su interés por revertir las condiciones actuales del cambio climático con ayuda de sus conocimientos y cosmovisión, a fin de favorecer la protección del planeta y su biodiversidad para beneficiar a sus pueblos y a la humanidad.

Sin embargo, el reconocimiento de la importancia de la participación de los pueblos indígenas ante el CC es sólo una de las muchas medidas que se tienen que llevar a cabo para disminuir su vulnerabilidad. Recordemos que México es multicultural y la diversidad de sus pueblos indígenas es un claro ejemplo; éstos son muchos y variados y cada uno de ellos se desenvuelve en contextos históricos y sociales particulares que sumado al CC forman situaciones particulares que valen la pena investigar.

A partir de lo anterior, decidimos realizar un estudio en la denominada Cañada de los Once Pueblos en el estado de Michoacán, la investigación se centró en recuperar los saberes y percepciones que los campesinos indígenas tienen de las manifestaciones locales relacionadas con la variabilidad climática. Así también, buscamos conocer cuáles son los mecanismos de adaptación que han desarrollado en sus prácticas de cultivo y formas de vida, o en su defecto, conocer por qué no se han realizado adaptaciones y cómo esto se encuentra condicionado por la realidad histórica y social de los sujetos.

Además, consideramos que a pesar de que municipios como Chilchota que cuentan con un microclima relativamente privilegiado, con un rango de precipitación pluvial anual de entre los 800 a los 1,200 milímetros y con temperaturas que van de los 2.5° centígrados hasta los 38°, en ellos es igual de importante el estudio de las alteraciones climáticas que en el caso de zonas expuestas a climas y eventos extremos por el tipo de población y forma de subsistencia local.

1.2 Objetivo General

Evidenciar las percepciones de alteraciones climáticas que tienen los agricultores de la comunidad indígena de Huáncito, así como identificar las adaptaciones ante alteraciones climáticas locales, a partir de una etnografía sobre las transformaciones identificadas en sus prácticas agrícolas.

1.2.1 Objetivos Específicos

- Recuperar los saberes y percepciones de los campesinos indígenas de la comunidad de Huáncito sobre las manifestaciones locales de la variabilidad climática.
- Recuperar las percepciones de la población del municipio de Chilchota sobre las manifestaciones locales de la vulnerabilidad climática a través de un sondeo exploratorio.
- Identificar los impactos que ejercen las alteraciones climáticas en la producción de maíz de acuerdo con los campesinos.
- Reconocer los mecanismos de adaptación a los efectos de la variabilidad climática basados en conocimientos tradicionales y contemporáneos empleados actualmente por la comunidad indígena de estudio.

CAPITULO II. METODOLOGÍA

El estudio se basa en los conceptos de “práctica social” y “campo social” que nos permiten aproximarnos al surgimiento de procesos sociales y tensiones en las relaciones sociales sin perder de vista estructuraciones objetivadas e incorporadas en ámbitos regionales ni la capacidad de agencia de los sujetos (Bourdieu 1991; Roseberry, 1998). Esta aproximación proporciona un marco para interpretar los datos obtenidos de las entrevistas, y superar aproximaciones que reducen los problemas socio-ambientales a problemas de “falta de información o capacitación”, y tomar en cuenta la significación histórica de los discursos y representaciones sociales de los sujetos entrevistados.

Se realizó una investigación etnográfica llevada a cabo en la comunidad de Huáncito, los datos fueron recogidos en el trabajo de campo que se extendió por seis meses, entre julio y diciembre de 2011 en dicha comunidad, misma que se seleccionó debido al alto porcentaje de población indígena que presenta, que de acuerdo con el INEGI, supera el 90% de la población (2010). Durante el periodo de campo, cada semana realizamos visitas con duración de tres o más días a fin de entablar una relación continua y prolongada con algunos de los miembros de la misma. Se entrevistaron en más de una ocasión a veintitrés productores; hombres y mujeres de diferentes edades que tuvieran como características el sembrar maíz, aunque también fue necesario entrevistar a algunos agricultores de Ichán y Tácuro, estos últimos, pueblos vecinos de Huáncito. Las entrevistas fueron semi-estructuradas, los entrevistados se seleccionaron de una lista proporcionada por el representante de bienes comunales, y algunos otros se contactaron gracias a las referencias de los mismos productores.

Las entrevistas se realizaron principalmente en el hogar de los productores, lo que nos permitió hacer una evaluación preliminar de sus condiciones socioeconómicas. Con una duración aproximada de 20 minutos a una hora por entrevista, éstas se llevaron a cabo en español, ya que a pesar de que los entrevistados tienen como lengua materna la purépecha, la mayoría dominaban el castellano, por lo que el lenguaje no representó ningún problema para el desarrollo de la investigación.

Las entrevistas se estructuraron de tal manera que se pudiera obtener información de los principales cultivos, rendimientos, manejo del cultivo, forma de riego, destino de la producción, procedencia de las semillas, la mano de obra, las herramientas que utilizan, el conocimiento que tienen de los suelos, el ciclo de crecimiento de los cultivos, los principales problemas que tiene en la producción agrícola, percepción del clima, sus cambios y variabilidad así como las consecuencias de estos cambios.

La información de las entrevistas se clasificó según una tipología que establecimos tomando como referencia el nivel socioeconómico, los recursos para la producción agrícola y las acciones de adaptación de las prácticas agrícolas a las alteraciones climáticas locales. Así mismo, relacionamos información etnográfica e historiográfica sobre el contexto regional laboral y productivo y sobre la dinámica poblacional.

Esta metodología nos permitió comprender cuáles son los aspectos importantes desde el punto de vista del productor para decidir intentar hacer adaptaciones o en qué momento abandonar por completo la actividad agrícola, y además, valorar la importancia que tienen en algunos casos las alteraciones climáticas locales para tomar tales decisiones.

Además, se aplicó una encuesta que tuvo como objeto la percepción que los pobladores del municipio de Chilchota tenían de la variabilidad climática, para ello se encuestó a un total de 299 personas. El formato de la encuesta fue estructurado y se conformó con un total de 14 preguntas. Los entrevistados se seleccionaron al azar, de tal manera que las comunidades encuestadas fueron: Chilchota, Zopoco, Carapan, Tanaquillo, e Ichán.

Es importante realizar estudios locales que centren su atención en diversas facetas del Cambio climático pues, si bien es cierto que los estudios nacionales o regionales son importantes para realizar generalizaciones, también es cierto que cada micro-región o localidad experimenta de forma particular los efectos del CC (Vedwan y Rhoades, 2001). La información proporcionada por la encuesta nos permite entonces contar con una primera aproximación en un ámbito socioterritorial más amplio en el que está inserta la comunidad de estudio.

Decidimos realizar un sondeo a escala municipal que nos proporcionara un panorama referente a dos aspectos:

1. Percepciones acerca de alteraciones climáticas locales específicas.
2. Conocimientos y creencias acerca de lo que el encuestado entendía por “Cambio Climático”.

Partimos de que el término CC proviene del ámbito académico, que posteriormente se extendió al ámbito político global y a los medios de comunicación masiva. Si bien en la actualidad puede considerarse un término polisémico, la definición técnico-política alude a un fenómeno que no puede ser concebido mediante la simple percepción y experiencia cotidiana. Lo que podemos percibir y experimentar cotidianamente en todo caso son alteraciones climáticas en nuestro espacio de vida. Por otra parte, la expansión del término en los medios masivos de comunicación nos plantea la interesante pregunta de ¿qué tanto conocen y creen las personas acerca del significado del término CC?

El propósito de la encuesta implicó entonces tener cuidado en el diseño para que nos permitiera indagar primero acerca de las alteraciones climáticas percibidas, sin generar una expectativa o indicio de nuestro interés por el término CC. El conjunto final de preguntas nos permitió luego captar información acerca de lo que el encuestado entendía por CC y algunas creencias acerca de sus causas y efectos.

En este estudio se toma como ejes de la percepción climática, la posición social, la pertenencia étnica, la edad y la actividad desarrollada. Cada uno de estos ejes, colocan a cada individuo en distintas posiciones de poder, y condicionan sus percepciones y acciones. De tal manera, que la percepción de las personas y los grupos sociales se ven influidos por las circunstancias sociales tales como su clases social, identidad, etnicidad, género, edad, educación, religión y actividad que desarrolla (Godínez Guevara y Elena Lazos, 2003).

La “percepción” se refiere a los aspectos cognitivos de la recepción de estímulos visuales y una categorización implícita subyacente a la interpretación de las personas acerca del

ambiente”(Campos et al., 2011:2). Otros estudios que emplean el concepto de percepción social del ambiente o del paisaje subrayan su pertinencia para orientar políticas públicas pues “las múltiples visiones de actores locales respecto a sus relaciones con los ecosistemas pueden ser traídas a la luz y usadas en la planificación y puesta en marcha de intervenciones para la conservación ambiental y el desarrollo social” (Castillo, Magaña, Pujadas, Martínez, & Godínez, 2005: 632)

Las encuestas se realizaron bajo un muestreo mixto, primero aplicamos un muestreo estratificado donde el carácter determinante fue el número de población de las comunidades, de tal manera que se eligió al azar dos comunidades de aquellas con mayor número de población y tres comunidades con población menor. Una vez que estuvimos en cada comunidad para la aplicación de las encuestas decidimos realizar un muestreo sistemático.

2.1 Análisis Estadístico

Se aplicaron técnicas multivariadas a las encuestas aplicadas porque están dirigidas principalmente a la reducción de la estructura de datos y a la clasificación de las unidades de análisis o las variables en grupos. Además, el análisis permite evaluar la consistencia de las bases de datos de las encuestas.

Se utilizó el análisis de componentes principales Categórico (CATPCA, por sus siglas en inglés) con Escalamiento Óptimo, porque permite el estudio de variables cualitativas con diferente número de categorías (nominal y ordinal; SPSS, 2008). Así, se puede estudiar la percepción del cambio climático aplicando un modelo confirmatorio, con las diferentes variables seleccionadas de la base de datos que se aplicaron en el caso de estudio.

Para realizar el CATPCA se cumplieron las siguientes etapas:

1. Formulación de las hipótesis:

Para plantear las hipótesis se formulan las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los factores explicativos que propician una mayor percepción del fenómeno? ¿Qué variables contribuyen más a explicar estos factores? A partir de estas preguntas se pueden formular las hipótesis siguientes:

Primera hipótesis: La percepción de manifestaciones del cambio climático (alteraciones climáticas locales específicas) en el municipio de Chilchota se ve influida por las actividades productivas de la población (ocupación).

Segunda Hipótesis: Las poblaciones predominantemente indígenas conciben mejor las causas y consecuencias del cambio climático que aquellas con una población mayormente mestiza.

Tercera Hipótesis: El hecho de que la población desconozca el término cambio climático no la limita en el reconocimiento y percepción de los cambios en el clima.

2. Definición de las variables explicativas

Se analizaron veinte variables cuya mayoría presenta una escala nominal y algunas de las cuales han sido convertidas a dicotómicas. Solamente una es interválica ya que se trata de la edad (Tabla 1).

Tabla 1. Variables empleadas en el análisis CATPCA. Se describe el tipo, código y las características de cómo se incorporó en el análisis.

Variable	Tipo	Código	Observación
Edad	Interválica	Edad	La edad como se menciona
Sexo	Nominal	Gen	1=femenino; 2=Masculino
Ocupación	Nominal	Ocu	1=Jubilado o pensionado; 2=Profesionista; 3=Trabaja por su cuenta; 4=Empleado; 5=Campo; 6=artesano; 7=comerciante; 8=estudiante; 9=hogar
Escolaridad	Nominal	Esc	0=Sin escolaridad; 1=primaria; 2=secundaria; 3=preparatoria; 4=universidad; 5=posgrado
Localidad	Nominal	Loc	1=Chilchota; 2=Zopoco; 3=Tanaquillo; 4=Carapan; 5=Ichán
Hablante Lengua Indígena	Nominal	Leng	1=no; 2=si
Principales problemas	Nominal	PP	0= ninguna respuesta; 1=pobreza; 2=Escasez de alimentos; 3=Escases de agua; 4=Falta de acceso a la educación; 5=cambio climático; 6=crisis económica; 7=violencia; 8=desempleo; 9=corrupción; 10=otro; 11=1+2+3; 12=1+2+4; 13=1+2+5; 14=1+2+6; 15=1+2+7; 16=1+2+8; 17=1+2+9; 18=1+3+4; 19=1+3+5; 20=1+3+6; 21=1+3+7; 22=1+3+8; 23=1+3+9; 24=1+4+5; 25=1+4+6; 26=1+4+7; 27=1+4+8; 28=1+4+9; 29=1+5+6; 30=1+5+7; 31=1+5+8; 32=1+5+9; 33=1+6+7; 34=1+6+8; 35=1+6+9; 36=1+7+8; 37=1+7+9; 38=1+8+9; 39=2+3+5; 40=2+3+6; 41=2+4+7; 42=2+5+7; 43=2+6+8; 44=2+8+9; 45=3+4+6; 46=3+4+7; 47=3+5+6; 48=3+5+7; 49=3+5+9; 50=3+6+7; 51=3+6+8; 52=3+7+8; 53=3+7+9; 54=3+8+9; 55=3+9+10; 56=4+5+6; 57=4+5+8; 58=4+5+9; 59=4+6+8; 60=4+7+8; 61=5+6+7; 62=5+6+8; 63=5+6+9; 64=5+7+8; 65=5+7+9; 66=5+8+9; 67=6+7+8; 68=6+7+9; 69=6+8+9; 70=7+8+9; 71=1+9+10; 72=3+8+10; 73=2+6+10; 74=5+9+10; 75=8; 76=1+2+3+4+5+6+7+8+9; 77=8+9; 78=6+8; 79=1+5+7+8; 80=1+3+8+10
Percepción temperatura	Nominal	Temp	1=disminuido; 2=aumentado; 3=igual
Percepción lluvias	Nominal	Llu	1=disminuido; 2=aumentado; 3=igual
Percepción heladas	Nominal	Hel	1=disminuido; 2=aumentado; 3=igual
Fenómenos climáticos locales	Nominal	FCL	0=ninguno; 1=disminución de lluvias; 2=aumento de temperatura; 3= heladas más intensas; 4=vientos más intensos; 5=sequía o escases de agua; 6=cambio en la duración de las estaciones; 7=1+2; 8=1+2+3; 9=1+2+3+4; 10=1+2+3+4+5+6; 11=1+2+3+4+5; 12=1+2+3+4+6; 13=1+2+5+6; 14=1+2+5; 15=1+2+3+6; 16=1+2+3+5+6; 17=1+4+6; 18=1+2+6; 19=1+2+4+5+6; 20=1+6; 21=1+3; 22=1+4+5; 23=1+2+4+6; 24=1+2+4; 25=1+5; 26=1+3+5; 27=1+5+6; 28=1+2+3+5; 28=1+2+4+5; 29=1+3+5+6; 30=2+4; 31=2+5; 32=2+3; 33=2+4+6; 34=3+4; 35=3+4+6; 36=2+6; 37=2+3+5+6; 38=2+3+5; 39=3+5; 40=2+3+6; 41=5+6; 42=4+6; 43=2+5+6; 44= 4+5;
Cambios temporalidad lluvias	Nominal	CLlu	1=no; 2=si; 3=no sé
Termino Cambio climático	Nominal	CC	1=no; 2=si
Medio informativo	Nominal	Inf	1=televisión; 2=radio; 3=escuela; 4=internet; 5=periódico; 6=amigos o familiares; 7=otro
Alcance Cambio Climático	Nominal	ACC	1=local; 2=nacional; 3=mundial
Causas del Cambio Climático	Nominal	CCC	1=ocurre de manera natural; 2=provocado por el ser humano; 3=no sé
Responsables Cambio Climático	Nominal	RCC	1=las industrias; 2=toda la sociedad; 3=el gobierno
Acciones que contribuyen el CC	Nominal	ACCC	1=no; 2=si
Riesgos personales CC	Nominal	RP	1=no; 2=si; 3=No sé
Información Cambio climático	Nominal	ICC	1=no; 2=si

CAPITULO III. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

La Cañada de los Once Pueblos forma parte de una de las cuatro áreas de la conocida región P'urhépecha (Mendoza, 1997). Es atravesada de oriente a poniente por los cauces del río Duero, recibe una precipitación anual de 800 a 1000mm, presenta un clima templado, subhúmedo, con lluvias en verano del 5 al 10.2% anual y de acuerdo con el INEGI su extensión territorial es de 304.71 Km² (2009). Chilchota es la cabecera municipal de la Cañada de los Once Pueblos, está situada en la región noroccidente del estado de Michoacán. En este municipio se encuentran ubicadas 10 poblaciones en aproximadamente 12 Km. dentro de las márgenes del río Duero o río Carapan. Estas poblaciones de poniente a oriente son: Chilchota (cabecera municipal), Urén, Tanaquillo, Acachuén, Santo Tomás, Zopoco, Huáncito, Ichán, Tacuro y Carapan. Además de estos pueblos o tenencias, las siguientes rancherías dependen directamente de la cabecera: La Cofradía, Huécato, Morelos, El Pedregal, Los Nogales y Rancho Seco.

Chilchota para el 2005 era una de los cuatro municipios de la región purépecha que presentaba un grado de marginación alto (CONAPO, 2005) ahora de acuerdo a los datos presentados por el CONAPO en el 2010, el municipio tiene un grado de marginación medio, sin embargo, aún 12 de sus comunidades presentan un grado de marginación alto, entre éstas comunidades se encuentran Acachuén, Carapan, Huáncito, Ichán, Santo Tomás, Tacuro, Urén, Zopoco, entre otros (CONAPO, 2010).

Su forma de la tenencia de la tierra es comunal, vestigio de la organización indígena prehispánica que perdura en la actualidad, donde la gran mayoría de las comunidades Purhépechas carecen de documentos que avalen su territorio en forma precisa, y a lo sumo cuentan con “títulos de propiedad” que datan de la época de la colonia (Mendoza, 1997).

La población de la cañada se identifica en su mayoría por la etnia p'urphé o p'urhépecha, La población p'urhépecha en esta zona se concentra en la mayoría de las comunidades, teniendo

algunas excepciones. Tal el caso de Chilchota la cabecera municipal, que es considerada mestiza. De acuerdo con el INEGI (2010), el municipio tiene 36 293 habitantes de los cuales 22 299 son considerados indígenas, de estos, sólo 124 personas pertenecen a la cabecera, lo que quiere decir que sólo 0.55% de los indígenas del municipio de Chilchota pertenecen a la cabecera municipal. Otras de las comunidades en donde sus habitantes han perdido la lengua purépecha, son Tanaquillo, en donde únicamente 5% de su población habla purépecha, o la localidad de Urén, donde sólo 3.8% de su población habla alguna lengua indígena, esto tal vez por la influencia y cercanía que presentan con la cabecera municipal.

De tal manera que las comunidades de Urén, Tanaquillo y Chilchota se diferencian de las demás comunidades del municipio por su monolingüismo, en estas comunidades se enseña como lengua materna el español y todas sus actividades así como cualquier comunicación con las otras comunidades del municipio se llevan a cabo en español. A pesar de esto, estas comunidades hispanohablantes se consideran indígenas y continúan desarrollando relaciones con las otras comunidades (Coronado, 1999).

La Cañada se caracteriza porque en ella se han suscitado una serie de disputas por los límites territoriales entre las comunidades que la conforman, que tienen su origen en el mandato de la congregación expedido en 1603 (Mendoza, 1997) y por el cual algunas de las comunidades tuvieron que reubicarse de su lugar original. Por esta razón, la gran mayoría de las comunidades de Chilchota cuentan con un territorio comunal fragmentado y con problemas de linderos que ni la Reforma Agraria ni más recientemente el Programa federal denominado “Focos rojos” han logrado resolver.

Sin embargo, estos conflictos que no son exclusivos de la Cañada, ya que tan sólo en Michoacán de las 62 comunidades indígenas de la región purhépecha, 40 se encuentran en conflictos relacionados con límites territoriales, falta de titulación o reconocimiento oficial, entre otros (Diputada integrante de la Comisión de Asuntos Indígenas del Congreso local, Rosa María Molina Rojas, en Monreal, 2012).

De tal manera, que la falta de solución a los conflictos por los límites de las tierras, así como el no reconocimiento de las propiedades comunales por parte del gobierno, han provocado una

desunión indígena en Michoacán y en su lugar se suscitan una serie de confrontaciones entre las comunidades purhépechas que ha generado violencia y conflictos entre las mismas (Jasso, 2010). El caso de Tanaquillo-Huécato e Ichán-Tacuro, todas estas comunidades del municipio de Chilchota, fueron considerados, durante el gobierno de Lázaro Cárdenas Batel (2002-2007), como dos de los siete focos rojos por conflictos de tierras de más urgente solución a nivel nacional. Y por lo cual se firmaron dos acuerdos en 2003 y 2005 dirigidos a atenderlos. Sin embargo, pese a los esfuerzos, los problemas no se han solucionado (Jasso, 2010). Un caso particular es el que se presentan entre las comunidades vecinas de Ichán y Tacuro, donde sus disputas por los conflictos de 470 hectáreas llegó a tal grado que por un acuerdo comunitario de más de dos siglos de antigüedad, a las jóvencitas de Tacuro se les tenía prohibido casarse con los jóvenes de Ichán (Vargas y Cuellar, 2001) y aunque este acuerdo ya no continúa, los conflictos y peleas entre estas dos comunidades se siguen presentando.

También se da lugar otro tipo de conflictos entre las comunidades purhépechas, dentro de los que destaca los problemas agroforestales, mismos que se presentan con regularidad en la región y que ha provocado levantamientos armados por parte de los comuneros, en tal caso destaca Cherán, comunidad que ha decidido organizarse para defender sus recursos naturales ante organizaciones criminales y grupos de talamontes (Muñoz, 2011) y en donde ya se han presentado el asesinato de varios comuneros por la defensa de sus recursos forestales (Castellanos, 2012).

El gobierno de Michoacán, a través de la Secretaría de Pueblos indígenas, reconoce que Cherán no es un caso aislado, que existen 13 comunidades que presentan conflictos similares a los de Cherán. Entre éstas destacan Tingambato, Nahuatzen, Paracho y La Cañada de los Once Pueblos (Secretario de Pueblos Indígenas, Alfonso Vargas Romero, en Carrillo, 2011). La tala ilegal efectuada por talamontes y grupos del crimen organizado representa un grave problema para las comunidades, pues no han podido ser detenidos en los últimos años. En el caso de la Cañada de los Once Pueblos la protección de los bosques por parte de los pobladores se vuelve difícil debido a la lejanía de las poblaciones a los bosques (Jasso, 2010), el municipio de Chilchota cuenta con una superficie de bosque de 12,162 hectáreas, de éstas, se extrae un volumen aproximado 1,250 metros cúbicos de rollo anualmente (INEGI, 2009).

No obstante, lo anterior sólo son cifras oficiales que no consideran la extracción de madera clandestina que se lleva en los bosques del municipio. Y pese a las denuncias que los comuneros han presentado ante el gobierno estatal, de los diversos conflictos relacionados con la tala de árboles clandestina y sus conflictos colaterales como el secuestro de guardabosques, enfrentamientos armados, entre otros, el problema sigue sin resolverse y los comuneros manifiestan que las autoridades estatales no muestran interés por revertir el robo de madera (Equihua, 2009).

La región purépecha es una de las cuatro regiones boscosas del estado de Michoacán, pese a esto, sus recursos maderables no siempre se sobreexplotaron, la disminución de los recursos forestales en esta región se vio impulsada por los altos rendimientos que produce la madera y que han sido explotados irracionalmente por empresas industriales (Nuño, 1996).

Tan sólo en la región purépecha, del periodo del 1976 al año 2000, los bosques se redujeron de 221,097 ha a 201,065 ha, lo que muestra una tendencia a la pérdida de superficie boscosa de 876 has anualmente. Una de las razones que pueden explicar esta disminución en la superficie de bosques es el crecimiento que ha tenido a la par la agricultura del aguacate, la cual se ha extendido en áreas que anteriormente correspondían a bosques o áreas de agricultura de temporal (Garibay y Bocco, 2011). Así como también la explotación de los recursos maderables, la cual se intensificó a partir de la segunda mitad del siglo XX, la cual permitió la apertura de numerosos aserraderos y pequeños talleres que a partir de 1970 abastecían el mercado de las cajas para empaque, las cuales proveían de cajas no sólo a la región purépecha, sino también a las regiones agrícolas como Apatzingán, Zamora y La Ciénega de Chapala (Garibay y Bocco, 2011).

De tal manera que desde hace ya varias décadas los bosques de la región purépecha están sujetos a un fuerte deterioro, resultado en parte de la extracción de madera para la elaboraciones de cajas de empaque para frutas, y también por el cambio de uso de suelo para el establecimiento de huertas de aguacate (Merino, 2004).

Lo anterior se suscita en un panorama desalentador para la mayoría de las comunidades forestales indígenas en Michoacán, ya que pese a ser estas comunidades indígenas poseedoras de una riqueza forestal, poco o nada han obtenido de estos recursos, en ello han incidido factores como la falta de financiamiento, dificultades de las comunidades indígenas para ser competitivas en el mercado comercial, o las políticas públicas como la ley forestal, la veda y la corrupción de autoridades y funcionarios de gobierno (Merino, 2004) que obstaculizan el manejo de las comunidades sobre sus propios recursos forestales y en su lugar favorecen a empresas particulares brindándoles concesiones sobre los recursos maderables (Garibay y Bocco, 2011).

Además, a esto se suma la implementación de políticas como la Ley Forestal de 1992 que priorizó la producción a gran escala manejada por empresarios industriales, dejando de lado la participación social de las comunidades indígenas, así con la desregularización de las actividades forestales, la conservación y uso sustentable de los bosques en México se dejó de lado.

3.1 La tendencia poblacional y ocupacional

La Población en esta región, pese a los movimientos migratorios nacionales e internacionales, continúa teniendo un crecimiento; de acuerdo con el último censo de población y vivienda se tiene registrado para el municipio de Chilchota una población total de 36 293 habitantes, lo que significa que la población se duplicó si se le compara con la cifra registrada en el censo de 1970 que indica 17 363 habitantes (INEGI, 2011). Con relación a la distribución de la población dentro del municipio, se tiene que la cabecera municipal de Chilchota y la comunidad de Carapan albergan al 38% de la población, el resto se encuentra distribuido en las otras comunidades.

Por su parte, la comunidad de Huáncito, una de las comunidades donde se llevó a cabo la mayor parte del trabajo de campo de esta investigación, presenta una población total de 3,722

habitantes esto de acuerdo con el último censo. Dicha comunidad destaca por el hecho de que el 90% de sus habitantes hablan tarasco, mientras que el 76% son bilingües, hablan tarasco y también castellano (INEGI, 2010), lo que la convierte en una de las comunidades con más hablantes de la lengua purépecha en el municipio de Chilchota.

Respecto a las actividades económicas realizadas en la comunidad de Huáncito, destaca la alfarería de barro, actividad que realizan tanto hombres como mujeres y que les permiten sostener al grupo familiar (Viesca, 2003:32). La loza que elaboran la venden a los comerciantes que los visitan de todas partes del país y algunos otros alfareros se les puede ver al pie de la carretera, junto a sus cajas llenas de loza de barro, en espera de un camión de carga vacío que los traslade con su mercancía a otros lugares de la república para vender su loza, algunos de ellos se les puede observar por horas o incluso días en espera de un conductor que los transporte. Sin embargo, pese a su trabajo, “Los beneficios de la producción alfarera, favorece a pocas familias indígenas y beneficia principalmente a intermediarios, acaparadores y comerciantes” (Viesca, 2003:32).

Esto es referente a la comunidad de Huáncito, ahora bien, con relación al municipio de Chilchota, tenemos que su ubicación peculiar; en el enclave de diversas regiones de Michoacán, se ha visto reflejada en los aspectos económico, político y social. Por su ubicación, Chilchota se vincula continuamente con las ciudades de Zacapu y Zamora, ambas, ciudades de importancia agroindustrial y comercial. Razón por la cual los pueblos de Chilchota cotidianamente se relacionan con la población de estas ciudades y con quienes entablan vínculos sociales y económicos.

Así también, Chilchota forma parte de la región Zamora, esta región se caracteriza por ser una de las principales productoras de fresas a nivel nacional. En el valle de Zamora se siembran cerca de 118 mil hectáreas, en ellas se siembra principalmente la fresa, además de otras hortalizas como la papa, cebolla, jitomate. Tan sólo para el 2005, el cultivo de la fresa en el Valle de Zamora ocupaba una superficie mayor a las 2,664 hectáreas (SAGARPA, 2006). Destaca que además del valor comercial que representa la producción de la fresa tanto a nivel estatal como nacional, la producción de este cultivo también tiene un importante valor social,

ya que anualmente requiere de un gran número de jornaleros tanto para el campo como para su procesamiento como producto final (CONAFRE, 2007).

Actualmente el gobierno de Michoacán no tiene información exacta del número de jornaleros empleados en las regiones agrícolas del estado (Paleta, 2012), sin embargo, un estudio (Medina y Aguirre, 2007) señala que se emplean alrededor de 1,616 jornales anuales por hectárea en forma directa, desde la fase agrícola de la fresa hasta su empaque. Otra investigación indica que la producción de la fresa para la región del Valle de Zamora demanda cada año cerca de 10 mil jornaleros originarios de la propia región hortícola y municipios aledaños, y en menor proporción llegan jornaleros de otros estados como Jalisco, Guanajuato y Oaxaca (Ramírez et. al, 2006). Y dentro de estas cifras debemos incluir a los jornaleros de los pueblos del municipio de Chilchota que trabajaban en las zonas agrícolas de Tangancícuaro, Zamora y Jacona, todas ellas pertenecientes al Valle de Zamora.

Un estudio a cerca de las relaciones entre comunidades indígenas de otro municipio de Michoacán y un valle que igual que el de Zamora recibe jornaleros casi todo el año (Vázquez, 2010) muestra que este proceso ha implicado la articulación desde los años ochenta del diseño de las políticas de desarrollo social (indigenismo), las políticas para la agricultura y las políticas económicas nacionales que promueven el “emprendurismo” y el auto-empleo. La consonancia de ellas merma la capacidad de organización colectiva basada en la identidad comunal mediante la inserción de las nuevas generaciones al trabajo como jornaleros, la renta de las tierras y la consecuente degradación del suelo y agua, y el fortalecimiento de una ideología del éxito individual.

Si bien, el que los campesinos y jóvenes de la Cañada se empleen como jornaleros les resulta ser una opción que no encuentran en sus comunidades, algunos autores como Seefoó opinan: “Una de las tragedias de pueblos como Huáncito, Ichán, Urén y otros es que sus mejores recursos son jalados hacia los valles de agricultura comercial: la mano de obra, sobre todo de los jóvenes; el agua del río Carapan; el suelo que en forma de ladrillo, vasijas o en la fertilidad, pierden al rentar el suelo agrícola para viveros de fresa; el bosque que queman como leña para la alfarería, etc. La Cañada de los Once Pueblos literalmente se está vaciando hacia Zamora.” (Seefoó, 2002:33).

Opiniones como la anterior evidencian las desigualdades sociales y económicas que enfrenta la Cañada si se le compara con ciudades aledañas como lo es Zamora, que además de recibir año con año grandes inversiones nacionales e internacionales para la producción agrícola, también esta ciudad es receptora de otros servicios como instituciones educativas, centros de salud, recreativos, etc., lo que hace aun más grande la brecha entre ambos municipios y las opciones de vida de sus pobladores.

A esto se suma la fragmentación de las tierras comunales mediante la herencia de los derechos de usufructo entre los hijos que impide que la parcela sea suficiente para sostener los requerimientos de una familia, con las técnicas con las que se cultiva actualmente. Esta situación es muy común en la mayoría de las comunidades indígenas y ejidos del país (Vázquez, 2010: 137). En la comunidad de estudio la mayoría de las personas más jóvenes no ha heredado aun o han heredado una parcela menor a tres hectáreas. Quienes cuentan con más de una hectárea lo han hecho gracias a que cuentan con recursos para el arrendamiento o la compra de los derechos a otros comuneros.

3.2 Agricultura

De manera general, la población de Chilchota tiene entre sus principales actividades económicas la agricultura, la ganadería y el comercio, siendo la agricultura la actividad que aquí nos interesa.

La mayoría de los productores, al no poder competir en el mercado, desarrollan una agricultura de temporal y autoconsumo y los campesinos en Chilchota como en la mayoría del país, a través múltiples problemas. Entre estos problemas destaca el abandono de parcelas y bajos rendimientos de los cultivos, falta de mecanización del campo e infraestructura productiva, falta de acceso al financiamiento, falta de capacitación y asesoría técnica de los productores, problemas relacionados con la tenencia de la tierra, desorganización de los productores para la adquisición de insumos agrícolas, la inoportuna aplicación de los

programas de desarrollo rural como Procampo, Alianza para el campo, entre otras y falta de cultivos alternativos.

Entre los principales cultivos de temporal se encuentran el maíz, janamargo (*Vicia sativa*) y avena forrajera (Ver tabla 2, 3 y 4), mientras que para la agricultura de riego el aguacate y la planta de fresa son los cultivos de mayor producción y rendimiento (Ver tabla 5, 6 y 7). En el caso del aguacate, es notable el crecimiento que tuvo en cuando al número de hectáreas que se sembraban para el año 2005 comparadas con el crecimiento del más de 100% que se sembraron para el año 2010. Sin embargo, es significativo señalar que algunos de los productores de estos cultivos no son originarios del municipio de Chilchota y mucho menos son indígenas. De tal manera que los cultivos que se exportan al extranjero como la fresa o el aguacate y que son cultivados en el municipio son producidos por particulares provenientes de otros municipios aledaños, ya que los productores de este municipio no cuentan con los recursos económicos suficientes para cubrir los costos de los insumos y tecnología necesarios para estos cultivos.

Tablas producción agrícola de temporal

Tabla 2 Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2010.

Municipio: CHILCHOTA Ciclo: Ciclicos y Perennes Modalidad: Temporal Año: 2010					
	Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	AGUACATE	280.00	2.00	14,000.00	1,680.00
2	AVENA FORRAJERA	298.00	13.53	502.03	2,024.19
3	BROCOLI	180.00	20.00	3,900.00	14,040.00
4	COL (REPOLLO)	80.00	39.76	500.00	1,590.40
5	EBO (JANAMARGO O VEZA)	500.00	14.10	400.00	2,820.00
6	MAIZ GRANO	2,700.00	1.07	2,900.00	8,378.10
7	TRIGO GRANO	140.00	1.79	3,844.55	964.52
		4,296.00			31,497.21

Tabla 3 Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2009.

Municipio: CHILCHOTA Ciclo: Cíclicos y Perennes Modalidad: Temporal Año: 2009					
	Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	AGUACATE	250.00	0.00	0.00	0.00
2	AVENA FORRAJERA	188.00	10.66	513.77	1,030.10
3	BROCOLI	180.00	18.00	3,000.00	9,720.00
4	COL (REPOLLO)	82.00	40.00	1,500.00	4,920.00
5	DURAZNO	56.00	7.00	6,000.00	2,352.00
6	EBO (JANAMARGO O VEZA)	500.00	12.00	1,400.00	8,400.00
7	MAIZ GRANO	2,800.00	1.17	2,600.00	8,517.60
8	TRIGO GRANO	136.00	2.11	2,378.40	682.60
		4,310.00			35,622.30

Tabla 4 Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2005.

Municipio: CHILCHOTA Ciclo: Cíclicos y Perennes Modalidad: Temporal Año: 2005					
	Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	AVENA FORRAJERA	140.00	12.00	490.00	823.20
2	EBO (JANAMARGO O VEZA)	800.00	8.37	400.00	1,258.68
3	MAIZ GRANO	3,000.00	1.50	1,362.00	6,129.00
4	PAPA	12.00	32.00	6,000.00	2,304.00
5	TRIGO GRANO	140.00	2.80	1,600.00	537.60
		4,130.00			11,052.48

Tablas producción agrícola de temporal

Tabla 5 Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2010.

Municipio: CHILCHOTA Ciclo: Cíclicos y Perennes Modalidad: Riego Año: 2010					
	Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	AGUACATE	470.00	4.30	14,000.00	20,167.00
2	EBO (JANAMARGO O VEZA)	25.00	20.00	400.00	200.00
3	ELOTE	42.00	13.00	2,300.00	1,255.80
4	FRESA (Planta)	50.00	500,000.00	0.40	10,000.00
5	GUAYABA	70.00	4.50	2,000.00	630.00
6	OLLETO	24.00	80.72	330.00	639.30
7	SORGO GRANO	30.00	2.00	2,700.00	162.00
8	TRIGO GRANO	75.00	3.20	3,674.76	882.16
9	ZARZAMORA	14.00	9.50	25,500.00	3,391.50
		800.00			37,327.76

Tabla 6 Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2009.

Municipio: CHILCHOTA Ciclo: Cíclicos y Perennes Modalidad: Riego Año: 2009					
	Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	AGUACATE	425.00	8.60	17,000.00	43,860.00
2	EBO (JANAMARGO O VEZA)	12.00	13.00	700.00	109.20
3	FRESA (Planta)	105.00	500,000.00	0.30	15,750.00
4	GUAYABA	70.00	4.29	2,500.00	107.25
5	OLLETO	24.00	80.00	400.00	768.00
6	SORGO GRANO	50.00	6.00	2,100.00	630.00
7	TRIGO GRANO	65.00	4.62	2,400.00	720.00
8	ZARZAMORA	10.00	15.00	25,000.00	3,750.00
		761.00			65,694.45

Tabla 7 Producción agrícola de temporal municipio de Chilchota año 2005.

Municipio: CHILCHOTA Ciclo: Cíclicos y Perennes Modalidad: Riego Año: 2005					
	Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio Medio Rural (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	AGUACATE	199.00	10.20	6,848.00	13,900.07
2	COL (REPOLLO)	14.00	56.00	582.00	456.29
3	ELOTE	12.00	13.50	980.00	158.76
4	FRESA (Planta)	55.00	500,000.00	0.40	11,000.00
5	GUAYABA	70.00	4.60	2,595.00	835.59
6	MAIZ GRANO	16.00	5.00	1,300.00	104.00
7	OLLETO	22.00	79.00	341.00	592.66
8	TRIGO GRANO	42.00	1.60	1,500.00	52.80
9	ZARZAMORA	7.00	15.00	16,500.00	1,732.50
		437.00			28,832.67

Fuente: OEIDRUS Michoacán. Estadísticas agrícolas .2010.

El Municipio de Chilchota cuenta con los recursos naturales adecuados como: agua, clima y suelo necesarios para un buen desempeño de la actividad agrícola y forestal. Pese a esto, el aprovechamiento de los recursos no ha sido el adecuado, en relación al uso del suelo, los terrenos de cultivo han sido abandonados por la falta de rentabilidad, desinterés en los cultivos tradicionales, por la baja productividad y elevado costo de los fertilizantes y semillas. Esto lo pudimos corroborar en nuestros recorridos de campo en las zonas de siembra de temporal de la comunidad de Huáncito, donde fue evidente que un gran número de terrenos de cultivo se tienen abandonados incluso desde hace ya varios.

El municipio cuenta con una superficie apta para la agricultura de 11,767 ha, esto es el 38.64% de la superficie del municipio, de éstas hectáreas, para el año 2009, se destinaron 4,310 ha. para agricultura de temporal y 761 ha. para agricultura de riego (INEGI). Estas cifras muestran que el agua de los manantiales no es aprovechada de manera eficiente por los productores, ya sea por la falta o deterioro de la infraestructura de riego que requiere la inversión de gran capital para su implementación. Los productores atraviesan un bajo rendimiento en la

producción de maíz, los datos muestra que para el ciclo primavera-verano del 2007 se sembraron 1244 ha. de maíz amarillo y 1744 ha de maíz blanco, teniendo una rendimiento cercano a media tonelada por ha. Mientras que para el ciclo otoño-invierno del mismo año, se sembraron 70.44 ha. con un rendimiento de 4.6 toneladas por ha. De tal manera que la mayoría de los productores cuentan tan sólo con media tonelada de maíz para el consumo de todo un año para ellos y sus familias y también para la venta local. Sin embargo, se tiene que considera que este rendimiento puede disminuir aun más si se presenta un año de mal temporal.

Dentro del municipio de Chilchota se tienen registrados un total de 1487 productores, de éstos cerca del 70% son indígenas (INEGI, 2007). Con lo que respecta a su escolaridad, el 72% tienen algún tipo de escolaridad, de estos, el 71% tiene nivel primaria, el 13% secundaria y sólo el 4.7% tiene secundaria.

En relación a la disponibilidad o cobertura de créditos con los que cuentan los productores de Chilchota, el INEGI (2007) sostiene que el 97% de los productores pertenecientes a este municipio no cuentan con ningún tipo de crédito para la realización de sus actividades agrícolas.

En cuanto a la capacitación que los productores han recibido para el desarrollo de sus actividades ligadas a las actividades agrícolas, casi ningún ha tenido algún tipo de capacitación sea este técnico, institucional o de otro origen (INEGI, 2007). A pesar del interés continuo que presentan los productores por ser capacitados y de las demás que realizan al municipio y a las instituciones educativas, esta situación continua, de tal manera que los productores tienen que recurrir únicamente a los conocimientos tradicionales que les han heredado sus padres o abuelos y a su propia experiencia para realizar sus actividades agrícolas.

De manera general, podemos decir que los productores indígenas de Chilchota cuentan con los recursos naturales necesarios para el desarrollo de sus actividades agrícolas, sin embargo esto no es suficiente, ya que enfrentar múltiples dificultades para el desarrollo de sus actividades agrícolas, entre éstos se encuentra en primer lugar las pérdidas de las cosechas por cuestiones climáticas; en segundo lugar, el difícil acceso que tiene a algún tipo de crédito; seguido de la pérdida de fertilidad en el suelo; y en cuarto lugar, los altos costos de los insumos y servicios

(INEGI, 2007), esto sin incluir las políticas públicas que los han puesto en desventaja frente al mercado.

Se tiene que a partir de la liberación del mercado y el desarrollo de políticas económicas neoliberales la vida de las familias rurales se transformo, produciendo cambios tales como la pluriactividad (Kay, 2007; Seefoó, 2005), al ser incapaces de cubrir sus necesidades con el desarrollo de sus actividades agrícolas, los campesinos indígenas deciden combinar el cuidado de sus parcelas con el desarrollo de actividades no agrícolas como las artesanías, la apertura de pequeños talleres, el comercio o el turismo. O en su defecto, tal como se expuso anteriormente, deciden trabajar como jornaleros en empresas agroindustriales o en el sector de la construcción.

De tal manera, que cada vez son más los campesinos e indígenas que se insertan en el trabajo asalariado temporal y mal remunerado, siendo víctimas en muchas ocasiones de explotaciones y maltratos, sin olvidar el peligro de salud que corren por el contacto con plaguicidas (Seefó, 2005). Esta tendencia muestra la crisis por la que atraviesan los campesinos que no tienen otra alternativa que buscar nuevas formas de vida que los ayude a cubrir sus gastos más necesarios.

La migración, por otra parte, se convierte en una opción para más de uno en la Cañada, en donde cada año un número de hombres parten a los Estados Unidos a trabajar de manera legal por medio de contratos con estancias de alrededor de 6 meses (Vargas y Cuellar, 2001) y muchos otros deciden ingresar ilegalmente teniendo estancias más largas o en su caso permanentes.

En este contexto regional, se realizó esta investigación que plantea generar información de primera mano sobre las percepciones y los efectos de alteraciones climáticas locales sobre las prácticas locales de cultivo. Entendemos que nuestra investigación no tiene como objeto el cambio climático (CC) en sí, sino los efectos y las reacciones que se están generando actualmente alteraciones climáticas locales que probablemente se relacionan con dicho fenómeno mundial. En términos generales se sabe que en Michoacán los cambios climáticos de mayor impacto serán los relacionados con el aumento de la temperatura y el cambio del patrón y reducción de las precipitaciones. Esto se traduce en aumento del riesgo de inundaciones, aumento de deslaves, desbordamiento de ríos y presas, sequías e incendios.

3.3 Caracterización de los productores agrícolas de maíz de la comunidad de Huáncito

Los productores en Huáncito hacen uso del sistema tradicional de agricultura denominado “año y vez”, que consiste en sembrar un cultivo un año y al año siguiente dejar descansar el terreno; en el caso de Huáncito, los agricultores siembran un año maíz y al siguiente, el año de descanso, janamargo (*Vicia sativa*) una especie de forraje que se siembra en la región. Los agricultores tienen acceso en su mayoría a terrenos de temporal, aunque algunos productores tienen acceso también a terrenos de riego. Se siembra bajo dos sistemas de producción: el monocultivo y el sistema tradicional conocido como la milpa. Esta última se caracteriza por sembrar en un mismo terreno numerosas especies.

En el caso de los productores de Huáncito siembran en la milpa maíz criollo blanco, amarillo, marceno o cuarenteño, también siembran frijol criollo rojo, así como calabaza, haba y chichara, lo que permite la diversificación alimentaria de las familias campesinas. La cosecha de estos cultivos se destina para el autoconsumo familiar y si hay un excedente se vende localmente en pequeñas cantidades. La superficie cultivada bajo este sistema oscila por debajo de 3 hectáreas en donde se hace uso de la mano de obra y el deshierbe en la mayoría de los casos se hace manualmente sin la aplicación de herbicidas. De tal manera, el impacto ambiental y climático que ejercen los campesinos de esta comunidad es mínimo y sus prácticas agrícolas tradicionales no representan un grave daño para el medio ambiente.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Percepción de la variabilidad climática y los efectos en las prácticas de cultivo.

Para conocer cómo es que la población del municipio de Chilchota percibía los cambios y alteraciones del clima se aplicaron 299 encuestas en cinco comunidades que cuentan con la presencia de pobladores indígenas de la Cañada de los 11 pueblos, en el municipio de Chilchota, que corresponde a la parte alta de la cuenca del río Duero (Chilchota, Zopoco, Tanaquillo, Carapan e Ichán).

En el análisis de las encuestas se encontró una edad promedio de 40 años, lo cual refleja en parte un amplio proceso de migración fuera del municipio. En el mismo contexto, en términos de género predomina la presencia de las mujeres (60.3%) que de los hombres (39.7%).

A pesar de tratarse de un municipio identificado como indígena, las encuestas delatan un proceso de pérdida de la lengua indígena en algunas localidades ya que más de la mitad de los encuestados no habla la lengua purépecha (54.4%). Los que sí lo hacen se localizan en localidades más pequeñas (45.6%). Los hablantes de lengua indígena se encontraron en las comunidades de Carapan, Ichán y Zopoco, mientras que Chilchota y Tanaquillo presentaron un mayor porcentaje de hispanohablantes. Lo cual corresponde justamente con los resultados que arroja el INEGI (2011).

Dentro del mismo aspecto social, en términos de escolaridad el 56.4% de los encuestados completaron sus estudios hasta nivel secundaria y sólo el 14.4% estudió una carrera profesional y 1.7% posgrado. Respecto a la ocupación, y relacionado en cierto sentido con el género, el mayor porcentaje se dedica al hogar (37.7%), mientras que otra parte importante se

dedica al comercio o al estudio (29%). Los resultados sobre ocupación y el género pueden estar influidos por el horario y lugar de aplicación de las encuestas (hogares en un horario entre las 10 y las 18 horas). La relación a nivel municipal es de 9 hombres por cada 10 mujeres (INEGI, 2011).

En cuanto al CC, una buena parte de los encuestados estaba familiarizado con el término (70.1%) y esto es reflejo de la gran influencia de los medios masivos de comunicación, debido a que el 83.9% lo había escuchado a partir de la televisión o el radio.

Situación que contrasta con un estudio realizado en la Provincia Tibetana (Byg Anja y Salick Jan, 2009) que señala que los aldeanos de esta región no habían escuchado hablar del fenómeno cambio climático global y consideraban que estos cambios eran fenómenos locales, situación que los autores atribuyen a la poca importancia y conciencia que para ese entonces se le estaba dando a las cuestiones referentes al cambio climático incluso por los medios de comunicación. Contexto que dista de México, en donde los medios de comunicación así como el gobierno Federal han presentado gran interés por el tema y constantemente sale a la luz el tema CC. Así, autores como Sampei y Aoyagi Usui (citado por Deressa, Hassan & Ringler 2010) y Akter y Bennett (citado por Deressa, Hassan & Ringler 2010) revelan que la exposición a los medios de comunicación aumenta la conciencia y la preocupación de la población por los daños asociados con el cambio climático.

En lo que respecta a la percepción del CC, la mayoría de la gente identifica un incremento actual en la temperatura (90.9%), una disminución de las lluvias (84.2%) y un incremento de las heladas (60.4%), incluso los fenómenos climáticos locales los aprecian en forma de una combinación de efectos (80.3%).

También se comprende el alcance global del evento ya que el 86.9 % lo definió a una escala mundial. Sin embargo, pase a lo anterior, un gran porcentaje no identifica al CC como uno de los principales problemas a considerar, sólo en combinación con otras problemáticas (24.2%). La población encuestada considera que los principales problemas en la actualidad son, por orden de importancia:

1. El desempleo
2. Violencia
3. Crisis Económica
4. Corrupción
5. Pobreza
6. Escasez de agua
7. Cambio climático

De tal manera, que para la población de Chilchota, el cambio climático ocupa el lugar número siete de una lista de nueve problemas sociales, económicos y ambientales que se les proporcionó. Sin embargo, al preguntarles si consideraban que los efectos del cambio climático como la disminución de las precipitaciones o el aumento de la temperatura podrían ocasionar efectos negativos en su salud, actividades económicas o bienestar en un mediano o largo plazo, todas las respuestas fueron afirmativas. Lo que representa que la población sí está consiente de las implicaciones negativas que los cambios en el climáticos podrían ocasionarles en su vida, sin embargo no lo considera una amenaza a corto plazo.

A partir de los resultados del análisis multivariado, de acuerdo a los eigenvalores para cada iteración se obtuvieron cantidades arriba de 1 (≥ 5.48) lo que hace conveniente el análisis para determinar el porcentaje de varianza. En el sumario del modelo un aspecto importante a considerar es el valor alfa de Cronbach, que representa una medida de la consistencia interna, esto es, que tan cercanamente relacionados están un cumulo de variables como grupo (Tabla 8).

Su interpretación es que un valor alto representa mayor consistencia interna; un valor mayor o igual a 0.7 se considera “aceptable” en investigación relacionada a las ciencias sociales. Por lo tanto, la primera dimensión y la combinación de las dos dimensiones (total), son las que mejor explican las características de la información. El porcentaje de varianza acumulado en las primeras dimensiones tiene como máximo 33.3% lo cual es un valor relativamente bajo, pero consistente con estudios donde se involucran este tipo de variables nominales.

Tabla 8. Sumario del modelo CATPCA aplicado en las encuestas.

Dimensiones	Alfa de Cronbach	Varianza Total (Eigenvalor)	% Acumulado varianza
1	.781	3.9	20.3
2	.629	2.5	13.0
Total	.889	6.3	33.3

La matriz de correlación de las variables transformadas contiene los coeficientes de correlación de Pearson (Tabla 9). La magnitud y el signo del coeficiente determinan el grado y sentido de la relación entre las variables explicativas. La correlación entre *localidad* y *lengua indígena* es el más alto (0.905), lo que significa que existen diferencias culturales importantes aún en un espacio pequeño de varias comunidades aparentemente intercomunicadas. De igual manera, se presentan otras correlaciones significativas como *ocupación* y *escolaridad* que están inversamente relacionadas (-0.648) y destaca para los fines del estudio *principales problemas* y *cambio climático* (0.514), hay una cierta asociación de causalidad.

La tabla del aporte de los componentes muestra las relaciones entre las variables y la dimensión de la solución (Tabla 10). Valores grandes (>0.5) en cada dimensión indican que la variable está fuertemente asociada con la dimensión. La primera dimensión separa, con valores positivos relativamente grandes las variables: *Localidad, lengua indígena* y *ocupación*, mientras que de manera negativa *principales problemas* y *cambio climático*.

La segunda dimensión se relaciona positivamente con la *edad* y *ocupación* y negativamente con *fenómenos climáticos locales*. En la figura 1 se destaca lo anterior al tener comunidades representadas en el lado derecho donde se tiene una importante cantidad de gente con habla indígena, mientras que la comunidad de Chilchota, más mestiza, se encuentra hacia la izquierda.

También, en la figura se presenta en el lado izquierdo aquellas comunidades más familiarizadas con el término y que de alguna manera lo relacionan más con los principales

problemas. Sin embargo, en las diferentes comunidades se tiene claro un cambio en los regímenes de temperatura, lluvia y heladas.

Tabla 9. Matriz de correlación de las variables transformadas obtenidas de las encuestas en el municipio de Chilchota

	Localidad	Lengua indígena	Edad	Sexo	Ocupación	Escolaridad	Principales problemas	Temperatura	Lluvias	Heladas	Fenómenos Climáticos Locales	Cambios temporada de Lluvias	Cambio climático	Medio informativo	Alcance cambio climático	Causas cambio climático	Responsables cambio climático	Acciones Contribuyen cambio climático	Información cambio climático
Localidad	1.000	.905	-.279	-.071	.188	-.198	-.497	.160	-.193	-.148	.503	.026	-.327	-.233	.004	.180	-.088	-.143	.154
Lengua indígena	.905	1.000	-.287	-.039	.149	-.176	-.419	.120	-.184	-.143	.473	.053	-.271	-.194	.037	.135	-.081	-.143	.119
Edad	-.279	-.287	1.000	-.186	.220	-.164	-.049	-.034	.166	.239	-.431	-.047	-.010	-.102	-.256	.062	.075	-.100	-.027
Sexo ^a	-.071	-.039	-.186	1.000	-.408	.082	.169	-.087	.018	.033	-.009	.047	.169	.085	.072	-.123	.047	.052	-.002
Ocupación ^a	.188	.149	.220	-.408	1.000	-.648	-.380	.096	-.106	-.048	.034	.011	-.318	-.317	-.139	.179	.074	-.065	.059
Escolaridad ^a	-.198	-.176	-.164	.082	-.648	1.000	.393	-.106	.052	.049	-.066	.044	.292	.272	.116	-.130	-.006	.075	.003
Principales problemas ^a	-.497	-.419	-.049	.169	-.380	.393	1.000	-.156	.129	.047	-.312	-.003	.514	.200	.130	-.300	-.079	.151	-.094
Temperatura	.160	.120	-.034	-.087	.096	-.106	-.156	1.000	-.178	-.009	.117	-.003	-.089	-.016	.015	.168	.072	-.166	-.052
Lluvias ^a	-.193	-.184	.166	.018	-.106	.052	.129	-.178	1.000	.099	-.294	.024	.099	.024	-.183	.025	-.014	-.024	.005
Heladas	-.148	-.143	.239	.033	-.048	.049	.047	-.009	.099	1.000	-.316	.019	-.042	.044	-.092	-.085	.025	-.012	-.014
Fenómenos Climáticos Locales ^a	.503	.473	-.431	-.009	.034	-.066	-.312	.117	-.294	-.316	1.000	.031	-.245	.023	.135	.034	-.052	-.033	.017
Cambios temporada de Lluvias ^a	.026	.053	-.047	.047	.011	.044	-.003	-.003	.024	.019	.031	1.000	-.038	.006	-.022	.020	.028	-.008	-.013
Cambio climático	-.327	-.271	-.010	.169	-.318	.292	.514	-.089	.099	-.042	-.245	-.038	1.000	.071	.094	-.266	-.023	.086	-.083
Medio informativo ^a	-.233	-.194	-.102	.085	-.317	.272	.200	-.016	.024	.044	.023	.006	.071	1.000	.081	-.086	.030	.055	-.120
Alcance cambio climático	.004	.037	-.256	.072	-.139	.116	.130	.015	-.183	-.092	.135	-.022	.094	.081	1.000	-.237	.062	.185	-.089
Causas cambio climático	.180	.135	.062	-.123	.179	-.130	-.300	.168	.025	-.085	.034	.020	-.266	-.086	-.237	1.000	-.168	-.049	.042
Responsables cambio climático ^a	-.088	-.081	.075	.047	.074	-.006	-.079	.072	-.014	.025	-.052	.028	-.023	.030	.062	-.168	1.000	.014	.040
Acciones Contribuyen cambio climático	-.143	-.143	-.100	.052	-.065	.075	.151	-.166	-.024	-.012	-.033	-.008	.086	.055	.185	-.049	.014	1.000	-.030
Información cambio climático	.154	.119	-.027	-.002	.059	.003	-.094	-.052	.005	-.014	.017	-.013	-.083	-.120	-.089	.042	.040	-.030	1.000
Dimension	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Eigenvalue	3.638	2.368	1.362	1.204	1.167	1.055	.993	.965	.921	.901	.797	.703	.664	.585	.523	.436	.385	.247	.087

Tabla 10. Aporte de los componentes a las dos primeras dimensiones del modelo CATPCA

	Dimensión	
	1	2
Localidad	.803	-.367
Lengua indígena	.743	-.407
Edad	-.126	.757
Sexo	-.279	-.354
Ocupación	.563	.507
Escolaridad	-.478	-.426
Principales problemas	-.779	-.158
Temperatura	.287	.007
Lluvias	-.282	.314
Heladas	-.202	.332
Fenómenos Climáticos Locales	.537	-.587
Cambios temporada de Lluvias	.041	-.042
Cambio climático	-.656	-.192
Medio informativo	-.440	-.195
Alcance cambio climático	-.123	-.497
Causas cambio climático	.422	.289
Responsables cambio climático	.121	.178
Acciones Contribuyen cambio climático	-.231	-.150
Información cambio climático	.171	.006

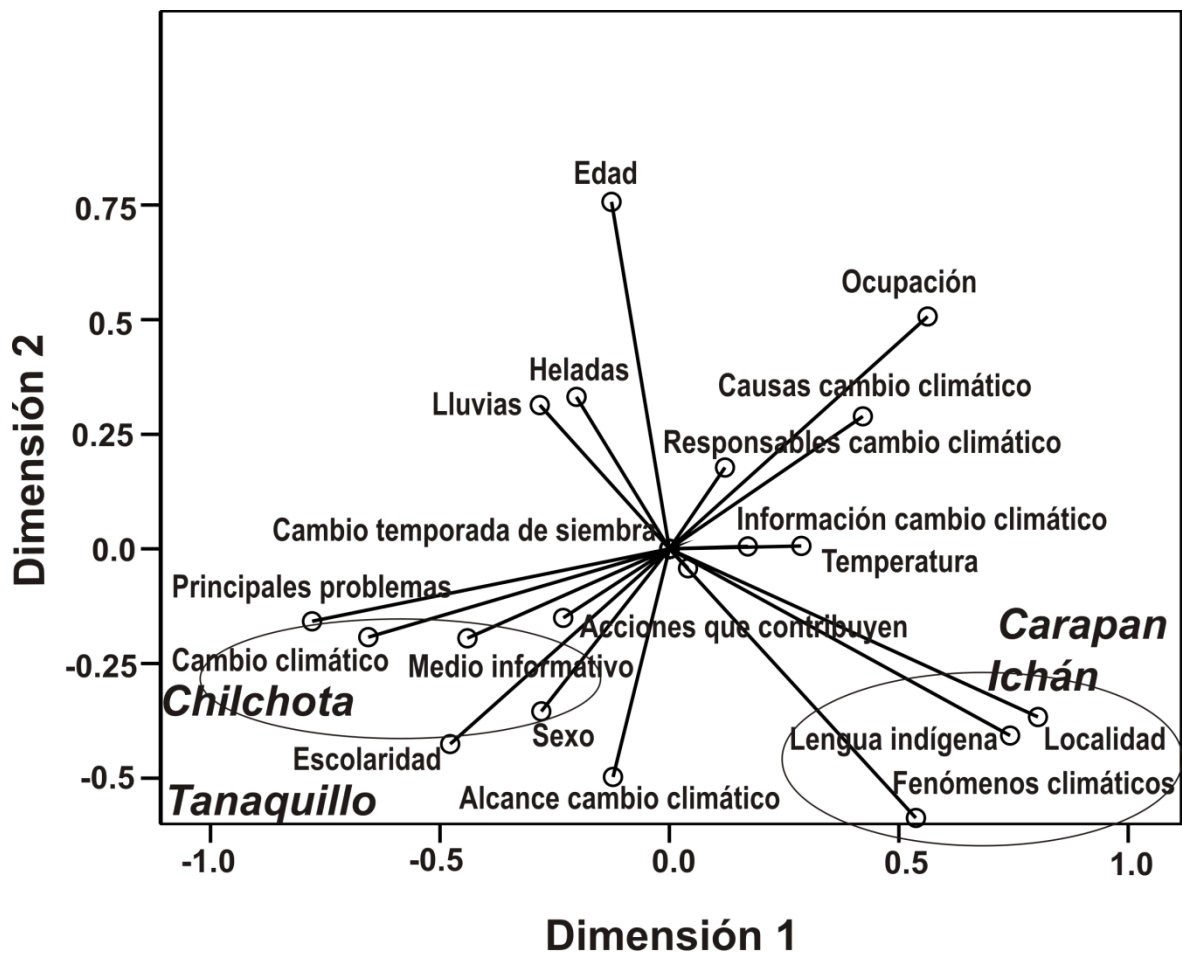


Figura 1. Diagrama de dos dimensiones del modelo CATPCA

Con relación a otros estudios en zonas indígenas o con diversidad étnico-religiosa importante, las percepciones reportadas por los pobladores de Chilchota coinciden en general con las principales predicciones y registros de los modelos científicos regionales al igual que en el caso de poblados en China (Byg & Salick, 2009), Costa Rica (Smith & Oelbermann, 2010) y la zona indígena Zoque en México (Sánchez-Cortés & Lazos Chavero, 2010).

Un estudio que contrasta las percepciones reportadas con mediciones estadísticas de variaciones microclimáticas debidas a la creación de un embalse, muestra que aunque existieron en general coincidencias entre ambos tipos de información, se apreció que las personas tienden a enfatizar aspectos considerados desagradables que afectan la vida cotidiana de los entrevistados (García Codrón & Bermejo Zubelzu, 2009). En las encuestas de nuestro

estudio destaca la asociación que hacen las personas encuestadas, sobre todo indígenas, de las alteraciones climáticas con la grave deforestación, lo cual puede deberse al grado de la conflictividad que ha afectado la apropiación pública de algunas zonas boscosas (bienes comunales). La alta significatividad del conflicto podría relacionarse también con la elevada prioridad (segunda) otorgada por los encuestados en el municipio a la violencia como problema actual.

Estudios en Chihuahua (Balderrama et al., 2012) y Veracruz (Durand & Lazos, 2008) mostraron cierta tendencia a que la población mestiza tuviera mayor conocimiento ecológico o afirmaran tener mayor responsabilidad en el deterioro ambiental. En el caso de la zona Tarahumara, se considera que es posible que la menor escolaridad, y el menor promedio de edad de las mujeres indígenas encuestadas explicara esta situación. En nuestros resultados, es posible que la mayor participación en actividades laborales no agrícolas por parte de la población no hablante de lengua indígena encuestada explique que las comunidades indígenas identificaron mayores alteraciones y las asociaron a la acción humana.

Con respecto al conocimiento del término “CC”, el caso contrasta con el del Tibet en el que los medios no juegan un papel importante en la expansión del término CC y en la percepción de dicho fenómeno como un problema público importante (Byg & Salick, 2009: 163), por lo que la situación en Chilchota podría actuar positivamente en esta región para la difusión de políticas y acciones públicas que empleen el término explícitamente.

En relación a lo percibido por los agricultores sobre los cambios climáticos y sus transformaciones en las prácticas de cultivo locales encontramos que las precipitaciones se desfasaron de los calendarios agrícolas normales de los agricultores indígenas y también que ahora las precipitaciones son menores comparadas con años anteriores. Tenemos que en Huáncito, de acuerdo con los productores, en los últimos años las lluvias se retrasaron, éstas se presentaban a mediados del mes de mayo y actualmente se presentan a finales del mes de junio y en ocasiones a mediados de julio, ocasionando que los productores retrasen la fecha del inicio de siembra del cultivo de maíz y se vean afectados por las heladas.

“Yo me acuerdo que antes llovía más. Cuando yo era chico comenzaba a llover el 15 de mayo y alcanzaba a crecer la milpa. Y ahora como todo el mes de mayo no llueve, no alcanza a crecer el maíz. La gente tarda en sembrar y en octubre viene el frío, y el frío seca la milpa. Y las personas sembraban antes y no pasaba nada con el frío. Ahora como el elote esta tiernito se seca.” (Sr. Juan Molina Lorenzo, 55 años. Huáncito, 2011).

“...el año pasado comenzó a llover en el mes de Junio y para el mes de Noviembre todavía cayeron algunas lluvias. Y, este año las lluvias se retiraron en el mes de agosto y ya para septiembre no llovió.” (Sr. Ponciano Magaña, 54 años. Huáncito, 2011)

Adicional a esto, los productores logran identificar un aumento en la temperatura, lo que ha provocado que los suelos se sequen más rápido.

“yo pienso que el suelo del cerro ya no es húmedo, en aquel tiempo llovía y el suelo se quedaba húmedo. Ahora llueve y no es así, pronto se seca porque el sol está más fuerte y pronto se seca.” (Juan Molina Lorenzo, 55 años. Huáncito, 2011).

Además, encontramos que no sólo identifica variaciones en las temperaturas y las precipitaciones, sino que también relacionan estos cambios a varias causas, entre las que destaca la deforestación que se ha venido presentado en las últimas décadas en la región.

“...Yo siento que ahora está más fuerte el calor, en aquellos tiempos había muchos árboles, pinos en todas partes. Ahora se quemaron, los cortaron, se acabaron y por eso yo pienso que hace más calor. Cuando yo andaba en el cerro lloviznaba y me cubría en los árboles, ahora el cerro está pelón.” (Sr. Juan Molina Lorenzo, 55 años. Huáncito, 2011).

“Los tala monteros ya acabaron con los pinos, eso afecto porque el calor afecta más, el pino sirve para llevarse el viento a otra parte, cuando hiela protege, pero ahora ya no hay pinos. De esto hace como 2 años. Nosotros íbamos a la leña y tumbábamos los pinos que estaban secos, pero los tala monteros van tumbando todo. [...] mis abuelos nos decían que no tumbáramos los pinos porque esos arbolitos jalan el agua y si los tumbamos va a faltar el

agua. Yo creo que es por eso que ya no quiere llover” (Sr. Vicente Molina Moreno, 75 años. Huáncito, 2011).

“hace como 15 días llegaron los talamonteros, el viernes pasado cortaron 40 pinos, y ahora son más de 70 pinos que se llevaron. Llegan armados, encapuchados, y uno no puede hacer nada. [...] ahí es el único lugar que había pinos, porque yo los cuidaba, se veían bonitos. Me cortaron los más bonitos y antiguos [...] se ve triste, todo el árbol caído y uno que hace, aunque este viendo que lo están tumbando que va hacer uno. [...]“el año pasado reforestamos, se hizo un grupo y fuimos a plantar los árboles y pues falta mucho”[...] “hace como 3 años empezó eso (la aparición de los talamonteros en el cerro) porque la gente de aquí tumbábamos sólo los árboles secos, nunca tumbábamos verdes, esperábamos a que solitos se secan. Pero ahorita los que tumban, tumban todo, ¡Ya lo están acabando! ¿De dónde vamos a agarrar leña?, toda la parte de la sierra está igual. Ahorita la gente compra, ¿Pero qué va a pasar cuando se acabe? Ahorita la cosa esta dura. Uno que iba a pensar que iba a estar así, antes se veía bonito, el cielo azul, los cerros verdes, yo creo que por lo mismo ya no quiere llover.” (Luis López, 62 años. Huáncito, 2011)

Relacionado con la deforestación, un punto que tiene que ser considerado para este trabajo, es el incremento de cultivos de aguacate que se está presentando en los últimos años en esta región y que resulta clave en el cambio de las precipitaciones, aun cuando los entrevistados no relacionaron este cultivo con la disminución de la zona forestal.

La región purépecha se ha caracterizado por ser una de las zonas con mayor producción de aguacate del estado de Michoacán, con todo lo que esto trae consigo, desde la deforestación de grandes zonas forestales, hasta el alto nivel de recurso hídrico que este cultivo demanda.

De acuerdo con Fuentes y Bocco (2003), los bosques cerrados constituyen una fuente muy importante para la captación de agua y éstos gracias a sus características permiten la infiltración, el escurrimiento equilibrado y el mantenimiento de la humedad en el suelo. Sin embargo, en las últimas décadas la región purépecha ha perdido grandes extensiones de bosques debido a la tala ilegal y al cambio de uso de suelo destinadas para zonas de cultivo como el aguacate. Estos cambios sin dudas son determinantes para las condiciones de

disponibilidad de agua de una región y deben de considerarse al momento de realizar un estudio sobre cambio climático en cualquier lugar.

Para el caso de Chilchota se tiene que tan sólo del 2005 al 2010 la superficie de hectáreas destinadas para el cultivo de aguacate paso de 199 ha. a 470 ha. (OEIDRUS Michoacán, 2010.), lo que significa un aumento del 236% en tan sólo cinco años. Cifra que seguramente continuará creciendo, puesto que los estudios registran que Chilchota cuenta con una superficie potencial para el cultivo de aguacate de 9477 ha. (Alcántar et al., 1999) Sin embargo, al crecer la superficie de cultivo para aguacate se está perdiendo hectáreas en bosque, lo que inevitablemente provoca alteraciones en el balance hídrico de la cuenca, la captación de agua y la conservación del suelo.

Además, la variación en el clima, sobre todo el relacionado con el aumento de la temperatura, ha provocado que algunos productores modifiquen sus horarios de trabajo.

“ Y un calorón que hace, como que el calor va en aumento. Antes el calor no se sentía así. Por allá en abril y mayo cómo ira a estar si en enero o febrero hace calor. Por eso para la cruz a yo salgo a las 5 de la mañana y como a las 10 me vengo, porque el calor se siente refeo, y luego la polvadera que se levanta.” (Luis Lopez, 62 años. Huáncito, 2011).

Por otra parte, los productores mencionan que también están percibiendo cambios en las heladas, éstas se están anticipando, y de acuerdo con los campesinos incluso se están presentando en el mes de octubre. Lo que representa grandes daños para sus cultivos, reducción en la cosecha y en algunos casos, la pérdida total.

“...las heladas están cambiando, pues ahora incluso se están presentando en el mes de octubre, como paso en “Cheromastico” (Comunidad indígena cercana a Huáncito), en este lugar la helada recién cayó en el mes de octubre y la siembra se perdió. No sé porque las heladas se están adelantando, yo estoy sorprendido y nosotros no podemos hacer nada para evitar las pérdidas de la siembra, lo único que nos queda es utilizar el rastrojo para darle de comer a los animales...” (Epifanio Morales Joaquín, 53 años. Huáncito, 2011).

“... desde hace 3 años, las heladas comenzaron a caer mucho antes de tiempo, alrededor del mes de septiembre. Este año, escuche que según en Cheromástico acaba de helar. Heladas

como estas no se han visto en Huáncito, pero si en otros lugares cercanos como Paracho.”
(Jesús Ramos, 74 años. Huáncito, 2011).

A la par de estos cambios, también han notado cambios en la distribución de la fauna, sobre todo con un aumento de la incidencia de plaga que los campesinos denominan “gallina ciega” (*Phyllophaga spp*), la cual se están presentando incluso en zonas donde antes no se encontraba.

Tenemos que los productores además de señalarnos las variaciones climáticas que se están presentando, también identificaron casi espontáneamente las consecuencias de estos cambios. Entre los efectos encontramos el abandono del campo o el desinterés de la población de la comunidad por sembrar maíz.

“Hace 15 años estaba bien el tiempo, ahora llueve menos. Uno no puede tantear como viene el tiempo. Mas antes llovía en mayo, por eso la gente sembrara mucho maíz. Pero ahora no quiere llover, sembramos tantita flor y no nació nada por falta de agua. En el solar sale porque uno le puede poner agua, pero en el cerro no” (Anastasio Santiago, 80 años. Huáncito, 2011)

Con relación a las observaciones en la variabilidad del clima observada por los campesinos agrícolas de Huáncito, encontramos estudios que muestran observaciones similares realizadas por agricultores indígenas de diversas partes del mundo, destaca la similitud de la percepción referente al cambio en los patrones climáticos (precipitación, temperatura, etc.), régimen de precipitaciones impredecibles y en descenso , así como el aumento de la incidencia de enfermedades (Ishaya, S. y Abaje, 2008; Pragma, 2010; Salick y Byg, 2007).

Respecto a la percepción de los cambios en clima referente a las comparaciones entre el pasado y el presente referentes al clima, encontramos algunas limitaciones en nuestra metodología que no consideramos al momento de establecerla, entre estas limitaciones identificamos que no establecimos un mínimo de edad entre los entrevistados para que estos pudieran hacer comparaciones entre el pasado y el presente. Sin embargo, al revisar nuestras entrevistas pudimos identificar que de manera accidental no se entrevistó a personas menores

de 30 años, de hecho el promedio de edad de las personas que entrevistamos fue de 59 años, sin embargo no fue algo predeterminado, y bien pudo significar una limitante para nuestro estudio.

A manera de conclusión, podemos decir que es palpable como los efectos locales del cambio climático se perciben cotidianamente en el modo de vivir de la comunidad indígena purépecha. Aun sin decirlo por su nombre, se puede ser enfático en el sentido de aseverar que las actividades económicas ligadas al campo están siendo sujetas a procesos de adaptación climática. Las mujeres se encuentran en una posición de mayor vulnerabilidad social debido a la rigidez de los roles de género que persisten en la comunidad notorios en la relación del género femenino de la población encuestada y la dedicación declarada como amas de casa.

En el análisis presentado en este documento nos permiten avanzar los siguientes argumentos para el municipio de Chilchota:

- Los agricultores y la población del municipio de Chilchota perciben alteraciones locales del clima asociadas al CC y los atribuyen a diversas acciones que la humanidad ha venido desarrollo en los últimos años (tala de árboles, quema de basura, contaminación, etc.), estas causas son diferenciadas por Byn y Salick (2009) como causas materiales, estos autores también realizan una diferencia entre las causas espirituales, en nuestro caso las personas que entrevistamos si llegaron a realizar referencias al respecto, sobre todo explican que “los cambios en el clima son un castigo de Dios por la violencia que se está generando”. No obstante, estos comentarios y explicaciones de origen espiritual fueron mínimos, marcándose así una tendencia hacia las explicaciones materiales.
- Los medios de comunicación han jugado un papel muy relevante en el conocimiento que la comunidad indígena tiene acerca del cambio climático; un promedio del 80% de los encuestados sabían del tema, siendo su vía de información los medios de comunicación masivos.
- Las poblaciones predominantemente indígenas (Carapan, Ichán y Zopoco) identifican mejor las causas y consecuencias del cambio climático que aquellas con una población mayormente mestiza (Chilchota y Tanaquillo).

- La población de Chilchota concibe que las alteraciones climáticas podrían afectar su bienestar a un corto, mediano o largo plazo, sin embargo, actualmente no perciben el cambio climático como un problema primordial.
- El relativo desconocimiento de la población del municipio de Chilchota del término cambio climático no influye en su reconocimiento de los cambios en el clima. Percibe los cambios en el clima pero no sabe que a estos cambios se les engloba y relaciona con un fenómeno amplio llamado “Cambio Climático”.

4.2 Adaptaciones de las prácticas agrícolas a los efectos de la variabilidad climática local

El capítulo se basa principalmente en la información obtenida mediante las entrevistas semiestructuradas y los recorridos en campo. En una primera parte se describirán los impactos de las alteraciones climáticas sobre la producción de maíz, en los que los agricultores coincidieron. En la segunda parte se describirán las adaptaciones que se identificaron insistiendo en distinguir la diferenciación interna a nivel comunitario, pues aunque la mayor parte de los productores de maíz son de escasos recursos, la distinción permite reconocer universos de discurso en conflicto en torno al sentido de la agricultura en la región donde se encuentra la comunidad.

4.2.1 Impactos de la variabilidad climática

- Atraso de lluvias y heladas anticipadas

El atraso de la siembra y la anticipación de las heladas están provocando una reducción en la producción de maíz. Los agricultores mencionaron que en los últimos dos años la producción de maíz disminuyó en un 30%, de tal manera que están obteniendo un rendimiento de 700 kilogramos por hectárea. Lo que ha provocado que las familias campesinas no cuenten con las reservas suficientes de maíz para cubrir sus necesidades de consumo y como consecuencia están recurriendo a comprar la semilla una vez ésta se les termina, lo que afecta su economía familiar y su seguridad alimentaria.

“Nuestro problema es que no ha llovido, las lluvias empezaron tarde y se retiran temprano. Ahorita la milpa apenas se está espigando y ya no hay agua [...] El año anterior las heladas se vinieron pronto, no cosechamos nada, ni rastrojo, porque el rastrojo que se quema con el hielo los animales no quieren comérselo. Yo pienso que es por el olor.” (Luis López, 62 años. Huáncito, 2011).

- **Imprevisibilidad del clima**

Para los productores agrícolas de la comunidad de estudio el clima en los últimos años resulta ser menos predecible, alterando y complicando aún más la planificación de sus actividades agrícolas. Debido a que ahora no tienen certeza del inicio de la temporada de lluvias así como de las heladas, les resulta más difícil decidir cuáles son las fechas propicias para sembrar el maíz. Algunos campesinos están perdiendo su siembra porque se anticipan a sembrar, queriendo escapar de la afectación de las heladas, y deciden sembrar a pesar de que las lluvias no han comenzado, o sucede lo contrario, otros campesinos deciden esperar hasta que las lluvias sean constante, sin embargo, sus cultivos son propensos a las heladas.

“... existen manera de saber si lloverá o no, por ejemplo: cuando la luna se encuentra colgada, quiere decir que lloverá; por el contrario, si la luna se encuentra en forma de uña muy cerrada, esto quiere decir que no lloverá. La observación de las estrellas también nos sirve para conocer cuando comenzará la temporada de lluvias. Cuando las estrellas huachichas (las muchas en español) se juntan, quiere decir que ya está próximo a llover, y alrededor de los 15 días que se hace esta observación se van formando las nubes y comienza a llover. Pero, estas formas de predecir el clima cada vez son menos exactas, pues antes era seguro que funcionaran y ahora tal parece que el clima se encuentra nortado.” (Jesús Ramos, 74 años. Huáncito, 2011).

4.3 Desarrollo de estrategias de adaptación

Los resultados muestran una diferenciación importante al interior de la comunidad indígena, y una tendencia a incrementar los esfuerzos adaptativos en el caso de los pocos productores agrícolas con mayor capital económico y cultural. De los 23 productores entrevistados logramos sistematizar la información de 17. De ellos, solamente una minoría (3) está realizando adaptaciones de forma más activa (estrategias de cultivo, siembra en tierras de humedad, siembra en más de dos lugares). Los resultados muestran que la mayoría de los agricultores perciben el cambio climático de manera clara, identificamos que quienes

responden a los cambios lo hacen sobre la base de su propio conocimiento y experiencias, a través de adaptaciones tanto agrícolas como no agrícolas siendo estas adaptaciones siempre de carácter individual. Notamos que a pesar de procurar entrevistar a la mayoría de los comuneros que sembraron en la temporada en que se realizó trabajo de campo, de manera que sus condiciones de vida fuesen lo más diversas posible, la gran mayoría de los entrevistados realiza como actividad productiva algún empleo precario (jornalero, alfarero). Es decir, existe una diferenciación interna entre los cultivadores de maíz, pero la mayoría pertenece a un estrato socioeconómico bajo.

De acuerdo con Hisali, Birungi y Buyinza (2011) las estrategias de adaptación son las respuestas a los estímulos climáticos reales o previstos (y sus efectos) que están destinadas a moderar o los daños asociados. Por su parte Madisson (2010) menciona que la adaptación al cambio climático implica un proceso de dos etapas: En la primera etapa, el productor o campesino tiene que percibir que están ocurriendo alteraciones relacionadas con el cambio climático y sólo a partir de percibir el cambio se da lugar a la segunda etapa, en la cual el productor decide si adopta o no una medida de adaptación.

Teniendo esto como referencia, uno de nuestros objetivos de investigación fue el identificar cuáles eran las adaptaciones o estrategias que los productores de maíz de la comunidad de Huáncito estaban realizando para disminuir los daños asociados en sus cultivos por el CC. A medida que avanzando en el trabajo de campo identificamos la falta de estrategias por parte de los productores de Huáncito, por lo que decidimos comenzar a entrevistar a productores de maíz de los otros pueblos de la Cañada, a fin de conocer si esta situación estaba ocurriendo en el resto del municipio. Sin embargo, estas entrevistas exploratorias sugieren que los campesinos indígenas de la Cañada frente a las diversas manifestaciones de la variabilidad climática prácticamente no estaban realizando adaptaciones puntuales para contrarrestarlos, al menos no en un sentido más activo o proactivo. Habría que realizar un estudio sistemático en el resto de las comunidades para confirmar este avance.

En las comunidades de Huáncito e Ichán la información con la que contábamos nos permitió identificar una serie de adaptaciones, que si bien, en su mayoría, no estaban orientadas directamente a enfrentar la variabilidad climática, si podían considerarse como tales.

Entre estas estrategias destacan:

1. Uso de semillas locales adaptadas a la región
2. Diversidad de cultivos bajo el sistema de milpa.
3. Cultivar en dos o más sitios distintos en una misma temporada.
4. Cambios de cultivos por otros más resistentes a las sequías o por cultivos que generan mayores ganancias.
5. Cambios en sus prácticas agrícolas (lo que ha provocado una cadena de modificaciones en los calendarios agrícolas como el atraso del inicio de siembra, el deshierbe o la cosecha).
6. Renta de las parcelas a productores de la localidad o ciudades aledañas.
7. Trabajar a medias en una parcela.
8. Búsqueda de otras fuentes de ingresos económicos a través de actividades no agrícolas y la migración
9. Realización de múltiples actividades económicas para complementar los ingresos familiares (alfarería, comercio, música)
10. Trabajar como jornaleros en las ciudades agrícolas aledañas.
11. Abandono del campo
12. Quedaría pendiente la reducción del consumo, que si bien en algunos casos fue mencionado por algunos entrevistados de manera indirecta, no se consideró inicialmente un tipo de adaptación por considerarse más bien una reacción pasiva.

A continuación se describen con mayor detalle algunas de estas prácticas de adaptación.

- **Cambio de la temporada de siembra.**

El cambio en el inicio de siembra ha tenido que ser una adaptación que los productores de maíz de Huáncito han implementado, ahora están comenzando a sembrar a mediados del mes de junio, debido a que es en estas fechas que las primeras lluvias aparecen. Los campesinos al tener acceso a tierras de temporal, no tienen otra opción que esperar a que las precipitaciones comiencen. Por su parte los campesinos que tienen acceso a tierras de riego tienen la posibilidad de sembrar a mediados del mes de mayo en lugar de esperar hasta que comience a llover, lo que representa una ventaja.

- **Siembra por el método de humedad**

La siembra por el método de humedad la llevan a cabo los productores de las comunidades vecinas de Huáncito, nos referimos a Ichán y Tácuo. En los últimos años, en estas comunidades, los productores prefieren sembrar por este método debido a que el inicio de siembra del maíz se inicia en el mes de abril. Esto es posible debido a que los agricultores aprovechan la humedad del suelo característica de la tierra *t'upúri* como la llama los lugareños. Sin embargo, no todos pueden sembrar por el método de humedad, por lo general los agricultores que siembran por este método tienen acceso a los terrenos que se encuentran en las partes bajas del cerro, terrenos que no tienen mucha inclinación lo que les permite a los campesinos realizar el trabajo de campo característico de este método.

También es necesario señalar que el método de humedad no se desarrolló exclusivamente para enfrentar la variabilidad del clima de los últimos años; sin embargo, actualmente, los campesinos prefieren sembrar por humedad debido a las ventajas que esto representa, ya que se disminuye la afectación de la siembra de maíz que pueden provocar las heladas o la falta de lluvias.

- **Sembrar en dos o más lugares distintos.**

Algunos productores de maíz de esta región siembran cada temporada al menos en dos sitios distintos. Lo que ayuda a asegurar parte de la cosecha de cada año. Sin embargo, también existen campesinos que sólo tienen acceso a un solo lugar para sembrar, que en muchas ocasiones es menor a una hectárea, lo que disminuye sus posibilidades de producción y abastecimiento de maíz y frijol para estas familias campesinas.

Los lugares donde siembran los campesinos en Huáncito en algunas ocasiones poseen diversas características como la pendiente, tipo de suelo o altura lo que crea diversas condiciones para cada sitio. Los campesinos señalan que no todos los terrenos poseen las mismas características, ya que en algunos, los que están ubicados en las partes más altas, el suelo es “tupuri” y guarda humedad, mientras que los terrenos ubicados en las partes más bajas poseen suelos conocidos como “tepetates”, suelos que se caracterizan por no retener la humedad y ser suelos endurecidos.

“... los terrenos que se encuentran cerca del pueblo se ven más afectados cuando no llueve, pues la tierra es tepetate y no retiene la humedad. Por el contrario, en el cerro la tierra retiene la humedad por más tiempo, y la milpa se salva aunque no llueva, pues le es suficiente el sereno de la mañana para retener la humedad hasta la próxima lluvia.” (Entrevista Sr. Ponciano Magaña, 54 años. Huáncito, 2011)

De manera que las heladas así como la escases de las lluvias o los intensos vientos afectan de manera distinta a cada productor y su siembra. Sin embargo, al ser Huáncito una comunidad con una extensión aproximada de 140 hectáreas, no podemos señalar que los campesinos siembran en diversos pisos ecológicos, pero si en terrenos con diversas características que les permite diversas posibilidad de lograr parte de la cosecha o no.

- Diversificación de los medios de subsistencia

Si bien la pluriactividad es previa a las alteraciones identificadas, la imprevisibilidad de la producción debido a las alteraciones en el clima, ha fortalecido la tendencia a que algunos campesinos de Huáncito realicen diversas actividades para solventar sus gastos y necesidades familiares. Es cada vez más común que los campesinos realicen diversas actividades. En el caso particular de Huáncito, los

pobladores se han distinguido por ser históricamente un pueblo de alfareros, oficio que desempeñan la mayoría de las familias, de tal manera que los campesinos han encontrado en la alfarería una opción para complementar sus ingresos económicos. Uno de los entrevistados lo expresó de la siguiente manera:

- *“Ahora este año está registrado que en todos lados hay escases de agua, este año hubo siniestro y el gobierno tiene que ayudar. Paso el siniestro en el mes de septiembre, no llovió y antes de San Mateo el 21 de septiembre cayo el hielo y hubo siniestro y se perdió la siembra y ni modo de todas maneras le entramos al trabajo de la loza, para que salga para las gorditas.”*(Sr. Salvador Saucedo, 72 años. Huáncito, 2011).

- *“...de la loza sale para la comida, porque no podemos comer sólo tortilla, sale para los frijoles, comprar jabón...”* (Esposa del Sr. Vicente Molina. Huáncito, 2011). De tal manera que al sembrar las familias sólo para su autoconsumo, y al no poder producir excedentes de maíz para su venta, las familias campesinas buscan los medios para cubrir sus necesidades básicas.

- *“...hoy en día resulta muy difícil ser agricultor, ya que si no se tienen los recursos necesarios para invertir en herramientas y fertilizantes, no es mucho lo que se puede competir con otros que si cuentan con los recursos. Por esto, cada año me voy para los Estados Unidos como trabajador temporal, pues aquí, no hay fuentes de trabajo y los salarios son muy bajos.”* (Vicente Hernández, 50 años. Huáncito, 2011)

En Huáncito las familias deciden realizar diversas actividades económicas que les ayuda a complementar sus ingresos. Entre estas actividades encontramos la elaboración de artesanías de barro, que venden a comerciantes de diversas partes de la República Mexicana. Otra de las opciones a las que están recurriendo los campesinos es la renta de sus terrenos a productores locales o provenientes de zonas agrícolas vecinas como Purépero o Zamora. Sin embargo, esta medida resulta perjudicial para el arrendador, que recibe sus terrenos infértiles en la mayoría de los casos porque el arrendador aplica cantidades excesivas de fertilizantes, herbicidas y plaguicidas que resulta perjudicial para los terrenos.

Por su parte, el trabajar como jornaleros, sobre todo para los hijos de los campesinos resulta ser una de las opciones más comunes a la que recurren los jóvenes, quienes se trasladan a las regiones agrícolas de Purépero, Tangancícuaro o Zamora en busca de un pago por su trabajo. Al respecto tenemos el siguiente comentario:

“Muchas personas salen a Zamora o Tangancícuaro a trabajar de jornaleros, a ellos les pagan alrededor de \$150 pesos por día. A los jóvenes sí les gusta trabajar, pero el recurso es lo que le hace falta a la gente. Todos los años los que tienen dinero aprovechan los recursos y apoyos que da el gobierno. Yo he escuchado que hay tractores para los campesinos pero los terratenientes, los que tienen dinero son los que aprovechan” (Isauro Molina, 67 años. Tacuro, 2011).

Otras alternativas por parte de los campesinos son la incursión en el comercio o la migración a los Estados Unidos durante periodos cortos.

Encontramos que el género es una influencia importante en la diversificación de actividades, en este caso, las mujeres elaboración alfarería, trabajan como jornaleras o incursionan en el pequeño comercio; los hombres por su parte, son los que migran en busca de trabajo, trabajan como jornaleros, elaboran loza pero sobre todo se encargan de su venta local y regionalmente, trabajan como músicos (esto únicamente en la comunidad de Ichan y Tacuro) o actividades relacionadas con la construcción, de tal manera que ciertas actividades económicas resultan ser exclusivas de los hombres.

Diversos estudios (Manandhar et al., 2010) encuentran entre las estrategias de los agricultores al CC el desarrollo de actividades no agrícolas, resultados que coinciden con los que encontramos en nuestro estudio (Migración, comercio, búsqueda de empleos, etc.). Así, una práctica común de la adaptación a la variabilidad climática, en la comunidad de estudio, parece ser la diversificación de flujo de los ingresos personales a través de actividades no agrícolas y la migración (Below et al., 2010). Autores como Bryceson (2002), manifiesta que se trata de una tendencia que ha crecido en los últimos 25 años y que no necesariamente, este abandono de actividades agrícolas, se encuentran relacionadas únicamente con los cambios en

el clima, sino que también, existen otros agentes que intervienen, como la liberación del mercado, que ha puesto en desventaja a los pequeños productores.

Lo anterior son adaptaciones o estrategias que ya se están llevando a cabo, sin embargo, cabe señalar que los entrevistados, muestran interés por realizar adaptaciones que los ayuden a obtener mejores rendimientos en sus cosecha aun cuando se presenten variaciones en el clima. Algunas de las estrategias que están buscando y solicitando son capacitación técnica, en donde se les instruya en el aprovechamiento de los recursos con los que cuentan de una manera eficaz a fin de disminuir pérdidas en sus cosechas.

Por otra parte, algunas de las estrategias que están llevando a cabo podrían cuestionarse como tales, pues consideramos que el abandono del campo no es una estrategia, si no una medida o acción que tienen que tomar a falta de éstas. O bien, el caso de los indígenas que están rentando sus parcelas, lo que les brinda una solución a corto plazo; y un nuevo problema a mediano plazo debido a las condiciones de degradaciones e infertilidad con los que sus terrenos les son devueltos una vez que estos deciden trabajarlos nuevamente. Lo anterior por causa de las grandes cantidades de fertilizantes y herbicidas que los arrendatarios utilizan año con año. Al respecto hay una divergencia entre Hisali, Birungi y Buyinza (2011) por un lado, y Pérez *et al.* (2010: 11) por otro, pues los primeros consideran el ingreso a otros nichos laborales (jornaleros, empleos urbanos) como una estrategia de adaptación, mientras que los segundos lo consideran una reacción ante la “falla” de las estrategias de adaptación que hacen para salvar sus cultivos.

En otros estudios sobre adaptaciones al CC, se ha encontrado que dentro de las adaptaciones más comunes por parte de los agricultores en los últimos años se encuentran el cambio en el uso del suelos y la implementación de variedades mejoradas en los cultivos (Below *et al.*, 2010). Adaptaciones que no encontramos en las comunidades que estudiamos, puesto que los campesinos indígenas tienen un fuerte vínculo cultural con las semillas criollas que ellos mismos seleccionan y guardan cada año después de las cosechas; tradición y costumbre que no abandonan a pesar de las dificultades que esto presenta, ya que actualmente en el mercado regional y nacional el maíz que se demanda es el blanco y amarillo y en donde el maíz criollo no tiene entrada (Reyes *et al.*, 2005).

Continuando con adaptaciones que no han implementado los campesinos de esta zona a pesar de ser una de las estrategias más comunes a nivel mundial debido no sólo a los cambios en el clima, sino también a la demanda de una población creciente, encontramos la adopción de nueva tecnología (Manandhar et al., 2010). En diversas comunidades de Chilchota hemos recibido demandas reiteradas de asesoría técnica y hemos identificado una expansión muy amplia de la adopción de paquetes de agroquímicos y una tendencia a abandonar la producción en forma de milpa (cultivos asociados al maíz).

Dentro de las razones que explican por qué los agricultores de esta zona no han adoptado nuevas tecnologías se encuentra la falta de dinero para la inversión de éstas y/o en su defecto, la falta de recursos económicos para rentarlas, o bien, también puede influir las condiciones biogeográficas de sus tierras de cultivo. En diversas ocasiones durante el desarrollo de las entrevistas, los agricultores hacían diferenciaciones sobre las desventajas económicas y tecnológicas que presentaban frente a los productores de las zonas agrícolas de Tangancícuaro o Zamora, expresándonos que a diferencia de ellos, los comuneros no contaban con capital para invertir en tecnología innovadora. Por tal razón descartamos que la no adopción de nuevas tecnologías por parte de estos agricultores se deba a un rechazo o la falta de voluntad de éstos para adoptarlas.

Resulta inquietante que la mayoría de los entrevistados está orientando sus esperanzas a la introducción de tecnologías externas, “modernas”, dando la espalda o haciendo a un lado por completo los saberes y posibilidades de prácticas ancestrales de cultivo que pudieran estar latentes entre los agricultores más ancianos. Inquietante pero plenamente coherente con un discurso “modernizador” que aun es un eje central de las políticas de desarrollo económico y político en el campo mexicano.

De acuerdo con algunos autores (Adger y Kelly, 1999; Lambin, 2005, Citado por Byg y Salick, 2009), la capacidad que las personas poseen para adaptarse a los efectos del cambio climático dependerá de múltiples factores, entre los que destaca la disponibilidad de recursos siendo estos tanto individuales como estatales, la motivación con la que cuentan los individuos para realizar las adaptaciones pertinentes, el acceso a la información sobre el estado cambiante del medio ambiente y los vínculos o relaciones entre la toma de decisiones de los individuos con el medio ambiente. De tal manera que no resulta una sorpresa que los comuneros de

Huáncito aun no estén realizando adaptaciones planificadas u organizadas frente a la variabilidad del clima, puesto que no cuentan con muchos de los factores o elementos necesarios para hacerlo. Así, tenemos que los recursos individuales con los que cuentan los campesinos son limitados; pues si bien cuentan con recursos culturales, sus recursos económicos, indispensables para realizar adaptaciones, son insuficientes.

Esto referente a los recursos individuales, sin embargo, los recursos estatales son aún más escasos, puesto las diferentes dependencias no les brindan ni apoyo económico ni tampoco apoyo técnico, a lo sumo los campesinos reciben una pequeña compensación económica si fue un año de mal temporal, esto después de un largo tiempo, papeleo y traslados a la cabecera municipal o en su caso a la ciudad de Zamora, como resultado ese pequeño pago apenas cubre los gastos que hicieron para tramitarlo. Al respecto encontramos comentarios como los del Sr. Isauro Molina, ciudadano de Tacuro: “... *hace 4 años las heladas cayeron y afectaron las milpas, el gobierno nos dio \$260 pesos por hectárea. Yo hubiera preferido que no nos dieran nada, pues el dinero que nos dieron no cubrió las pérdidas que tuvimos, en el campo a veces uno gana a veces pierde, pero casi siempre pierde uno.*”

Durante las entrevistas pudimos notar el interés que los campesinos presentan por continuar sembrando, aun cuando la imprevisibilidad y la variabilidad del clima son cada vez mayores. La motivación, aunque es un elemento indispensable para la adaptación hasta el momento no ha servido de mucho si se considera que los recursos económicos también indispensables, son escasos.

De tal manera que las medidas de adaptación que los campesinos de Huáncito están realizando, se ven influidas por factores sociales y culturales, así como por factores económicos y ambientales. Además, es importante señalar que las adaptaciones que encontramos no son respuestas exclusivas al CC, sino que bien pueden ser respuestas al contexto económico, tecnológico, social y político de la región, por lo que las adaptaciones son difíciles de aislar, y la mayoría de las prácticas de adaptación pueden ser una respuesta a múltiples propósitos relacionados entre sí (Below et al., 2010).

Así, el formar parte de un grupo indígena y poseer conocimientos tradicionales no es suficiente para que estos campesinos puedan desarrollar medidas de adaptación eficientes a

largo plazo. Hassan y Nhemachena (citado por Deressa, Hassan & Ringler 2010) demostraron que un mejor acceso a los mercados, crédito, tecnología e información sobre la adaptación al cambio climático, influye en la manera como los campesinos se adaptan al cambio climático.

Madisson (2010) destaca la influencia que tiene formar parte del grupo de los grandes productores, con respecto a los productores de pequeña escala, según el autor, el grado de educación, la situación de la tenencia de la tierra, el acceso a los paquetes tecnológicos son elementos determinantes en la adaptación al cambio climático, de tal manera que los primeros en realizar las adaptaciones agrícolas son los grandes productores, tal como ocurrió en la llamada revolución verde. Por su parte, Below (et al., 2010) encontró que dentro de las razones por la que los agricultores no realizan adaptaciones tales como el uso de tecnología, tiene que ver con múltiples factores sociales y económicos, entre estas razones se encuentra la falta de dinero para la adopción de tecnología, así como los altos costos del arrendamiento de la misma, las condiciones biogeográficas de las tierras de cultivo, el tamaño de la parcela, así como características propias de los agricultores como su edad o educación.

Además, Madisson (2010), encontró que otros de los factores que resulta ser determinante y que influyen en la decisión de los productores de realizar adaptaciones o no, tiene que ver con el clima. Madison expone que los productores que no han percibido aun cambios extremos en las precipitaciones o temperatura por encontrarse en regiones con baja vulnerabilidad climática deciden con menor frecuencia realizar adaptaciones. El caso de la comunidad de Huáncito estaría en una transición en la que los agricultores comienzan a considerar importantes los cambios.

Destacamos, que dentro de la comunidad de estudio, encontraron diferenciaciones como los ingresos económicos, el nivel académico, las relaciones interpersonales, entre otros, que al momento del desarrollo de una adaptación juegan un papel muy importante. De tal manera, que las presiones que reciben los campesinos, las interpretan y actúan en consecuencia a múltiples escalas entre las que destacan sus condiciones económico-políticas regionales.

También destacamos el hecho de que en la comunidad hasta el momento sólo se han realizado adaptaciones de carácter individual, lo que representa una mayor vulnerabilidad para los agricultores de esta localidad, puesto que existen estudios (Campbell, 1999 & Thomas et al., 2007 citados por Below et al., 2010) que demuestran como las redes locales pueden influir significativamente en las adaptaciones al CC, ya que pueden reducir la vulnerabilidad y mejorar la capacidad de adaptación local. Así, las acciones colectivas podrían ser una de las medidas que la comunidad de estudio podría considerar, si bien hasta el momento, si existen pequeños grupos de comuneros que se organizan para obtener apoyos federales tales como recursos económicos y técnicos para la producción de zarzamora, o equipos técnicos como fumigadoras, desgranadoras, ensiladoras para la producción de maíz, no descartamos que en un futuro cercano este tipo de acciones colectivas se intensificarán.

- **Abandono del campo.**

A lo largo de nuestros recorridos de campo a los terrenos de siembra de temporal en la comunidad de Huáncito, pudimos observar el alto número de terrenos que se encuentran abandonos, es decir, son terrenos que los campesinos han decidido no trabajar. A nuestras observaciones se sumaron los comentarios realizados por las personas que entrevistamos a lo largo de nuestra estancia.

En numerosas ocasiones nos platicaron la situación de abandono que el campo en la comunidad se está observando, en relación a esto nos comentaron:

“...años atrás, el maíz era la primera necesidad en Huáncito, pues casi todo el pueblo lo sembraba, razón por la que existían muchos potreros en un lugar conocido como “kuskua” que quiere decir “lugar amplio”. Sin embargo, a medida que se fueron muriendo los grandes, los más chicos; los muchachos, ya no continuaron con la siembra. Ahora, las personas trabajan en otra cosa, algunos la loza, otros en Zamora, otros los vienen a levantar en carros para que trabajen en otros lugares. A los jóvenes ya no les importa sembrar maíz.” (Jesús Ramos, 74 años. Huáncito, 2011).

En las siguientes imágenes se muestra una zona llana de los terrenos comunales de temporal que anteriormente se cultivaban ampliamente y que en 2011 se apreciaban algunas pocas parcelas cultivadas, lo cual señala que el peso del factor “falta de tierras” resulta menor que el de falta de capital y rentabilidad para cultivar con el uso de fertilizantes químicos que es la forma más extendida de cultivar:





Fotos: Luis Arturo Ávila. Bienes comunales de Huáncito, agosto 2011.

CAPITULO V. CONCLUSIONES

- El clima en los últimos años, para los pobladores de Huáncito, resulta ser menos predecible, alterando y complicando aún más la planificación de sus actividades agrícolas, sobre todos de los campesinos que sólo tienen acceso a tierras de temporal o que disponen de un solo lugar para sembrar, puesto que corren mayores riesgos de pérdidas en sus cosechas, que aquellos que siembran en dos o más lugares distintos por temporal y que tienen acceso a agua para su siembra.
- Los impactos que causan la variación climática manifestada en sequías, heladas y vientos fuertes en el sistema productivo del maíz repercuten directamente en la seguridad alimentaria de los productores indígenas al disminuir paulatinamente la producción de maíz. Sobre todo en las familias campesinas que tienen limitados recursos económicos para la compra de alimentos básicos como tortilla y frijoles.
- Las prácticas de cultivo de los agricultores del Cañada se encuentran ligadas a diversos factores políticos, sociales, económicos y ambientales y no sólo climáticos. Por lo tanto, resulta imprescindible comprender las adaptaciones que realizan los agricultores para enfrentar las alteraciones climáticas locales en un contexto amplio.
- Los agricultores de Huáncito perciben los cambios y la variabilidad del clima que se ha hecho evidente en los últimos años, sin embargo, han desarrollado estrategias puntuales muy limitadas para disminuir los daños en sus cosechas. Lo que nos lleva a deducir que las adaptaciones que están desarrollando, los conducen fuera de las actividades agrícolas o al menos, fuera de sus parcelas, y no representan una adaptación a largo plazo si llegara a incrementarse la variabilidad climática.

- Los agricultores en Huáncito realizan otras actividades económicas para complementar sus ingresos económicos y están comenzando a ver a la agricultura como una actividad secundaria cada vez más incierta.
- Los jóvenes de la Cañada eligen insertarse en sectores económicos que les brinden una remuneración económica segura y a corto plazo en lugar de trabajar como campesinos en su comunidad, recurren frecuentemente al abandono temporal o definitivo del campo y se insertan al mercado laboral regional como jornaleros.
- La capacidad adaptativa de las comunidades y de las instituciones formales tiene que fortalecerse y complementarse, aprovechando los conocimientos locales y las adaptaciones que los campesinos y su población han desarrollado para enfrentar la variabilidad climática y los efectos del cambio climático. Uno de los nuevos desafíos para los proyectos regionales que buscan la sustentabilidad es generar la participación de los diferentes actores sociales, en donde se respeten sus intereses sobre la problemática social y ambiental. Y en donde su conocimiento tradicional sea valorado y trascendido a otros grupos sociales.
- Hemos encontrado que abundan trabajos relacionados con la identificación de las adaptaciones que están realizando los productores agrícolas y los medios que dificultan su adaptación (Cameron, 2012; Artur y Hilhorst, 2011). Otras investigaciones se centran en describir únicamente cuáles han sido estas adaptaciones (Altieri y Nicholls, 2009; Regalsky y Hosse, 2009; Osbahr, et al, 2008). Identificamos un estudio que plantea que la adaptación al Cambio Climático en comunidades rurales e indígenas se encuentra ligada con factores económicos, de género y culturales que influyen en la toma de decisión de las personas de adaptarse o no (Nielsen y Reenberg, 2010). A diferencia de este estudio que busca patrones culturales sin apreciar la diferenciación interna de los grupos tribales que analiza, nosotros buscamos comprender las posibilidades de adaptación tomando en consideración procesos económicos y políticos regionales de varias décadas de duración. El estudio de Pérez *et al.* (2010) hace referencia a procesos de cambio y urbanización en los Andes que pueden llegar a

sobrepasar la capacidad de adaptación de los agricultores andinos, pero no realiza una revisión a nivel regional de tales procesos.

- Concluimos con una recomendación para que los estudios sobre adaptación al cambio climático de las prácticas agrícolas tomen en consideración la diferenciación de los productores según las condiciones económico-políticas regionales y comunales.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Alcántar, Rocillo; J. Anguiano Contreras; V. M. Coria Avalos; G. Hernández Ruiz; J. A. Ruiz Corral. (1999) Áreas potenciales para cultivo del aguacate (*persea americana* cv. hass) en el estado de Michoacán, México. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 5: 151-154.
- Altieri, Miguel, Clara, Nicholls. (2008). Los impactos de cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas. *Agroecología*, 3 (7), 7-23.
- Balderrama, S., Lebgue-Keleg, T., Viramontes-Olivas, O., Soto-Cruz, R., Cortés, L., Quintana-Martínez, C., & Durán-Valles, A. (2012). Environmental Perception of the Housewives in the Communities of the Alta Sierra Tarahumara, Chihuahua, Mexico. *Journal of Education ...*, 3(8), 208–216. Retrieved from <http://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/2032>
- Below, Till; Astrid, Artner; Rosemarie, Siebert & Stefan Sieber. Micro-level Practices to Adapt to Climate Change for African Small-scale Farmers. A review of selected literature. IFPRI Discussion Paper 00953. 2010.
- Byg, Anja & Salick, Jan. 2009. Local perspectives on a global phenomenon—Climate change in Eastern Tibetan villages. *Global Environmental Change* 19:156–166. doi:10.1016/j.gloenvcha.2009.01.010
- Campos, M., Velázquez, A., Verdinelli, G. B., Priego-Santander, Á. G., McCall, M. K., & Boada, M. (2011). Rural People’s Knowledge and Perception of Landscape: A Case Study From the Mexican Pacific Coast. *Society & Natural Resources*, (November), 1–16. doi:10.1080/08941920.2011.606458
- Carillo, Elly. 2011. Pueblos purépechas, en defensa de sus bosques. La invasión de grupos criminales obliga a habitantes de Michoacán a “alzarse en armas”: Alfonso Vargas

- Romero. El Universal, Miércoles 11 de mayo, México, versión electrónica, recuperada junio 2012.
- Castellanos, Francisco. 2012. ¿Qué sucedió realmente en Cherán? La historia detrás del enfrentamiento. Sin embargo. Domingo 22 de abril, México, versión electrónica, recuperada julio 2012.
- Castillo, A., Magaña, A., Pujadas, A., Martínez, L., & Godínez, C. (2005). Understanding the Interaction of Rural People with Ecosystems: A Case Study in a Tropical Dry Forest of Mexico. *Ecosystems*, 8(6), 630–643. doi:10.1007/s10021-005-0127-1
- CONAFRE (2007). Consejo Nacional de la Fresa. Sistema producto de fresa. Plan rector. 2007. 53 pp.
- CONAPO. Índices de marginación por entidad federativa y municipio 2005. Consultado el 6 de agosto del 2012 en:
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_marginacion_a_nivel_localidad_2005
- CONAPO. Índices de marginación por entidad federativa y municipio 2010. Consultado el 6 de agosto del 2012 en:
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indice_de_Marginacion_por_Localidad_2010
- Conde, Cecilia; Rosa Ma. Ferrer; Carlos Gay y Raquel Araujo. Impactos del cambio climático en la agricultura en Méxco. 227-238. En Martínez, Julia y Adrián Fernández. (2004). Cambio climático: una visión desde México, Instituto Nacional de Ecología y Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ciudad de México, México.
- Coronado, Gabriela. (1999). Porque hablar dos idiomas es como saber más. Sistemas comunicativos bilingües ante el México plural. México, Centro de investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México.

- Deressa, T; Hassan, R. y Ringler, C. (2010). Perception of and adaptation to climate change by farmers in the Nile basin of Ethiopia. *Journal of Agricultural Science*: 1-9.
- Durand, L., & Lazos, E. (2008). The Local Perception of Tropical Deforestation and its Relation to Conservation Policies in Los Tuxtlas Biosphere Reserve, Mexico. *Human Ecology*, 36(3), 383–394. doi:10.1007/s10745-008-9172-7
- Equihua, Martín. 2009. Indígenas lamentaron el nulo interés de las autoridades para frenar a talamontes. Crea tensión el secuestro de un guardabosque en la Cañada de los Once Pueblos. La jornada Michoacán, viernes 7 de agosto de 2009. México, versión electrónica, recuperada julio 2012.
- Flores M., R. Araujo and E. Betancourt, 2000. Vulnerabilidad de las zonas potencialmente aptas para el maíz de temporal en México ante el cambio climático. In: México: Una Visión hacia el siglo XXI. El Cambio Climático en México. Resultados de Estudios de Vulnerabilidad del País, (C. Gay, Comp.). SEMARNAP, UNAM, USCSP. pp. 103–118.
- Fuentes, Jesús y Gerardo Bocco. El agua: dinámica y análisis regional. En Alejandro Velázquez, Alejandro Torres y Gerardo Bocco (Comps.), *Las enseñanzas de San Juan. Investigación participativa para el manejo integral de recursos naturales.* (95-125). México: INE-SEMARNAT
- García, Aguirre Miguel. Cambio Climático, calentamiento Global y pueblos indígenas en México. *Pacto de grupos ecologistas.* México, D.F. 2011. 168 p.
- García Codrón, J. C., & Bermejo Zubelzu, O. (2009). Consecuencias climáticas de la creación de un embalse: estadísticas y percepción. *Ería*, 16, 125–130. Retrieved from <http://www.unioviado.es/reunido/index.php/RCG/article/view/985>
- Garibay Orozco C. y Gerardo Bocco V. México. Instituto Nacional de Ecología. Resultados de los procesos de cambio de coberturas de vegetación y uso del suelo 1976, 2000 y

- 2005 en la meseta purépecha. Primera edición. 67-83. En Cambios de uso de suelo en la meseta purépecha (1976-2005). 2011.
- Gerritsen, P, María Montero y Pedro Figueroa. (2003). El mundo es un espejo. Percepciones campesinas de los cambios ambientales en el Occidente de México. *Economía, Sociedad y Territorio*, 4 (14), 253-278.
- INEGI. 2011. Censo general de población y vivienda 2010. INEGI. México.
- INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Chilchota, Michoacán de Ocampo. 2009.
- INEGI. México en cifras. Chilchota. 2009. Consultado el 1 de agosto del 2012 en <http://www.inegi.org.mx/movil/MexicoCifras/mexicoCifras.aspx?em=16025&i=e>
- INEGI. Estados Unidos Mexicanos. Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal. Aguascalientes, Ags. 2009.
- IPCC. Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático. Informe especial del grupo de trabajo II del IPCC. 1997. Resumen para responsables de políticas. Impactos regionales del cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad. 17 pp.
- IPCC, 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs. Disponible en: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
- Ishaya, S, Abaje, I. B. (2008). Indigenous people's perception on climate change and adaptation strategies in Jema'a local government area of Kaduna State, Nigeria. *Journal of Geography and Regional Planning*, 1 (8), 138-143.

- Jasso, Martínez Ivy J. (2010). Las demandas agrarias en el discurso de las organizaciones purépechas de Michoacán: problemas sin resolver. *Ra Ximhai*, Vol. 6, Número 2: 229-241
- Jones, P., & Thornton, P. (2003). The potential impacts of climate change on maize production in Africa and Latin America in 2055. *Global Environmental Change*, 13(1), 51-59. doi:10.1016/S0959-3780(02)00090-0.
- Kay, Cristóbal. (2007). Algunas reflexiones sobre los estudios rurales en América Latina. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*. 29:31-50.
- Lazos Chavero, E. y Luisa Paré. 2000. Miradas indígenas sobre una naturaleza entristecida; Percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz. Ed. Plaza y Valdés. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México. 220 pp.
- Macchi, Mirjam; Gonzalo Oviedo; Sarah Gotheil; Katharine Cross; Agni Boedhihartono; Caterina Wolfangel y Matthew Howell. (2008). Los pueblos indígenas y tradicionales y el cambio climático. Versión resumida. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). pp. 19.
- Maddison, D. (2006). The Perception of and Adaptation to Climate Change in Africa. CEEPA Discussion Paper No. 10. Pretoria, South Africa: Centre for Environmental Economics and Policy in Africa.
- Manandhar, Sujata; Schmidt, Dietrich; Perret, Sylvain & Kazama, Futaba. (2010). Adapting cropping systems to climate change in Nepal: a cross-regional study of farmers' perception and practices. *Reg Environ Change*, 11:335–348. Doi: 10.1007/s10113-010-0137-1
- Martínez, Julia y Adrián Fernández. (2004). Cambio climático: una visión desde México, Instituto Nacional de Ecología y Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ciudad de México, México.

- Marzano, Mariella (2006) Changes in the Weather: A Sri Lankan Village Case Study, *Anthropology in Action*, 13(3): 63–76.
- Medina, Rubén y Marx Aguirre. En: Julio A. Berdegué y Ximena Sanclemente (2007). El sistema fresa en México y Michoacán. En: *La fresa en Michoacán: Los retos del mercado*. México, Gobierno del Estado de Michoacán. Secretaría de Desarrollo Agropecuario – SEDAGRO. Consejo Estatal de la Fresa - COEFREM, A.C. pp. 21-50.
- Mendoza, Moisés Franco. *La ley y la costumbre en la Cañada de los Once Pueblos*. El colegio de Michoacán. 1997. 232 pp.
- Merino, P., Leticia. Contextos estatales y locales de las condiciones forestales. 43-123. En *Conservación o deterioro: el impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en los usos de los bosques en México*. 2004. Instituto Nacional de Ecología.
- Molnar, J. J. (2010). Climate Change and Societal Response: Livelihoods, Communities, and the Environment. *Rural Sociology*, 75(1), 1–16. doi:10.1111/j.1549-0831.2010.00011.x
- Monreal, Patricia. 2012. En Michoacán, existen conflictos en el 54.5% de las comunidades purépechas. Los problemas van desde límites territoriales y desencuentros entre pueblos, hasta falta de titulación y reconocimiento oficial: Rosa María Molina Rojas. *Cambio de Michoacán*, Viernes 20 de abril, México, versión electrónica, recuperada julio 2012.
- Muñoz, Ramírez Gloria. 2011. Ante la tala clandestina y la violencia Cherán organiza su defensa. *La Jornada Ojarasca*. Número 169, mayo 2011, México, versión electrónica, recuperada julio 2012.
- Nuño, Gutiérrez Ma. La relación naturaleza-cultura en una comunidad purépecha a través de sus expresiones orales. En Luisa Paré, Luisa Paré Quellet y Martha Judith Sánchez. *El ropaje de la tierra: Naturaleza y cultura en cinco zonas rurales*. Plaza y Valdes. 1996. 29-82.

OEIDRUS Michoacán. Estadísticas agrícolas .2010. www.oeidrus-portal.gob.mx/oeidrus_mic. Consultado en septiembre 2012.

Osbahr, Henny, Chasca Twyman, W. Neil Adger, David S.G. Thomas (2008). Effective livelihood adaptation to climate change disturbance: Scale dimensions of practice in Mozambique, *Geoforum* 39:1951–1964.

Paleta Pérez G. (2012). Territorios y ruralidades: Jornaleros agrícolas en el cultivo de zaramora en el valle de los Reyes, Michoacán, México. *Revista de Antropología Experimental*. 12: 17-28.

Ramírez Romero S; Daniel Palacios Nava; David Velazco Samperio (2006). Diagnóstico sobre la condición social de las niñas y niños migrantes internos, hijos de jornaleros agrícolas. SEDESOL. UNICEF. 2006. pp. 153. Disponible en: http://www.unicef.org/mexico/spanish/mx_resources_diagnostico_ninos_jornaleros.pdf. Consultado el día 3 de mayo 2012.

Riedlinger, D. y Berkes. (2001). Contributions of traditional knowledge to understanding climate change in the Canadian Arctic. *Polar Record*, 37 (203), 315–328.

Sánchez-Cortés, M. S., & Lazos Chavero, E. (2010). Indigenous perception of changes in climate variability and its relationship with agriculture in a Zoque community of Chiapas, Mexico. *Climatic Change*, 107(3-4), 363–389. doi:10.1007/s10584-010-9972-9

SAGARPA. Servicio de información agroalimentaria y pesquera. Cierre de la producción agrícola por cultivo. Estado Michoacán. Año 2006. Consultado el 19 mayo del 2012 en www.siap.gob.mx

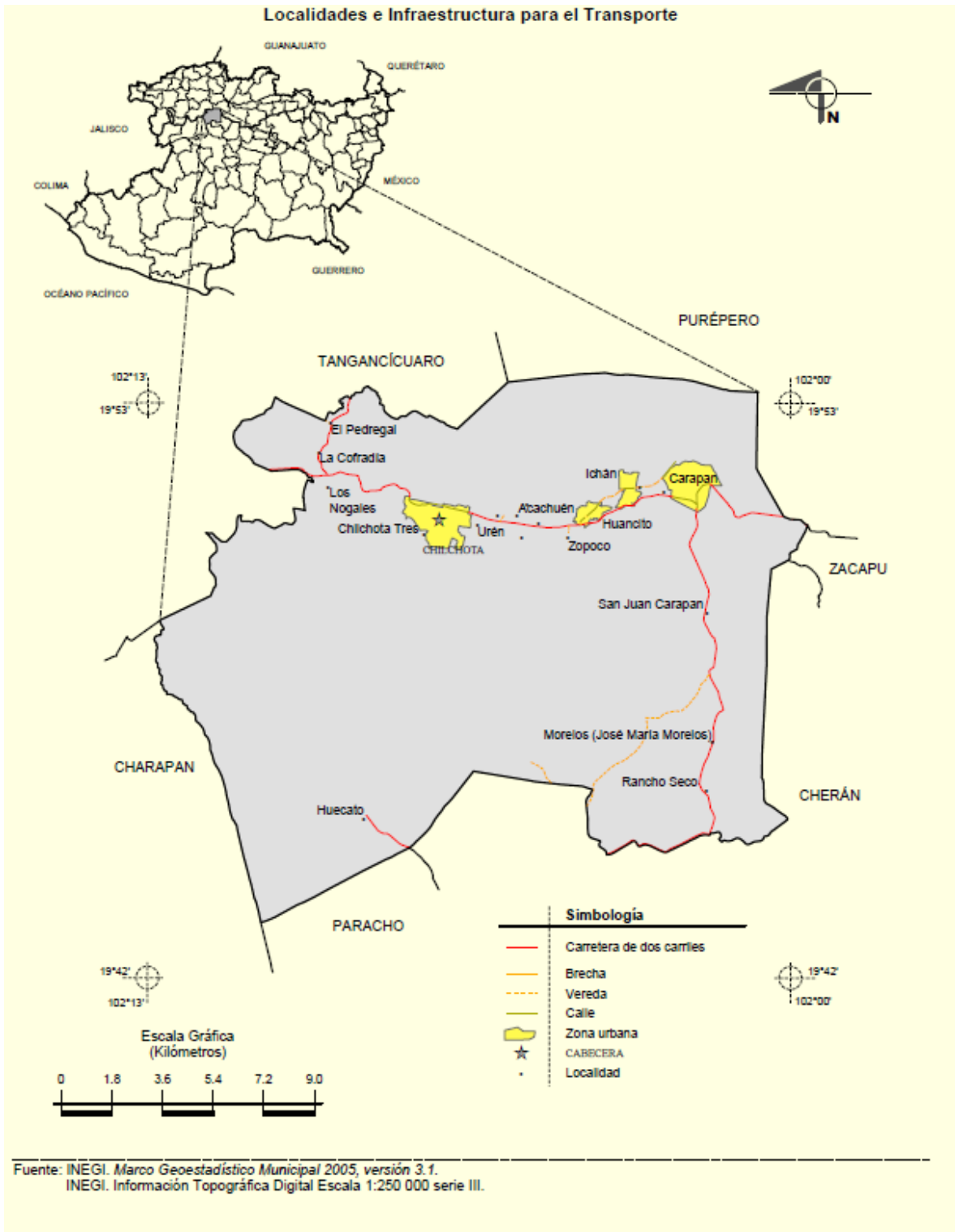
Salick, Jan y Byg, Anja (2007). *Indigenous Peoples and Climate Change*. Tyndall Centre for Climate Change Research, Oxford.

- SEMARNAT (2010). Declaración de los pueblos indígenas de México sobre biodiversidad y cambio climático. <http://semarnatnuevoleon.blogspot.com/2010/10/declaratoria-de-las-y-los-jovenes.html>
- Seefoó, Luján, J., La calidad es nuestra, la intoxicación...¡De Usted! Atribución de la responsabilidad en las intoxicaciones por plaguicidas agrícolas. Zamora, Michoacán, 1997-2000, El Colegio de Michoacán, A.C., México, 2005, 348 pp.
- Seefoó, Luján, J. (2002). Mercado regional zamorano del trabajo agrícola...desde la mirada de los jornaleros. *Carta económica regional*, 80:22-34.
- SIAP. Servicio de información Agroalimentaria y Pesquera. Anuario estadístico de producción agrícola. 2011. Consultado: 18 de septiembre del 2012 en http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=350
- Smith, C. E., & Oelbermann, M. (2010). Climate Change Perception and Adaptation in a Remote Costa Rican Agricultural Community. *Agriculture*, (519), 72–79.
- SPSS (2008). *Spss Statistics ver. 17.0*. SPSS Inc., 233 South Wacker Drive, 11th Floor, Chicago, IL
- Vargas, Rosa y Mireya Cuellar. (2001). Se matan entre sí por un pedazo de ella. El principal problema de las comunidades en Michoacán es el límite de tierras. *Jornada*, Domingo 11 de noviembre, México, versión electrónica, recuperada agosto 2012.
- Vedwan, N., & Rhoades, R. (2001). Climate change in the Western Himalayas of India: a study of local perception and response. *Climate Research*, 19(2), 109-117. doi:10.3354/cr019109.
- Viesca Arrache Martha. (2003). Principales aportes de una investigación en educación ambiental realizada en el ámbito rural. *Tópicos en Educación Ambiental* 5 (13), 31-42.
- Verchot, Louis V., Meine Van Noordwijk, Serigne Kandji, Tom Tomich, Chin Ong, Alain Albrecht, Jens Mackensen, Cynthia Bantilan, K. V. Anupama and Cheryl Palm (2007).

Climate change: linking adaptation and mitigation through agroforestry. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12, 5, 901-918

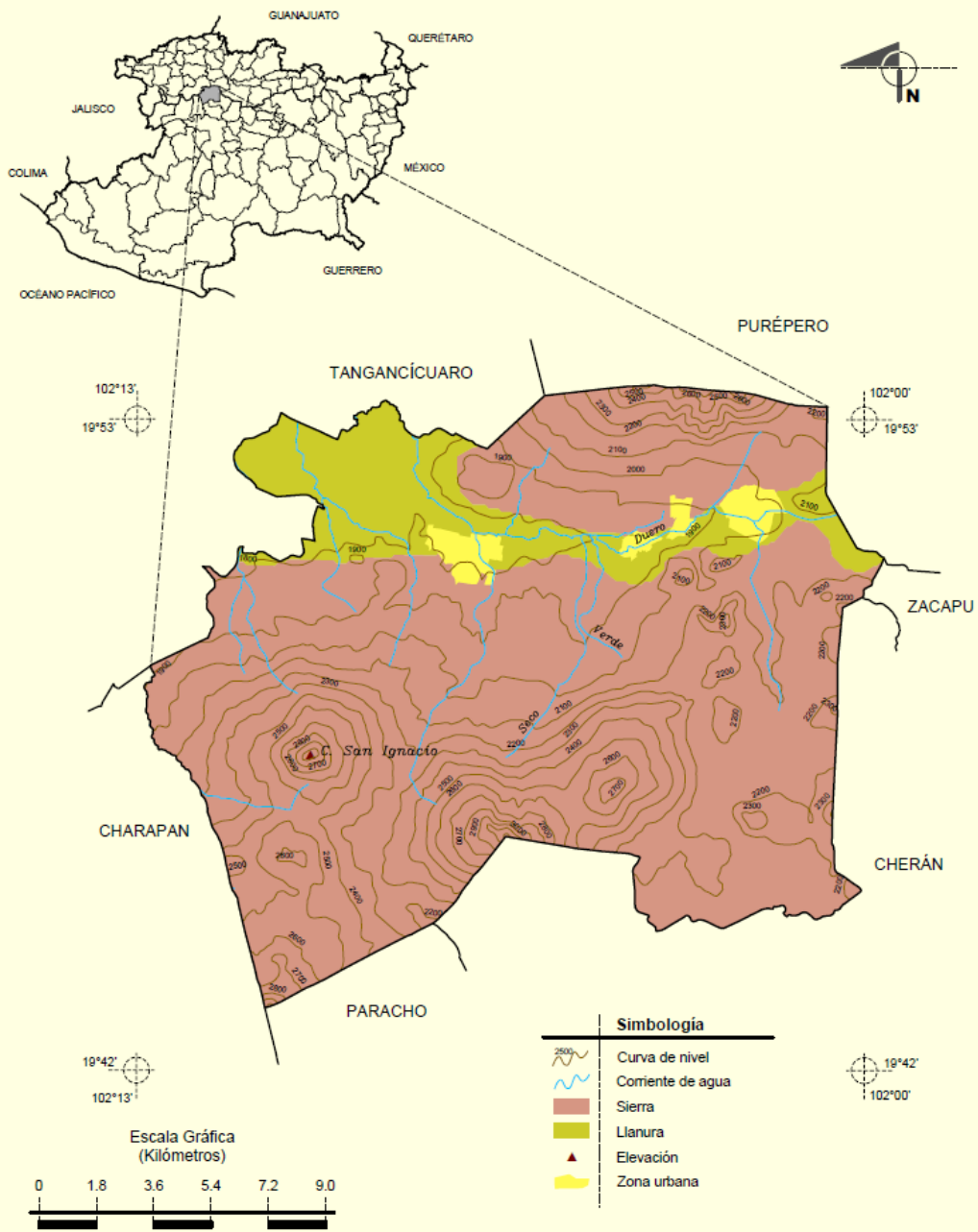
Zea-McDowell, J. (2010). Cambio Climático: Vulnerabilidad Social y Escasez de Agua en Comunidades Indígenas Campesinas de Bolivia. *Agua Ambiente* 3:11-33.

VII. ANEXOS



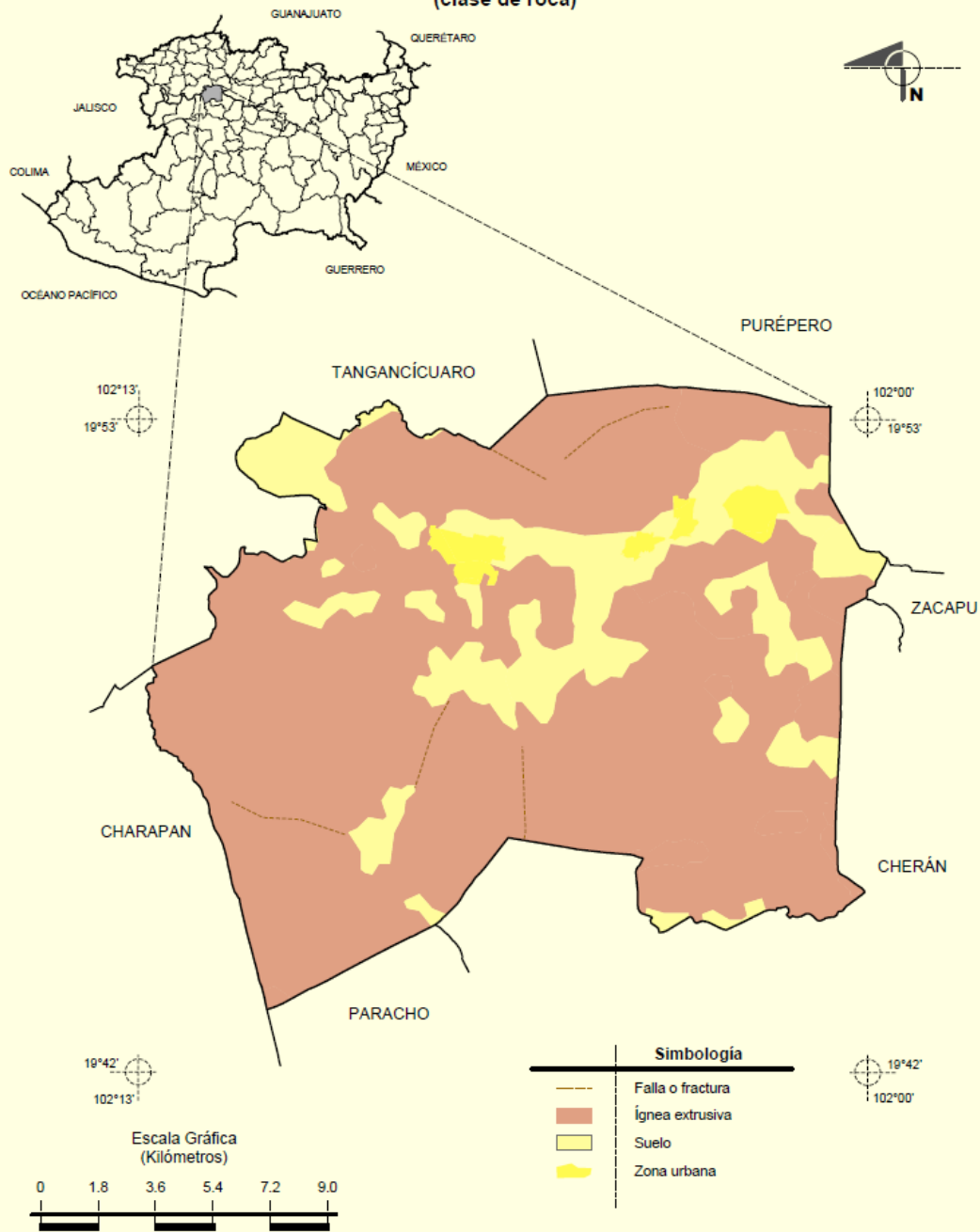
Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Chilchota, Michoacán de Ocampo, 2009.

Relieve



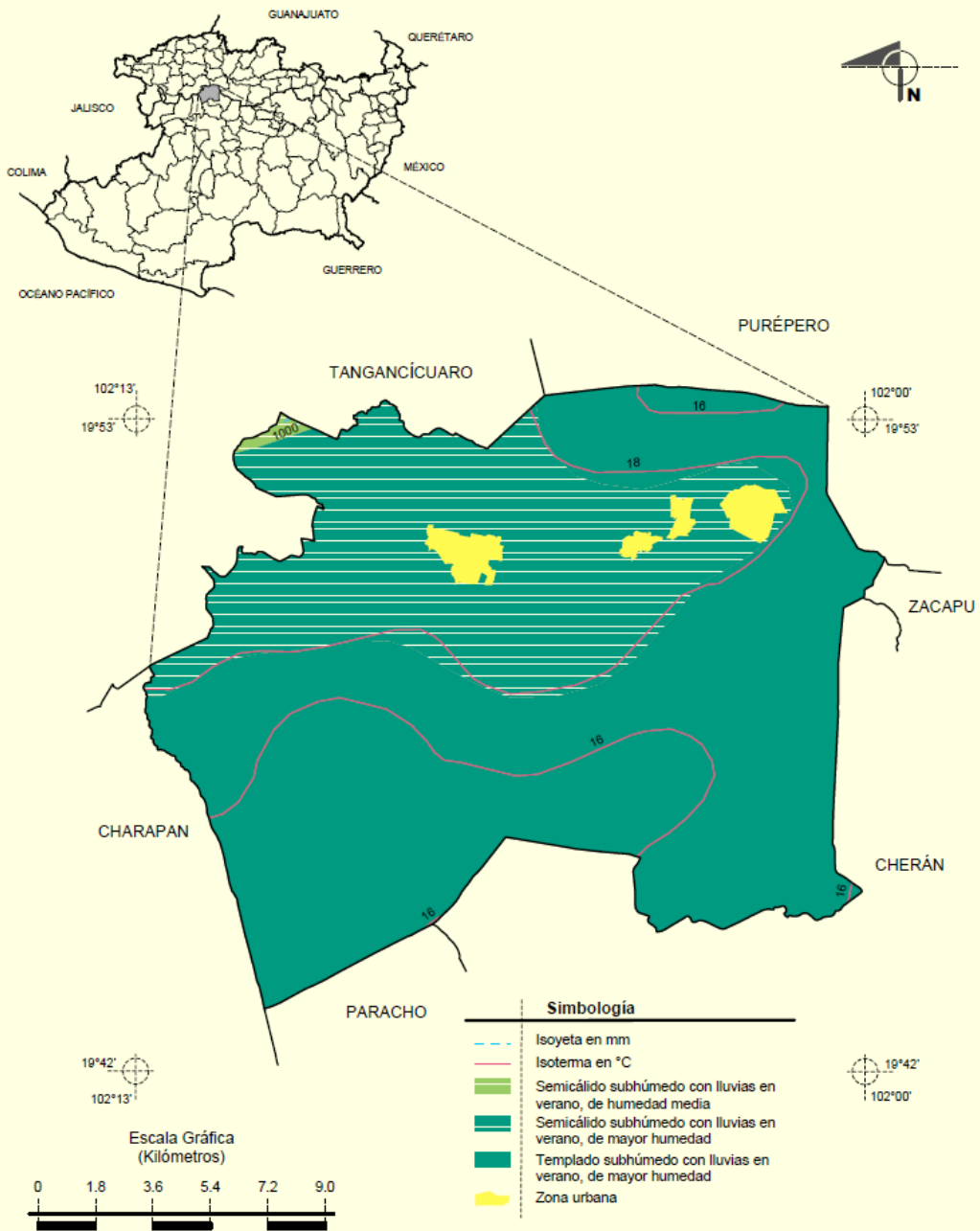
Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie III.
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000, serie I.
 INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México, Escala 1:250 000. México.

**Geología
(clase de roca)**



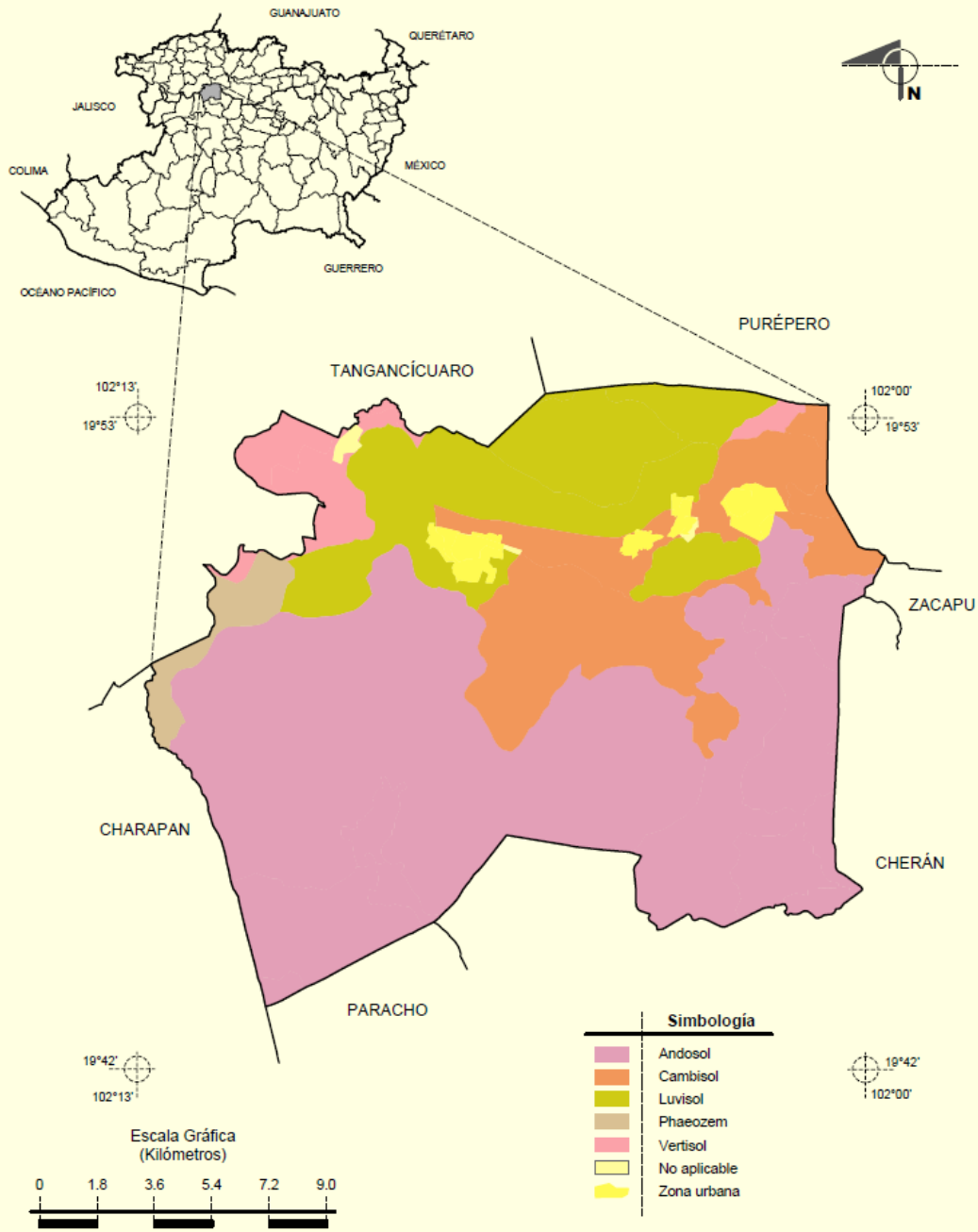
Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, 1:250 000, serie I.

Climas



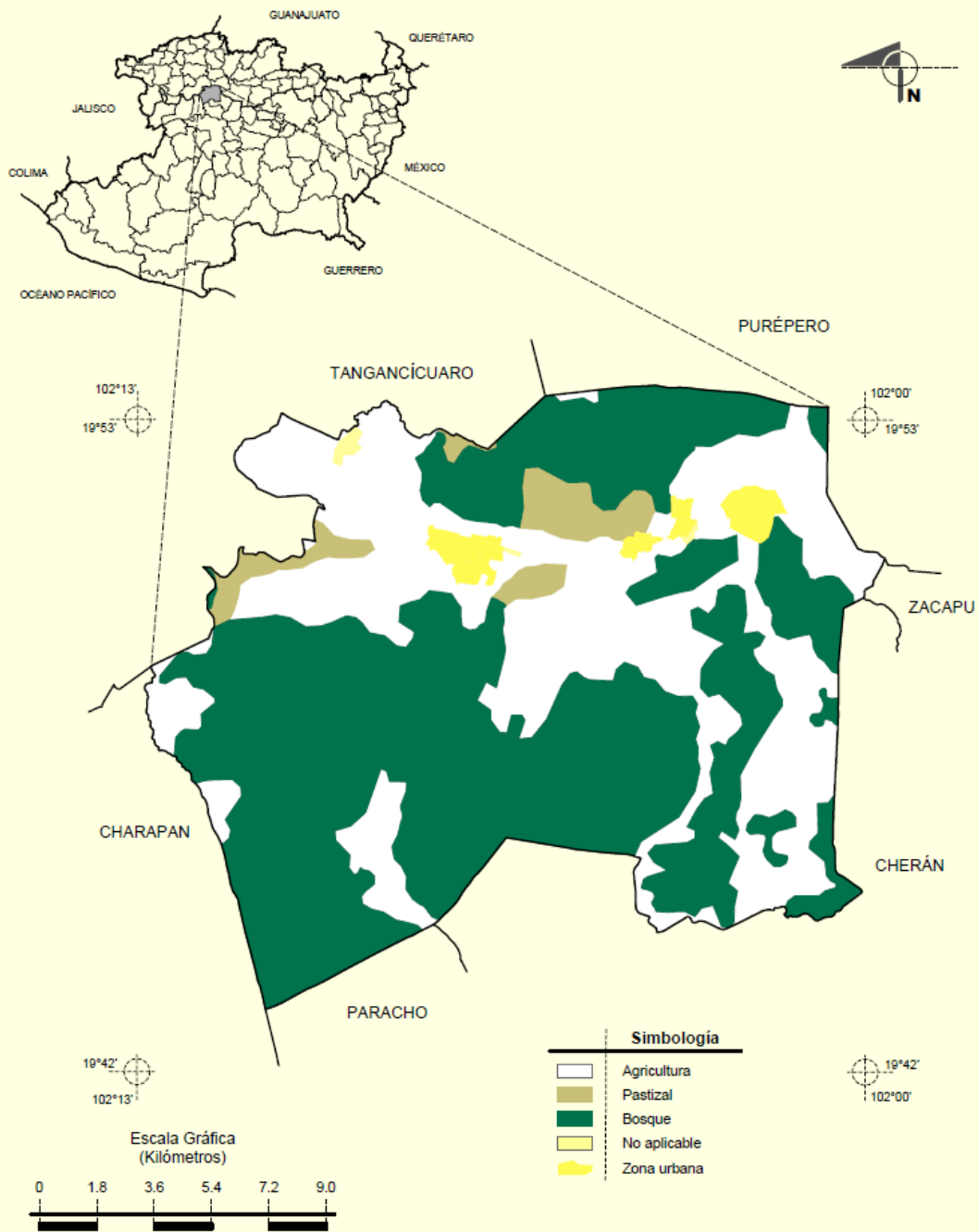
Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperaturas Medias Anuales, 1:1 000 000, serie I.

Suelos Dominantes



Fuente: INEGI. *Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.*
 INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).

Uso del Suelo y Vegetación



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.