



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

DESARROLLO RURAL

FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA GENERACIÓN DE INGRESOS EN LA REGIÓN NORTE DEL DISTRITO DE NOCHIXTLAN, OAXACA

JOSÉ LÓPEZ GAYTÁN

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

DOCTOR EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO

2012

La presente tesis, titulada: **Factores que influyen en los procesos de innovación para la seguridad alimentaria y la generación de ingresos en la región norte del distrito de Nochixtlán, Oaxaca**, realizada por el alumno: **José López Gaytán**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS

DESARROLLO RURAL

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:



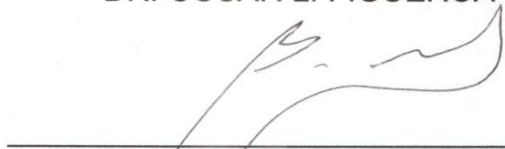
DR. MARTÍN HERNÁNDEZ JUÁREZ

DIRECTOR DE TESIS:



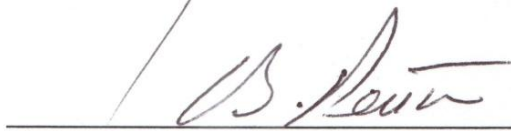
DR. OSCAR L. FIGUEROA RODRÍGUEZ

ASESOR



DR. BENJAMÍN FIGUEROA SANDOVAL

ASESOR



DR. BENJAMÍN V. PEÑA OLVERA

ASESOR



DR. ABEL QUEVEDO NOLASCO

Montecillo, Texcoco, México, 9 de marzo de 2012

**FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN PARA LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA Y LA GENERACIÓN DE INGRESOS EN LA REGIÓN
NORTE DEL DISTRITO DE NOCHIXTLAN, OAXACA**

José López Gaytán, Dr.

Colegio de Postgraduados, 2012

Hacen falta alternativas de desarrollo rural partiendo de lo que ofrece el contexto local. El objetivo de esta investigación fue analizar cómo los recursos naturales, sociales y económico-productivos intervienen favoreciendo o inhibiendo los procesos de innovación en comunidades marginadas en el contexto del proyecto estratégico para la seguridad alimentaria (PESA). La información se obtuvo por medio de los talleres participativos en 17 comunidades de seis municipios (región norte del distrito de Nochixtlán) con PESA, observación y entrevistas a profundidad.

Dentro de los factores que favorecen los procesos de innovación se encuentran el amplio conocimiento que poseen los campesinos sobre los recursos naturales con fines alimenticios y con potencial para la generación de ingresos, la confianza en el PESA y la organización comunitaria para desarrollar capacidades. Dentro de los principales factores que limitan la innovación se encuentran las escasas e irregulares temporadas de lluvias, los suelos degradados y el escaso margen de los recursos económicos para arriesgar en innovaciones.

Con los resultados obtenidos se concluye que el desarrollo de capacidades será factor determinante para que los procesos de innovación se desencadenen en los recursos naturales, sociales y económico-productivos; además, la seguridad alimentaria y la generación de ingresos necesitan alternativas mas allá del enfoque agronomicista del desarrollo rural.

Palabras clave: recursos naturales, recursos sociales, PESA, desarrollo de capacidades.

FACTORS THAT INFLUENCE THE INNOVATION PROCESSES IN FOOD SECURITY AND INCOME GENERATION IN THE NORTHERN REGION OF NOCHIXTLAN DISTRICT, OAXACA

José López Gaytán, Dr.

Colegio de Postgraduados, 2012

There is a lack of rural development alternatives starting from what the local context offers. The objective of this investigation was to analyze how the natural, social and economic-productive resources take part favoring or inhibiting the processes of innovation in marginalized communities under the context of the strategic project for food security (PESA). The information was obtained by developing participatory workshops in 17 communities of six municipalities (Northern region of the district of Nochixtlan) with PESA, observation and indepth interviews.

Within the factors that favor innovation processes are the broad knowledge that farmers have regarding their natural resources with nutritional aims and with potential for generating income, the confidence in PESA and the communitarian organization to develop capacities. Within the main factors that limit the innovation are the little and irregular rain season, the degraded soils and the little margin of the economic resources to risk in innovations.

With the results obtained in is concluded that the development of capacities is a crucial factor in order that innovation processes are triggered regarding natural, social and economic-productive resources; in addition, the food security and the generation of income need alternatives beyond the agronomicist approach for rural development.

Key words: natural resources, social resources, PESA, capacity building

AGRADECIMIENTOS

Son por diversos motivos como financiamiento, formación académica, fuente de información, asesoría, crítica constructiva, motivación y apoyo logístico.

Al Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo

A mis padres Felipa Gaytán Gaytán y José López Hernández

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

A mis hermanos María, Hilda, Cuauhtémoc y Zeferino (incluyen sus retoños y anexos)

A los doctores de mi consejo particular Oscar L. Figueroa Rodríguez, Martín Hernández Juárez, Benjamín Figueroa Sandoval, Benjamín Peña Olvera y Abel Quevedo Nolasco

A mis amigos: Prócoro Díaz Vargas, Aurelio León Merino, Sra. Elsa Sánchez, Marta Tello.

A los campesinos de la región norte del distrito de Nochixtlán

A mis suegros Lucy Hernández y Oscar Hernández

A la SAGARPA delegación Oaxaca

A los facilitadores de la ADR Organización Juvenil Yuku Kuixi A.C.

Al gobierno del estado (SEDER Y SEDAFP)

A mis amigos y compañeros de la Red de ADRs Raúl Cruz, Rigoberto Gómez, Eduardo Aparicio, Felipe Gómez, Gonzalo...

A los enlaces de la UTN-PESA

Al FMCN

DEDICATORIA

A mi familia compuesta por mi esposa Marisa y mis hijos Bilian Yaretzi y Roberto Xchel. Gracias por el apoyo y la motivación.
Hemos terminado esta fase.

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	4
1.1 Factores que condicionan el desarrollo rural en México	4
1.2 Antecedentes del PESA en México.....	6
1.3 Esfuerzos previos al PESA referentes a la seguridad alimentaria en México.....	7
1.4 La metodología del PESA.....	8
1.4.1 Objetivo del PESA	8
1.4.2 Misión del PESA	9
1.4.3 Principios del PESA	9
1.4.4 Coordinación de los actores institucionales y claves en la metodología del PESA.....	9
1.4.5 Componentes operativos del PESA	10
1.4.6 Proceso metodológico del PESA en las comunidades de alta marginación.....	16
1.4.6.1 La promoción	17
1.4.6.2 Visión regional	17
1.4.7 Visión comunitaria	20
1.4.8 Estrategia de intervención en comunidades	20
1.4.9 Matriz de planificación microrregional (MPMR)	21
1.4.10 ciclo de proyectos.....	21
1.4.11 Diseño de proyectos	22
1.4.12 Sistemas de información PESA	23
1.4.13 Agencia de desarrollo rural (ADR).....	23
1.5 Cobertura del PESA en México.....	25
1.6 Cobertura del PESA en el estado de Oaxaca	27
1.6.1 Unidades de producción familiar y grupos de trabajo.....	31
CAPÍTULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	35
2.1 Preguntas específicas	37
2.2 Objetivos de la investigación.....	37
2.2.1 Objetivos específicos.....	37
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	38

3.1 Selección del área de estudio y campesinos participantes	38
3.2 Etapa exploratoria y de vinculación con las comunidades	39
3.3 Instrumentos de medición de los objetivos de la investigación	39
CAPÍTULO 4. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	41
4.1 Innovación	41
4.2 Seguridad alimentaria	44
4.3 Desarrollo territorial.....	45
4.4 Campesinado.....	47
CAPÍTULO 5. MARCO DE REFERENCIA DE LA REGIÓN DE ESTUDIO	49
5.1 Localización y acceso	49
5.2 Condiciones socioeconómicas.....	51
5.3 Los recursos naturales de la región norte del distrito de Nochixtlán	54
5.3.1. Usos del suelo en la actualidad	55
5.3.2. Análisis de cambio de uso de suelo.....	58
5.3.3 Usos potenciales del suelo en la región norte del distrito de Nochixtlán.....	58
5.3.4 Descripción de la vegetación existente en la región norte del distrito de Nochixtlán	61
5.4.5 Tipos climáticos de la región norte del distrito de Nochixtlán.....	62
5.4.6 Hidrología	65
CAPÍTULO 6. RESULTADOS	67
6.1 Límites de los procesos de innovación desde la perspectiva de adaptación	67
6.2. Principales factores sociales, económico-productivos y naturales que favorecen los procesos de innovación	68
6.2.1 Confianza en quien pregonar la innovación y en las evidencias funcionales de la innovación para la UPF	68
6.2.2. Organización comunitaria o la mano vuelta entre las familias	70
6.2.3 Los conocimientos que tienen del uso de los recursos <i>naturales</i>	71
6.2.4 Seguridad en los ingresos mínimos constantes obtenidos con actividades no agrícolas.....	80
6.2.5 Recursos disponibles con oportunidad y suficiencia: el agua, terrenos y mano de obra.....	82
6.2.6 La necesidad orientada a obtener los alimentos y los ingresos desde lo local	83
6.2.7 Espíritu campesino-investigador-probador.....	84
6.2.8 La capacidad de aprehensión del campesino en tecnologías que lo benefician	85

6.3 Principales factores sociales, económico-productivos y naturales que limitan los procesos de innovación	89
6.3.1 Inseguridad alimentaria	90
6.3.2 El escaso margen de recursos materiales y de dinero para arriesgar en innovaciones	94
6.3.3 Escasas e irregulares lluvias	95
6.3.4 Suelos degradados.....	97
6.3.5 Sistema de cargos de los jefes de familia y de los mayores de edad.....	100
6.3.6 Carencia de información o información compleja de entender	101
6.3.7 Capacitaciones de expertos o facilitadores esporádicos, discontinuos, inexistente o con limitadas capacidades para comunicarse con el campesino	103
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	106
8. BIBLIOGRAFÍA	110
9. ANEXOS	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol del ciclo de proyectos en el PESA.....	22
Figura 2. Cobertura nacional del PESA.....	27
Figura 3. Área de cobertura del PESA en el estado de Oaxaca.....	28
Figura 4. Presupuesto para el PESA.....	29
Figura 5. Estrategias de organización para el trabajo en el PESA.....	31
Figura 6. Condición de los proyectos que atienden las ADRs.....	32
Figura 7. Ubicación de la zona de estudio.....	50
Figura 8. Dispersión de la población.....	53
Figura 9. Dispersión de la población y crecimiento.....	54
Figura 10. Uso de suelo y vegetación en la región norte del distrito de Nochixtlán, 2009.....	56
Figura 11. Uso potencial del suelo en la región norte del distrito de Nochixtlán.....	60
Figura 12. Distribución climática de la región norte del distrito de Nochixtlán.....	64
Figura 13. Hidrología superficial de la región norte del distrito de Nochixtlán.....	65
Figura 14. Plantas alimenticias y artesanales.....	72
Figura 15. Usos de las plantas.....	73
Figura 16. Ceremonia de agradecimiento y pedimento por el agua, Tierra Colorada, Apoala..	77
Figura 17. Fuentes de ingresos de la región norte del distrito de Nochixtlán.....	81
Figura 18. Fuentes de ingresos de los campesinos en México.....	81
Figura 19. Innovaciones para captar agua.....	83
Figura 20. Estrategias locales para capturar agua.....	85
Figura 21. Tiempo de acarreo de agua a las UPF.....	86
Figura 22. Distribución de los tanques de ferrocemento años 2008 y 2009.....	87
Figura 23. Unidades de producción familiar con MIAF en el año 2010.....	88
Figura 24. Problemática de la región norte del distrito de Nochixtlán.....	89
Figura 25. Producción de alimentos en la región norte del distrito de Nochixtlán.....	90
Figura 26. Consumo de alimentos en un año en la región norte del distrito de Nochixtlán.....	91
Figura 27. Dieta regional.....	93
Figura 28. Fuentes de ingresos.....	94
Figura 29. Población con aptitud para leer y escribir.....	102

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Tecnologías prácticas en las comunidades de atención	11
Cuadro 2. Funciones de los principales actores.....	15
Cuadro 3. Fases y tipos de proyectos PESA.....	23
Cuadro 4. Estados y municipios atendidos por el PESA.	26
Cuadro 5. Total de productores participantes en los talleres participativos.....	40
Cuadro 6. Uso de suelo y vegetación en la región norte del Distrito de Nochixtlán, 2009.....	57
Cuadro 7. Uso de suelo y vegetación de la región norte del distrito de Nochixtlán, 2009.....	57
Cuadro 8. Uso de suelo en los años 1980 y 2009, región norte del distrito de Nochixtlán.	58
Cuadro 9. Uso potencial del suelo en la región norte del distrito de Nochixtlán	60
Cuadro 10. Rotación de personal del año 2008 a 2011.....	69
Cuadro 11. Especies silvestres empleados como alimentos complementarios y otros usos	74
Cuadro 12. Especies de animales silvestres como alimento complementario.....	76
Cuadro 13. Precipitación pluvial.....	95
Cuadro 14. Prioridad número uno para atender el problema	96
Cuadro 15. Distribución de las fuentes de erosión.....	97
Cuadro 16. Análisis multitemporal de la erosión hídrica actual en la región norte del distrito de Nochixtlán	98
Cuadro 17. La percepción de la degradación de los recursos para las comunidades PESA. ...	98
Cuadro 18. Especies de importancia social identificadas	118
Cuadro 19. Especies alimenticias.....	119
Cuadro 20. Especies artesanales y de ornato	120

INTRODUCCIÓN

Una comunidad rural, aun cuando este muy marginada, que es indiferente ante cambios dinámicos, tal como la globalización, está en desventaja ante lo dinámico, lo global, en su estructura organizativa, la producción flexible, la calidad del producto y tiempo de acceso a mercados, alianzas y colaboraciones entre productores o empresas, formación continua, relaciones laborales de colaboración, innovación y conocimiento propulsores del crecimiento, entre otros (Zurbriggen y Darscht, 2004).

De las comunidades marginadas e indígenas se requiere conocer las condicionantes para que la innovación fluya en sus quehaceres cotidianos y así mejorar el funcionamiento de las actividades económicas, las acciones y relaciones sociales, elevar la capacidad competitiva y la de los territorios y relaciones que las albergan, mejorar la calidad del empleo y la sostenibilidad ambiental y superar los riesgos de una globalización excluyente (Méndez, 2001).

Cuando se habla de innovaciones regularmente se hace referencia a tecnologías recientes que solo corresponden al ámbito económico-productivo y se obvian los ámbitos sociales y naturales; en este trabajo se abordan los factores sociales, económico-productivos y naturales que favorecen o limitan los procesos de la innovación. Se aborda la innovación desde la perspectiva de la adaptación de innovaciones, con participación de dos actores importantes: los campesinos que tienen la problemática y un equipo multidisciplinario que analiza la problemática expresada y priorizada por los campesinos en talleres comunitarios, observados en campo, analizando los factores sociales (mano de obra, disposición de recursos económicos, compromiso de capacitación), naturales (distribución de la precipitación, heladas, temperatura, altitud, suelos, relieve, tierra agrícola disponible) y económico-productivos (patrón de cultivos, análisis de cultivos alternativos, elaboración de artesanías).

Para tal fin este trabajo se divide en siete capítulos. El primero de ellos concierne a los antecedentes. Qué hacer cuando el 68% la población rural tiene uno o más de estos tipos de pobreza: patrimonial, de capacidades y alimentaria. Una alternativa es el Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), el cual implica convenios de colaboración entre los gobiernos del estado de Oaxaca ((SEDAFP), el gobierno federal (SAGARPA) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés); y una metodología que opera proyectos en comunidades de alta y muy alta marginación mediante Agencias de Desarrollo Rural (ADR) y una evaluación del desempeño de los profesionales por medio del Centro Estatal de Evaluación.

En el segundo capítulo se plantea el problema de investigación cuyo tema central son los factores que favorecen o limitan la innovación en la operación del PESA en seis municipios de la región norte del distrito de Nochixtlán.

En el tercer capítulo se aborda la metodología con la que se obtuvo la información en campo, la cuál consistió básicamente de talleres comunitarios en 17 comunidades de seis municipios de la región norte del distrito de Nochixtlán; entrevistas a profundidad a personajes claves y la observación participante; fueron las tres principales herramienta de trabajo en campo. En los municipios de Santiago Apoala, San Miguel Chichahua y Santa María Apazco la mayor parte del trabajo se realizó a través de diálogos en mixteco a razón de que el idioma mixteco se comúnmente hablado, además, se encontraron personas que solo entienden el mixteco, sobre todo en el municipio de Santa María Apazco; fue determinante el conocimiento del idioma mixteco por parte del investigador, a través de estos conocimientos fue posible establecer los diálogos con los habitantes de la región; sobre todo porque enriqueció bastante el trabajo en dos ámbitos: primero, por la confianza inmediata y segundo, porque permitió indagar a profundidad.

En el cuarto capítulo se enmarca la teoría y los conceptos que apoyan este estudio. Se manifiesta que la innovación requiere una amplitud en la definición del campesinado,

en un territorio previamente delimitado y que cuenta con recursos sociales, económico-productivos y naturales donde los campesinos realizan actividades asociadas con la agricultura tradicional en interacción con elementos de la agricultura moderna, considerando la recolecta de plantas y caza de animales silvestres, con la intención de lograr la seguridad alimentaria.

En el quinto capítulo se contextualiza la región norte del distrito de Nochixtlán con énfasis en las condiciones socioeconómicas y los recursos naturales: suelo, vegetación, uso potencial del suelo, clima e hidrología.

El sexto capítulo se divide en tres secciones, el primero de ellos hace referencia a los principales factores sociales, económico-productivos o naturales que favorecen los procesos de innovación divulgados y operados en el marco del PESA. En la segunda sección los factores que limitan la innovación con los mismos indicadores. En la tercera sección se explicitan la dominancia de los factores que condicionan la innovación, sean estos propicios o restrictivos. En cada sección se discuten los resultados.

En el capítulo séptimo se destino para las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación. Se hace énfasis en que es necesario visualizar el desarrollo rural reforzando la colaboración y cooperación comunitaria para la seguridad alimentaria antes que hacer énfasis en la obtención de ingresos. Además, se debe poner especial atención en lo humano del desarrollo rural.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

Los problemas en la agricultura de México requieren atención prioritaria (sequías, escasez de agua, lluvias irregulares y torrenciales, pérdida de la capa fértil del suelo, los terrenos de riego con problemas de salinidad, recursos genéticos productos de la biodiversidad subutilizados, agotamiento del petróleo). La población crece y la producción de alimentos se mantiene o decrece. La población rural depende cada vez más de los alimentos que no produce por los motivos antes señalados y; sobre todo, por la falta de innovación en los contextos particulares en el que viven los campesinos y el desarrollo de capacidades técnicas, humanas y organizacionales.

Haciendo una separación entre la ciudad y el campo, entre el campo comunicado-apoyado y el marginado la situación se complica por las carencias.

Así pues, La marginación, la falta de oportunidades, las innovaciones obviadas, el escaso desarrollo de capacidades en los campesinos de los sectores rurales, son condiciones que requieren buscar estrategias que atiendan esas necesidades y pongan en práctica lo diagnosticado y planeado.

1.1 Factores que condicionan el desarrollo rural en México

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH, 2005), alrededor de 25 millones de personas en áreas rurales vive en condiciones de pobreza (61.8% del total de la población rural). Clasificando la pobreza en patrimonial, de capacidades y alimentaria; las cuáles se describen a continuación:

Con pobreza patrimonial son 23.8 millones personas, sus ingresos per cápita son menores al necesario para cubrir el patrón de consumo básico de alimentación, vestido, calzado, vivienda y transporte público (ENIGH, 2005). Para la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) la línea de Pobreza de patrimonio, además de

alimentación, salud y educación, incluye el vestuario, vivienda, transporte y múltiples ángulos del concepto de bienestar.

Con pobreza de capacidades son 15.3 millones; de acuerdo al ENIGH (2005) es la población cuya disposición de ingreso per cápita es menor al necesario para realizar inversiones en salud, vivienda, transporte y principalmente educación. De acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD; citado por Wagle, 2002), la pobreza de capacidades es una sinergia del analfabetismo, la desnutrición, la esperanza de vida, la deficiente salud materna y enfermedades infecciosas prevenibles. Las capacidades se relacionan directamente con la libertad, porque implica disposición de un mayor número de elecciones o alternativas; también .los mecanismos institucionales son iguales o más importantes, porque imponen trabas u ofrecen oportunidades para transformar las capacidades en bienestar humano. Complementando, las capacidades son las facultades y conocimientos escolares o vivenciales que poseen los humanos en general, los cuales aumentan y dan viabilidad a la satisfacción de necesidades mínimas para una existencia digna y otorgan posibilidad de tener una vida relevante, merced al bienestar alcanzado en tanto principio esencial de justicia social. Estas capacidades son necesarias para alcanzar un cierto nivel de vida, el cual consiste en la atención de bienes materiales y servicios, así como a los intereses fundamentales para alcanzar la felicidad y la dignidad, abandonando situaciones de una mera sobrevivencia (Rodríguez y Calocal, 2008). De acuerdo con la SEDESOL la pobreza de capacidades, además de considerar la canasta básica de alimentación, incluye indicadores de educación y salud.

En pobreza alimentaria están 12.5 millones de habitantes; allí se ubica la población con ingresos per cápita menores al necesario para cubrir las necesidades de alimentación correspondientes a los requerimientos establecidos en la canasta básica alimentaria. Aparte de enfrentar dificultades para desarrollar nuevas capacidades y que una vez obtenidas, la pobreza alimentaria los imposibilita y detiene la superación de dicha situación. Para aquellos que viven en situación de pobreza alimentaria, conforme transcurre el tiempo tienden a empeorar su existencia material y espiritual hasta que, en circunstancias extremas, mueren de hambre (Rodríguez y Calocal,

2008). De acuerdo con la SEDESOL la línea de pobreza alimentaria tiene que ver los valores monetarios para definir una canasta básica de alimentación.

El PESA busca reducir los tres tipos de pobreza; considera que la base de esa pobreza reside en dos factores principales, el primero de ellos y el más importante es el desarrollo de capacidades orientadas a la producción y en segundo lugar la inversión en activos para que la carencia de recursos no sea el obstáculo. La combinación de los dos factores antes mencionados busca garantizar resultados de la inversión que se realiza a nivel federal (SAGARPA), estatal (SEDAFP) y municipal dirigida al sector agropecuario; busca cubrir la ausencia de servicios y del desarrollo de capacidades en zonas de alta marginación, donde pocos agrónomos prefieren trabajar.

1.2 Antecedentes del PESA en México

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) creó el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) en el año 1994 en 15 países de bajos ingresos, con la finalidad de combatir la pobreza, la mala nutrición y las deficiencias alimentarias. En su inicio comenzó con la promoción y divulgación de tecnologías sencillas y económicas para mejorar la producción e incrementar los ingresos de las Unidades de Producción Familiar (UPF) de escasos recursos. Debido al interés de atender un número considerable de unidades de producción familiar (UPF), fue necesario ampliar la cobertura del Programa.

Fue en la cumbre mundial sobre la alimentación celebrada en el año 1996 en Roma cuando se presentó el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) como una alternativa para la seguridad alimentaria. Estuvo en una fase de proyectos piloto a pequeña escala. Fue en la cumbre sobre la alimentación del año 2002 cuando pasó de pequeña escala a programas nacionales para la seguridad alimentaria destinada a la población marginada.

En cada país en donde opera el PESA es operado por las instituciones nacionales responsables del sector agropecuario rural. La FAO brinda apoyo metodológico y de coordinación con una componente regional, que permite modificarse volviéndose parte de la voluntad política de esos países.

1.3 Esfuerzos previos al PESA referentes a la seguridad alimentaria en México

Uno de los programas que buscaba la seguridad alimentaria partiendo de la producción agrícola desde lo local fue el Sistema Alimentario Mexicano (SAM) que se operó de 1980 a 1982; fueron dos sus objetivos 1) recuperar la autosuficiencia en la producción de maíz y frijol para el final del sexenio 2) mejorar la distribución de alimentos para ese tercio de la población que se encontraba desnutrida. Los incentivos fueron los siguientes: incremento de los precios de garantía de los alimentos básicos, la facilidad de otorgamiento de créditos de BANRURAL, la reducción de las tasas de interés de los bancos (12%), reducción del 30% del precio de los fertilizantes e insecticidas, un 75% de descuento en el precio de las semillas mejoradas, un corte de dos terceras partes en los costos de los seguros agrícolas y un sistema de riesgos compartidos” para algunos productores que aceptaran emplear innovaciones tecnológicas; todo para contrarrestar las importaciones de los alimentos básicos, maíz y frijol, por ejemplo; en esa época se importaba el 25% del maíz que se consumía en México (Spalding, 1983). Fue la primera vez que se tomó en serio el aporte productivo de los campesinos de temporal. El término de este programa se debió principalmente a los siguientes factores: a) el problema agrotécnico de incrementar la producción en áreas marginales (intermediarios tradicionales y caciques) b) la lucha burocrática entre los que pusieron en práctica el programa c) las alianzas entre el estado y los diferentes intereses de clases d) la naturaleza discontinua de las políticas sexenales y e) la dependencia fiscal del estado mexicano (Spalding, 1983).

Para sustituir al SAM, en 1983 se puso en marcha el Programa Nacional de Alimentos, el cual enfocaba sus acciones hacia la población con alto índice de marginación y en

situación de riesgo. A partir de aquí se empieza a poner mayor énfasis en la focalización de los beneficios del programa (CEPAL, 2011).

La crisis de la deuda de 1982 y la caída de los ingresos petroleros en 1985 redujeron significativamente los ingresos del gobierno mexicano. Esta situación, aunada a la apertura comercial, llevó a que entre 1985 y 1994 desaparecieran los precios de garantía y entidades como FERTIMEX (CEPAL, 2011).

1.4 La metodología del PESA

La fortaleza del PESA es la metodología que consiste en una serie de métodos ordenados para alcanzar la seguridad alimentaria y la generación de ingresos desde lo local.

1.4.1 Objetivo del PESA

Desarrollar capacidades para reducir la pobreza alimentaria, de capacidades y patrimonial. Esto se realiza con la población que vive en lugares de alta marginación a través de Agencias de Desarrollo Rural que promuevan, de manera participativa, el desarrollo microrregional mediante proyectos, gestión local y coordinación institucional. En México, el PESA es promovido con el apoyo técnico de la FAO, y el financiamiento federal por parte de la SAGARPA y la SEDAFP del gobierno del estado de Oaxaca.

Objetivos específicos: a) incrementar la producción local; b) mejorar el acceso a alimentos nutritivos en las comunidades; c) promover innovaciones y mejoras tecnológicas para la transformación de modelos productivos que generen ingresos y empleo; d) generar empresas para la creación de empleo e ingreso que dinamicen el desarrollo microrregional; e) consolidar a las agencias de desarrollo rural como estructuras locales, que tengan un nivel de calidad adecuado en la prestación de servicios en todas las microrregiones en las que se desarrolle el PESA.

1.4.2 Misión del PESA

Elevar el nivel de desarrollo humano y patrimonial de la sociedad rural, mediante la integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional y al fomento de la convergencia de recursos, para incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza, orientando sus acciones y dando continuidad a los apoyos gubernamentales, con el fin de optimizar la seguridad alimentaria y contribuir a la superación de la pobreza incrementando las capacidades productivas y económicas de la sociedad rural (PESA, 2011).

1.4.3 Principios del PESA

a) Participación activa. Con igualdad de oportunidades en la que todos los integrantes de la comunidad puedan participar en los diferentes procesos de desarrollo y se benefician de manera equitativa de los mismos, independientemente de su religión, sexo, edad, grupo étnico, preferencias político-partidistas y capacidades diferentes; b) identidad y cultura local; c) corresponsabilidad y subsidiaridad; sustentabilidad y; d) desarrollo de capacidades como eje rector.

Es necesario aclarar que por subsidiaridad se debe entender como la no interferencia de una organización o una institución de orden superior a otra en las actividades de esta última, limitándola en sus competencias, sino que sostenerla de ser necesario y ayudarla a coordinar su acción con la de los otros componentes sociales, para alcanzar el bien común; es fundamental la abstención de intervención directa, por respeto al principio de autonomía de los actores privados o públicos (Frosini, 2002).

1.4.4 Coordinación de los actores institucionales y claves en la metodología del PESA

Abarca lo regional, microrregional y lo comunitario. Sugiere iniciar capacitaciones con tecnologías sencillas que abarquen necesidades prioritarias para las familias en el

primer año, en el segundo año con la seguridad en la producción alimentaria y así sucesivamente hasta contar con la confianza de los productores rurales para proponer proyectos que generen ingresos. Escalamiento sugerido en la metodología PESA-FAO:

1. **Hogar Saludable.** Atiende la salud y el tiempo de las mujeres y de los niños principalmente al recomendar las estufas ahorradoras de leña a las familias que cuentan con fogones de tres piedras. Procura mayor cantidad de almacenamiento de agua y captura de lluvia al recomendar tanques de ferrocemento de 10 mil o más litros. Los silos metálicos se recomiendan para la conservación de granos básicos.
2. **Producción de alimentos.** Se recomiendan tecnologías para alcanzar este objetivo en el segundo año; pero se pueden iniciar en el primer año. Lo más recomendado por las ADRs son módulos de traspatio para la producción de huevo y carne, módulos de producción de hortalizas, el sistema milpa y milpa intercalada en árboles frutales (MIAF), módulos para la crianza de ganado porcino, ovino y caprino.
3. **Generación de ingresos.** En el tercer año se diseñan proyectos enfocados principalmente a la generación de ingresos como la producción de frutas, flores y hortalizas bajo invernaderos, producción orgánica, cunicultura, apicultura, fomento del turismo rural, artesanías, etc.

1.4.5 Componentes operativos del PESA

1.4.5.1 Plan comunitario

Esto se logra por medio de un análisis participativo que responde a las oportunidades y limitantes identificadas; propone a mediano plazo alternativas de solución para la producción y uso de alimentos, el mejoramiento del hogar y el incremento en el ingreso de las familias. De este plan se derivarán acciones y proyectos específicos, considerando los componentes de fortalecimiento de la gestión local y de coordinación

interinstitucional. El plan de desarrollo comunitario para la seguridad alimentaria se concentra en el desarrollo de capacidades y puede operar en las siguientes áreas:

Cuadro 1. Tecnologías prácticas en las comunidades de atención

Áreas de atención	Tecnologías practicadas
Hogar	Cosecha de agua de lluvia para uso doméstico, uso apropiado de alimentos, estufas ahorradoras de leña, silos metálicos.
Traspatio	Frutales, plantas medicinales, aves de corral, caprinos, ovinos y bovinos, équidos, abonos orgánicos, camas biointensivas, etc.
Milpa	Milpa intercalada con árboles frutales, milpa, selección de maíces criollos, conservación de granos, biofertilización, etc.
Cadena Productiva	Café, ganadería, cítricos, artesanías, forestal, agroindustria, miel, etc.; con los requerimientos organizativos que esto implica.
Diversificación	Fondos de ahorro comunitario, agroecoturismo, acuicultura, servicios ambientales, cultivos alternativos, minería, artesanías, etc.
Acciones en coordinación con otras instituciones	Caminos rurales, servicios, infraestructura comunitaria, educación para la salud y la nutrición, etc.

1.4.5.2 Fortalecimiento de la gestión local

Consiste en promover la organización comunitaria que permita el desarrollo de capacidades para la participación activa en la planeación y ejecución de proyectos, la toma de decisiones, los procesos de adopción, adaptación-apropiación y el liderazgo; que fortalezca esquemas organizacionales y su consolidación como medio para la autogestión y el desarrollo. Esto incluye la representación en los órganos de decisión. Capacidad de rendir cuentas y dar transparencia a su gestión. Elaboración y ejecución del plan de desarrollo comunitario participativo por parte de los involucrados.

1.4.5.3 Coordinación interinstitucional

Se trata de fomentar la articulación efectiva de las acciones de diversas instituciones y sus programas para el desarrollo rural microrregional.

Al ser la pobreza un problema complejo, la metodología PESA incluye la colaboración de otras instituciones, para que desde su ámbito colaboren al desarrollo de las comunidades. En particular, para los siguientes indicadores:

1. La generación de proyectos de interés multi-institucional con su conocimiento normativo para lograr la vinculación.
2. La vinculación con los consejos municipales y distritales de DR con organizaciones locales y regionales y con el consejo estatal.
3. Las ADR integradas a los consejos municipales y distritales.
4. El financiamiento de los proyectos propuestos por las localidades.
5. La concurrencia a nivel local del PEC-PEF, como lo prevé la Ley de DRS.
6. La vinculación y alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas (ONG's) en los procesos de desarrollo de las localidades involucradas.

Los actores que participan dentro de las decisiones presupuestarias y estratégicas que se toman a nivel de gobierno y enfoque del PESA son los siguientes: **a)** comisión directiva del PESA; constituida por el subsecretario de desarrollo rural de la SAGARPA y el representante de la FAO en México, ambos tienen la responsabilidad de tomar las decisiones presupuestarias y operativas del acuerdo entre el gobierno de México y la FAO. **b)** comisión estatal de desarrollo rural; al seno de esta, se toman diversas decisiones para operar el PESA, las de índole presupuestaria, de validación de resultados y continuidad del proyecto. Para dar seguimiento al PESA el gobierno del estado tiene a su coordinador estatal. **c)** consejo distrital para el desarrollo sustentable; es la instancia consultiva en la cual se presenta la estrategia y metodología del PESA, se validan los diagnósticos regionales, las líneas estratégicas, así como las principales líneas de acción y los resultados alcanzados. **d)** consejo municipal para el desarrollo sustentable; es la instancia consultiva en la cual se presenta la estrategia y metodología PESA, se validan las localidades seleccionadas, las líneas de acción, los proyectos propuestos por las localidades y los resultados alcanzados. La ADR es la responsable de coadyuvar en el desarrollo de capacidades y fortalecimiento de los consejos.

Los actores, podrían agruparse de acuerdo con su papel en la operación del PESA. A nivel directivo hay instancias que tienen responsabilidad de tomar las decisiones presupuestarias y estratégicas. De acuerdo al nivel de gobierno y enfoque del PESA son importantes los siguientes actores que participan: **a)** unidad técnica nacional del PESA (UTN); equipo técnico nacional, liderado por un experto principal que funge como coordinador nacional del PESA; quién se asiste de un grupo de expertos que atienden diversas áreas; se destacan por el fortalecimiento de las ADRs, las políticas de operación, seguimiento y evaluación, desarrollo de capacidades, metodología y desarrollo tecnológico. La principal función de la UTN es la de facilitar la puesta en marcha del proyecto, asegurando calidad en los procesos técnicos y metodológicos. Provee de criterios de formación y de supervisión, y adicionalmente, monitorea los servicios y productos de las ADRs en cada una de las regiones. El grupo operativo PESA es la entidad emanada de la comisión de desarrollo rural que da el seguimiento y apoyo operativo a las acciones del PESA en las entidades federativas. **b)** delegado estatal; profesional contratado por la FAO, que opera bajo la autoridad de la UTN, su función principal es colaborar a la resolución de problemas operativos y metodológicos y dar seguimiento a los avances de los procesos con las ADR y actores estatales. **c)** responsable del PESA en el Estado; designado por el gobierno del estado, su responsabilidad es la de apoyar la operación del programa, en particular los aspectos administrativos y de seguimiento de los servicios y productos de las agencias. **d)** centro estatal de evaluación; profesional capacitado por la UTN del PESA a través de talleres de seguimiento y evaluación en la metodología PESA. Su responsabilidad será la supervisión de los servicios, tomando en cuenta los criterios dados por el PESA; es contratado para este fin por el CEE correspondiente. Cada región PESA cuenta con un supervisor, quien focaliza sus acciones en las localidades y municipios atendidos en apoyo a los servicios brindados por la ADR de manera permanente. **e)** Agencias de Desarrollo rural; son la entidad responsable de operar el PESA en la región y de la aplicación de la metodología para el logro de los resultados y del impacto esperado. Cuenta con un perfil básico validado por la FAO y el CEE; es contratada por la CDR o quien ella designe para el cumplimiento de un conjunto de servicios denominados “promoción e implementación participativa de proyectos integrados para la seguridad

alimentaria y el desarrollo rural". Los trabajos de la ADR se compone por procesos y cada uno de ellos implican la entrega de una serie de productos por cada modalidad (hogar saludable, generación de alimentos e ingresos).

1.4.5.4 Estrategias del desarrollo microrregional

La estrategia de desarrollo para las diferentes microrregiones se basa en dos elementos clave (PESA, 2011):

1. La activación del individuo y la sociedad rural.
2. La reactivación de la economía microrregional.

La activación de la sociedad rural se logra con un proceso de promoción de la ADR enfocada en la motivación, la autoestima y el entusiasmo de los individuos para realizar proyectos y adquirir nuevas habilidades.

La reactivación de la economía se logra a través de tres grandes líneas de trabajo:

1. Desarrollo de mercados locales;
2. Aprovechamiento de los recursos locales; y
3. Generación de empleos.

1.4.5.5 Estrategia territorial

El PESA trabaja directamente con localidades de alta y muy alta marginación, su intervención se enmarca en una estrategia microrregional, que permite una visión más amplia del desarrollo, incluyendo actividades económicas y socioculturales. Dentro del contexto de los recursos naturales se consideraron las semejanzas en suelo, vegetación, clima y precipitación pluvial una exploración directa de la agricultura de milpa tradicional que practican en la región, las características ecológicas de la región, la microcuenca y la gran cuenca. También se consideran las condiciones sociales de los grupos étnicos en cada región, condiciones económicas y la tecnología tradicional, niveles de producción, niveles alimenticios y niveles de ingreso (PESA, 2011).

1.4.5.6 Estrategia operativa

La operación del PESA se basa en lograr la participación efectiva de los tres actores principales:

1. El grupo operativo estatal PESA, el cual fomentara la articulación efectiva de las acciones de diversas instituciones y sus programas para el desarrollo de las microrregiones.
2. ADR fortalecerá el desarrollo de las capacidades en la población, formando promotores comunitarios y líderes técnicos, además de fomentar la organización rural; y por último,
3. Las comunidades rurales, como los responsables de su propio desarrollo y concretando su organización comunitaria y fortaleciendo la gestión local para mejorar sus condiciones de vida.

La estrategia base a los tres niveles de colaboración es la organización comunitaria, organización de agencias de desarrollo rural y organización gubernamental en la creación de grupos operativos PESA en cada estado. El proceso en cada nivel se compone en términos generales de lo siguiente: **a)** organización comunitaria por medio de la promoción con acciones animadoras, motivadoras para concienciar de la problemática y proporcionar soluciones basados en la identificación de oportunidades locales y tomando en sus manos su problemática; **b)** la organización de ADR, comprende la seguridad financiera a través de un contrato, la capacitación técnica-metodológica impartida por la UTN-PESA y la seguridad en el financiamiento de los proyectos; **c)** la conformación del grupo operativo PESA, integrado por los funcionarios del gobierno federal, estatal y la UTN-CEE para dirigir y monitorear el PESA, logrando consensos y apropiación de la estrategia.

Cuadro 2. Funciones de los principales actores

Concepto	Estrategia	Proceso	Producto
Comunidades	Organización	Promoción	UPF y grupos con

	Comunitaria		proyectos operando, creciendo y produciendo
Facilitadores	Organización en ADR	Contratación ADR con soporte técnico y metodológico	ADR con una cultura de resultados y sostenible
Instituciones	Formación de Grupos Operativos	Toma de decisiones colegiadas	Apropiación de la estrategia

Los resultados que espera el proyecto PESA es la participación activa y el cambio de actitud de las personas, así como la calidad y cantidad de los proyectos operando, que se reflejaran en el mejoramiento de la calidad de vida de las familias rurales (PESA, 2011).

1.4.6 Proceso metodológico del PESA en las comunidades de alta marginación

Premisa. La comunidad seleccionada debe ser de un municipio de alta marginación o tener más de 100 habitantes de acuerdo a los datos actuales de CONAPO-INEGI y menos de 2500.

Los niveles de trabajo enmarcados dentro del PESA son los siguientes:

1. Microrregión. Cuenta con características físicas, sociales y económica-productivas semejantes
2. Municipio. El espacio territorial delimitado por las tierras y por la administración política
3. Comunidad. Es en donde habitan los beneficiarios directos del PESA

La asistencia técnica, capacitación, elaboración de proyectos, organización y seguimiento es llevada a cabo por el personal de la ADR. El financiamiento a los proyectos tiene recursos financieros etiquetados para el PESA en los activos productivos.

La operación de la metodología del PESA implica los siguientes pasos: **a)** promoción comunitaria, **b)** visión regional **c)** visión comunitaria **d)** estrategia de Intervención **e)** matriz de planeación microrregional **f)** ciclo de proyectos **g)** diseño de proyectos y **h)** sistemas de información PESA.

1.4.6.1 La promoción

La promoción en el PESA se refiere a la acción de motivar, propiciar, impulsar y facilitar un proceso mediante el cual un grupo humano logre transformar su realidad social y generar mejores condiciones de vida, de forma sostenida, bajo los principios de conciencia crítica, participación y armonía en el entorno natural.

Mediante los procesos de sensibilización a nuevas acciones, diagnóstico – análisis de sus problemáticas y el plan de acción de alternativas que resuelvan dichas problemáticas en las comunidades, darán como resultado la motivación y la participación de las personas en sus procesos de desarrollo y generen un cambio favorable en sus condiciones de vida.

Como es una actividad permanente en la metodología del PESA, promueve un cambio gradual en las comunidades, por lo que el facilitador se debe enfocar hacia la evolución de la promoción a través de las etapas la motivación, capacitación, asesoría y consultoría, con el fin de que las comunidades obtengan una autonomía y asuman su desarrollo (PESA, 2011).

1.4.6.2 Visión regional

Consiste en determinar las microrregiones dentro de la región asignada, con el fin de entender el contexto físico y ambiental de la región e identificar oportunidades de desarrollo que logren mejorar las condiciones de las familiares rurales. En esta etapa, se realiza una investigación de gabinete de la región (clima, temperatura y precipitación; suelo; tipo y uso, orografía y altitud), visita de reconocimiento de campo

y una presentación con el propósito de acordar las microrregiones en los cuales se operaran (PESA, 2011). Por cada microrregion se determinaran:

1. Las localidades estratégicas y las localidades secundarias.
2. La línea base (LB)
3. El Patrón Alimentario (PA).
4. Las oportunidades de desarrollo

1.4.6.2.1 Línea base

La línea base implica fotografiar las condiciones de los recursos naturales, sociales y económico-productivos en un determinado momento. Esta información posibilita tomar decisiones para proponer estrategias de desarrollo local al nivel regional; es decir, permite considerar características que hacen semejante los municipios y comunidades de la microrregión. La línea base contempla los siguientes temas: nivel de pobreza de la unidad de producción rural, disponibilidad de agua, electricidad y disposición de desechos humanos en la vivienda, producción y disponibilidad de alimentos, gasto familiar, fuente de ingresos y servicios financieros y uso de la tierra.

1.4.6.2.2 Comunidades estratégicas y secundarias

En el PESA la complejidad rural se aborda a partir de unidades territoriales definidas como microrregiones, lo que permite la definición de dos tipos de localidades; las *localidades estratégicas* son los asentamientos humanos rurales, ubicados en los municipios de alta y muy alta marginación, al cual acuden las localidades de su alrededor para satisfacer uno o varios servicios y productos. Por su parte, las *localidades secundarias*, son los asentamientos humanos rurales que se encuentran en el área de influencia de una localidad estratégica. Bajo este esquema el trabajo del PESA resulta más eficiente pues favorece el logro de proyectos articulados dentro de una estrategia regional, los cuales generan mayor impacto en el desarrollo (PESA, 2011).

1.4.6.2.3. Patrón alimentario

El Patrón Alimentario es el conjunto de alimentos que un individuo o grupo social consume regularmente como base principal de su dieta en forma cotidiana. Hay dos tipos de dietas: La dieta básica consiste en los alimentos que la familia consume diariamente como base de su alimentación, independientemente de que pueda conseguir algún otro alimento; en la región de estudio la dieta básica consiste en tortillas de maíz nixtamalizado, sopa de pastas, huevo, frijoles de olla, salsa de chile y té-café. Con respecto a la dieta complementaria se compone de los alimentos comprados en la localidad y los que se recolectan de los alrededores o los animales que se cazan para el consumo con los cuales complementan la dieta básica (no siempre están disponibles); se compone de nopales, tejones, palomas, conejos (UTN, 2007).

Conocer el patrón alimentario permite planificar acciones; permite valorar la suficiencia nutricional y la calidad nutricional del patrón. Su conocimiento permite dar soporte a los proyectos.

Idealmente se recomienda esta proporción en la dieta diaria alimenticia: alimentos con fuentes de energía (40% básicos), alimentos con fuentes de proteínas (40% formadores) y alimentos con fuentes de vitaminas y minerales (20% Protectores).

1.4.6.2.4. Vocación productiva y oportunidades de desarrollo

Una vez analizados los resultados obtenidos en la línea base y patrón alimentario, se puede determinar la visión regional de cada microrregión y de identificar las oportunidades de desarrollo para estas, y deberán estar enfocadas en uno o varios de los siguientes temas (PESA, 2011):

1. Agua potable y sanidad en vivienda
2. Aire fresco y limpio en vivienda
3. Producción y uso de alimentos para las familias
4. Incremento en los ingresos

5. Otros temas como seguridad pública, infraestructura, servicios públicos, entre otros.

1.4.7 Visión comunitaria

Es la etapa en la que, con base en un enfoque microrregional, se identificarán las fortalezas, capacidades y anhelos del conjunto de comunidades de una microrregión. Su finalidad es la de generar propuestas concretas que mejoren las condiciones de vida de los habitantes rurales, con base en los recursos locales y los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal de cada región.

El resultado final de esta etapa para identificar la problemática y buscar las oportunidades de desarrollo, dependerá de la Participación Comunitaria Participativa con enfoque de género y equidad de las comunidades y el uso de herramientas como mapas de los recursos y expectativas de la comunidad, transectos transversales grupales, analicen su realidad e identifiquen sus problemas y fortalezas, prioridades y soluciones y las concentren en los planes de desarrollo comunitario (PESA, 2011).

1.4.8 Estrategia de intervención en comunidades

La estrategia es el conjunto de acciones a realizar para lograr un objetivo concreto en el menor tiempo posible y con el mínimo costo. Parte del conocimiento de la realidad de la comunidad; éste es un proceso que se realiza con las dos primeras etapas de intervención del PESA con base en el conocimiento del entorno, de los sistemas de producción predominantes, y luego de identificar las situaciones limitantes del desarrollo, así como definir las variables más importantes que generan esta restricción. La estrategia de desarrollo para las diferentes regiones que participan en el PESA está basada en dos aspectos clave: la activación de la sociedad rural y la reactivación de la economía microrregional, ya que partiendo de una precisa definición de objetivos y de un análisis diagnóstico se identificarán las principales variantes restrictivas que generen las situaciones limitantes del desarrollo de una microrregión (PESA, 2011).

1.4.9 Matriz de planificación microrregional (MPMR)

La MPMR se realiza basándose en los datos de la VR, de la VC y de los avances que la ADR quiera tener en la microrregión en el año de trabajo, estos avances son valorados por el grupo operativo (GOP) en los tipos de proyectos a ejecutar y en los resultados esperados. En la MPMR se establecen, en grandes rasgos, las familias beneficiarias, las localidades en donde se estarán ejecutando los proyectos, así como el tipo y monto de inversión estimada por proyecto (UTN, 2009). La MPRM es un planteamiento de intervención en tres aéreas: hogar saludable, producción de alimentos y generación de ingresos. Es el desglose de la estrategia de intervención. A cada línea estratégica se le desglosan los objetivos generales y particulares, las metas de cada objetivo, los indicadores, los medios de verificación, la inversión estimada y el índice de desempeño.

1.4.10 ciclo de proyectos

Los diseños de los proyectos parten o se sustentan de la visión regional y de la visión comunitaria. El ciclo del proyecto consiste en la elaboración de los expedientes, la gestión de los proyectos, la puesta en marcha, el seguimiento y la evaluación.

En la figura 1 se ilustra el ciclo de los proyectos PESA.

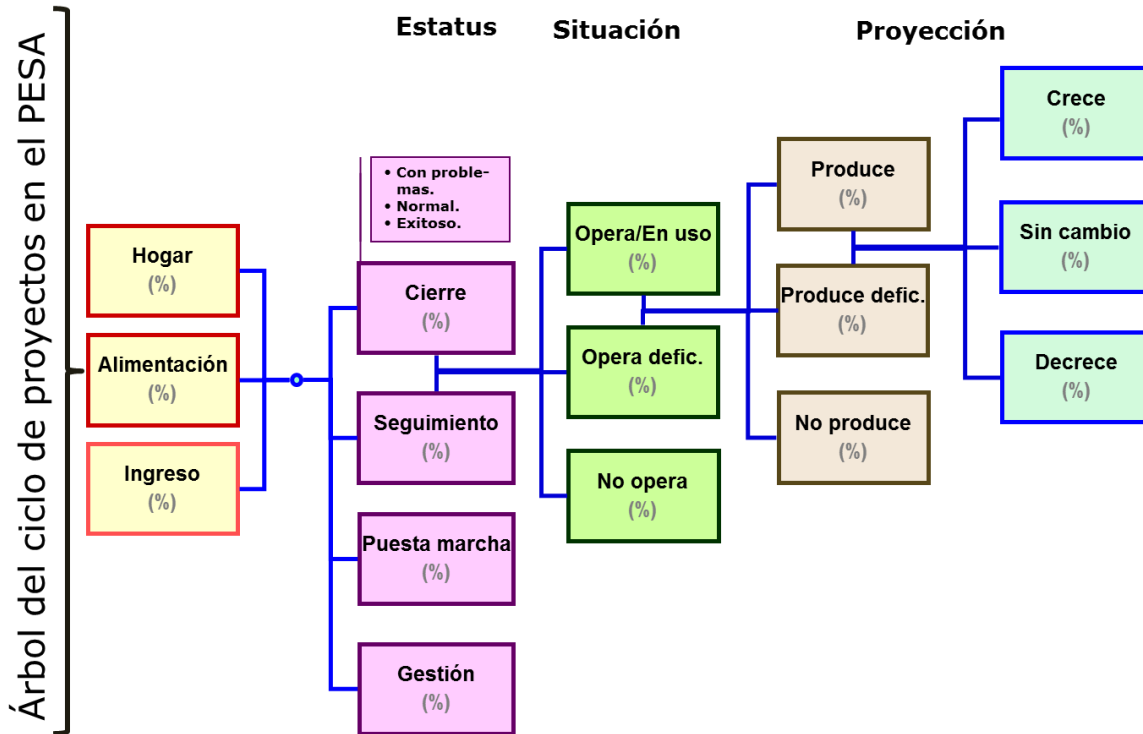


Figura 1. Árbol del ciclo de proyectos en el PESA

1.4.11 Diseño de proyectos

En el diseño de proyectos se contemplan los procesos de capacitación, los cambios de actitudes y desarrollo de capacidades; ambas condicionantes permitirán evolucionar la mentalidad del campesino a pequeño agricultor, transitando hacia un sistema que logre ser competitivo mediante un enfoque de productividad. Se considera pequeño productor quien tenga las siguientes características: maneja el ecosistema de manera sostenible, Integrado al mercado, capital bien utilizado, maneja los riesgos, insumos necesarios, diversificada (UTN, 2011b).

En el siguiente cuadro se presentan las fases del PESA y los tipos de proyectos que deben diseñarse (Cuadro 3):

Cuadro 3. Fases y tipos de proyectos PESA.

años	Etapa I promocional	Etapa II alimentos	Etapa III ingresos
	Escala familiar	Escala familiar comunitario	Escala comunitario microrregional
1	Acciones de Hogar, (Promocional)	Validaciones de acciones de alimentos	a) Caracterización de los sistemas de producción seleccionados b) Mapeo básico del abasto regional e identificación de oportunidades de mercado c) Identificación de los sistemas de producción predominantes
2	Validaciones tecnológicas	Acciones de alimentos (Proyectos)	d) Diseño del modelo productivo y validaciones tecnológicas e) Identificación de situaciones limitantes y variables restrictivas
3 a 5	Validaciones tecnológicas	Validaciones Tecnológicas	f) Implementación del modelo de generación de ingresos g) Sistematización del modelo de generación de ingresos h) Diseño y ejecución de la estrategia de intervención

1.4.12 Sistemas de información PESA

Es un instrumento que busca registrar y gestionar información de las acciones y condiciones de las ADR's con el fin de monitorear, evaluar y mejorar el desempeño de estas y del PESA. Para el grupo operativo, es muy importante contar con información veraz y actualizada que permita monitorear los avances y resultados de las ADR's en el campo, y por lo tanto, observar su desempeño. Esta integrado por dos instrumentos: **a)** Ficha ADR, herramienta que supervisa la información general de la ADR, así como la cobertura donde se implementa la estrategia PESA; **b)** Matriz proyectos PESA, instrumento que permite supervisar las acciones que implementa la ADR junto con la participación de grupos, a través del seguimiento a la cantidad y calidad de los proyectos (PESA, 2011).

1.4.13 Agencia de desarrollo rural (ADR)

Las Agencias de Desarrollo Rural son personas morales, sin fines de lucro, apartidista, laica, autónoma, integrada por mujeres y hombres, principalmente profesionistas, con perfiles técnicos y sociales en el ámbito rural. La ADR cuenta arraigo y conocimiento

previo en la región donde opera, posee capacidad de gestión, liderazgo y está enfocado en el trabajo y desarrollo de las zonas marginadas.

La ADR se encarga de promover, identificar, gestionar, poner en marcha y dar seguimiento a los proyectos que se hayan planeado de manera conjunta en las comunidades. Los proyectos a ser promovidos estarán dirigidos, en el corto plazo, al mejoramiento del hogar, la disponibilidad de agua, la obtención de alimentos, la alimentación adecuada y al incremento del ingreso; por otro lado, en el mediano plazo se contemplan proyectos dirigidos a establecer procesos de desarrollo microrregional.

La ADR fortalecerá el desarrollo de capacidades en la población, formando promotores comunitarios y líderes técnicos, además de fomentar la organización rural (PESA, 2011).

Tiene un plan de trabajo y con una visión de desarrollo territorial y sectorial, vinculados con los productores de las comunidades locales y con las organizaciones económicas, los CMDRS, el CDDRS, las presidencias municipales y con las instituciones del gobierno estatal, federal y de la sociedad civil. Desarrolla los servicios y productos de la metodología del PESA, entre otros servicios.

La función de la ADR. Es desarrollar capacidades en la población rural de zonas altamente marginadas para planear, establecer, operar y dar seguimiento a los proyectos enfocados a la autosuficiencia alimentaria y la generación de ingresos. Facilita la articulación de demanda social con acciones gubernamentales y privadas, centra sus acciones en seguridad alimentaria y los ejes de desarrollo microrregional, coordina sus acciones en los CMDRS y distritales que actúan como instancias consultivas de la misma, aplica enfoques multidisciplinarios, cuenta con la metodología PESA-FAO para la planificación regional y local con un enfoque participativo y territorial, presenta un perfil básico para prestar los servicios requeridos y con potencialidades para convertirse en un agente de cambio regional, tiene el respaldo técnico-metodológico de la FAO en la prestación de los servicios y en formación y consolidación del equipo técnico, asegura un mayor impacto en número de beneficiarios e inclusión de los grupos más vulnerables, mayor regularidad en los

pagos y una menor rotación de los facilitadores porque así como un mayor arraigo a las zonas marginadas.

Ventajas de las ADRs. Esta ventaja comparativa tiene que ver con los siguientes puntos (DGSPDR, 2005): **a)** focalización de los servicios en áreas marginadas donde comúnmente no llegan, **b)** el enfoque es multidisciplinario acorde a las exigencias del trabajo comunitario, **c)** oportunidades de aplicación del enfoque participativo y del desarrollo territorial, **d)** mayor impacto en número de beneficiarios, **e)** mayor oportunidad de coordinación, **f)** mayor regularidad en los pagos de los servicios, **g)** menor rotación de los facilitadores, **h)** mayor arraigo a las zonas marginadas, **i)** oportunidad de institucionalizar procesos y desarrollar capacidades locales, **j)** capacitación para los equipos de trabajo y oportunidades de desarrollo de capacidades en otras áreas, **k)** compromiso de trabajo a 3 años, **l)** oportunidades para mejora instalaciones y equipo.

El pago de los servicios profesionales brindados por las ADRs se realiza por medio del programa soporte. Este proyecto opera con el apoyo de los gobiernos de los estados a través de equipos técnicos multidisciplinarios denominados agencias de desarrollo rural, las cuales son validadas por la FAO. Estos grupos de trabajo promueven el desarrollo de las capacidades de las familias campesinas para que mediante procesos de planeación participativa, apropiación y autogestión ejecuten proyectos viables que les brinden seguridad alimentaria y generen ingresos.

Actualmente existen alrededor de 600 facilitadores que trabajan directamente en campo, operan 124 ADRs en 18 estados. Regularmente, cada ADR atiende 30 o más comunidades en la región PESA. Las ADR son seleccionadas por el grupo operativo estatal del PESA el cual está compuesto por la SAGARPA, gobierno del estado y por el delegado de la FAO, es validada por la FAO.

1.5 Cobertura del PESA en México

En el año 2002, la FAO y el gobierno de México a través de la SAGARPA instrumentó el PESA como programa piloto para combatir la marginación rural. Opero en seis estados: Michoacán, Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Puebla y Yucatán

atendiendo 13 municipios y 48 comunidades. En el año 2005, se amplió la cobertura y sumaron 16 Estados (Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Guerrero, San Luis Potosí Chihuahua, Durango, Tamaulipas, zacatecas y los seis antes mencionados) bajo un esquema operativo diferente por medio de Agencias de Desarrollo Rural (ADR) constituidas por equipos técnicos multidisciplinarios ya existentes en las regiones. Para el año 2006 abarco siete regiones más. De tal modo que en el año 2009 se amplió a 17 estados, la operaron 139 ADR`s, los cuales atendieron 4482 localidades de alta y muy alta marginación de 656 municipios. (PESA, 2011). En el año 2008 cuando el programa cambia su nombre a Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria, conservando sus siglas.

Cuadro 4. Estados y municipios atendidos por el PESA.

Año	Estados	ADR	Municipios	Localidades
2006	16	39	248	1234
2007	16	66	380	2018
2008	17	124	613	3679
2009	17	139	656	4482
2010	15	143	628	4449

FUENTE: PESA, 2011.

El PESA atiende 109,526 familias ubicadas en 4,449 localidades rurales clasificadas de alta o muy alta marginación, pertenecientes a 628 municipios de 15 estados de la república. Esta atención de familias y localidades está dividida en dos grupos de estados. El primer grupo se compone de estados que cuentan con una partida presupuestal específica en el PEF. En esta situación, se encuentran Chiapas, Guerrero, Hidalgo, México, Morelos, Oaxaca, Puebla y Veracruz, quienes, con parte de los recursos del PEF, apoyan la operación de 112 Agencias de Desarrollo Rural (ADR) para atender 3,713 localidades, lo que representa el 84% de la cobertura nacional del PESA. Los recursos PEF etiquetados a estas entidades federativas que no son utilizados para la contratación de ADR se invierten en proyectos que emanan del trabajo del PESA en esas localidades. El segundo grupo lo componen los Estados

PESA Co-ejercicio. Este grupo se compone que cuentan con una mezcla de recursos federales del PEF y estatales. Los estados PESA Co-ejercicio son: Durango, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí, Yucatán y Zacatecas. En estos estados se encuentran 24 ADRs y atienden 1,090 localidades PESA, que representa el 16% del total nacional.



Figura 2. Cobertura nacional del PESA.
Fuente: http://www.utn.org.mx/cobertura_pesa.html

1.6 Cobertura del PESA en el estado de Oaxaca

El PESA atiende 1090 comunidades de alta y muy alta marginación de 269 municipios, los cuáles se agrupan en 24 regiones. Las ADRs que atienden a las localidades antes mencionadas se localizan en las ocho regiones del estado de

Oaxaca de la siguiente manera: seis en la mixteca, dos en la cañada, tres en el papaloapan, uno en el istmo, seis en la sierra sur, uno en la costa, tres en la sierra norte y dos en los valles centrales; el total de las ADRs es de 24.

Se partió con 150 comunidades en el año 2005 y al año 2009 se atienden 1019 (Figura 3). Este crecimiento del número de ADRs y comunidades atendidas tiene su razón de ser en que Oaxaca es uno de los tres estados con mayores índices de marginación en México.

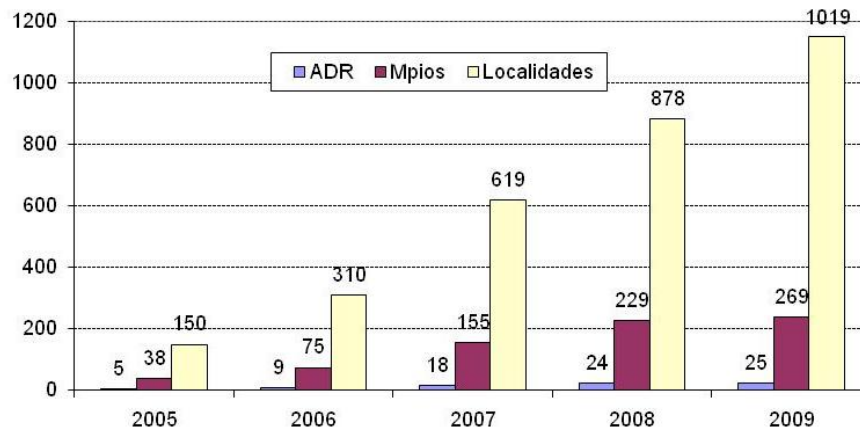


Figura 3. Área de cobertura del PESA en el estado de Oaxaca.
Fuente: Grupo operativo PESA, enero de 2010

Activos productivos y soporte. La inversión en estos dos conceptos sumaron la cantidad de \$374,500,000.00 en el año 2009, de los cuáles, la cantidad \$295,000,000.00 se destinó al concepto de activos productivos y el resto al pago de 25 ADRs. La inversión en estos dos rubros ha crecido desde el año 2006. El crecimiento en las inversiones en los activos productivos se ha duplicado del año 2006 al año 2009. Estas inversiones implican que la confianza de los gobiernos federal y estatal hacia el PESA ha sido constante. Los límites superiores o inferiores en los montos de financiamiento de los proyectos son libres, se sugiere que los productores trabajen proyectos con la suficiente capacidad para la seguridad en la generación de alimentos e ingresos; se limitan los conceptos de los activos.

En el caso de los recursos destinados al pago de los servicios de las ADRs también ha tenido un crecimiento gradual debido al incremento del número de ellas dentro del territorio oaxaqueño (actualmente 25).

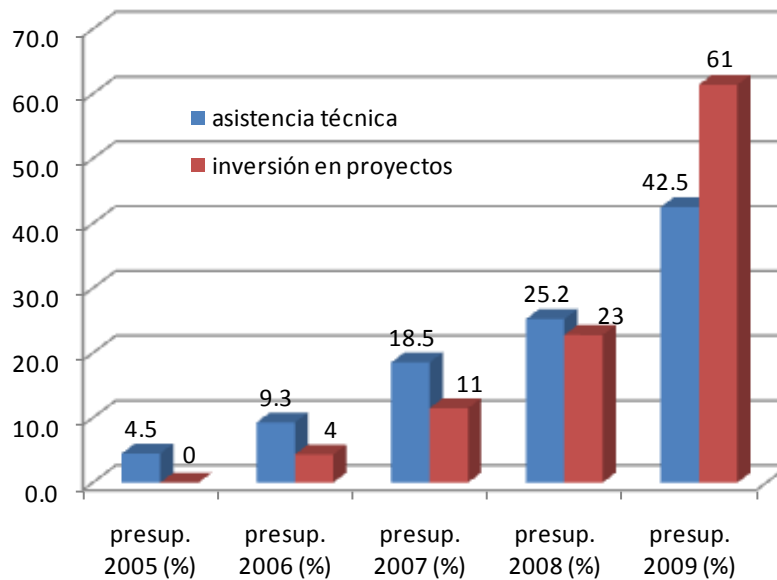


Figura 4. Presupuesto para el PESA.
Fuente: Grupo operativo PESA, 2010.

Los montos de activos productivos se han destinado en los siguientes conceptos del año 2006 al 2009 y son los siguientes (Informe PESA, 2010):

1. **Estufas ahorradoras de leña.** Se construyeron 8550 estufas ahorradoras de leña. Los impactos anuales alcanzados en las unidades de producción familiar (UPF) son los siguientes: a) reducción total estimada de 42 mil m³ de leña, reducción de 50% de uso de leña (5m³ familia⁻¹), cada familia ahorra dos mil pesos por la recolección de leña. El costo máximo por estufa ahorradora es de mil quinientos pesos. Considerando que al nivel nacional el consumo de leña es de 36 millones de metros cúbicos para México (CONAFOR, 2001), podrá disminuirse alrededor de un tercio de ese consumo si se transforma en política nacional la necesaria construcción de estufas ahorradoras de leña. Las ADRs dejan de proporcionarle seguimiento porque interesan las siguientes fases del

PESA porque el producto de esa fase es evaluada por el centro estatal de evaluación.

2. **Tanques de ferrocemento.** Se construyeron 8185 con capacidades que van de los 10 mil a los 32 mil litros de almacenamiento. Del total de tanques se almacenan 123 millones de litros. Las UPF destinan de una o cuatro horas en el acarreo del agua y por ese concepto ahorran alrededor de 14 mil pesos al año. Se han destinado 104.3 millones de pesos. El costo de los materiales de la cisterna es de 85 centavos L⁻¹.
3. **Silos metálicos.** Se distribuyeron 5220 hasta el año 2009. Su uso cotidiano redujo pérdidas de 1560 t de maíz, eso significó un ahorro de \$6 300 000. Lo anterior se logró porque disminuyeron pérdidas de hasta 300 kg de maíz por familia. El precio del silo metálico es en promedio \$ 2000.00 de una tonelada.
4. **Producción de carne y huevo en traspatio.** Se establecieron 11 860 módulos con una parvada promedio de 25 aves, han alcanzado una producción total de 2100 t de huevo y 570 t de carne, con un valor total de 98.2 millones de pesos. La producción al nivel UPF es en promedio de 180 kg de huevo y 48 kg de carne al año. Los gallineros son en promedio de 8m². El costo promedio del modulo fue de \$5165.00.
5. **Mejoramiento de la milpa.** Incorporación de riego, selección de semillas criollas, biofertilizantes y tecnología MIAF. Mejoramiento de la producción de maíz, el rendimiento máximo alcanzado es de 700 kg ha⁻¹. La tecnología MIAF fue generada y validada por el Colegio de Postgraduados e INIFAP; el componente tecnológico intercala hileras de frutales entre 10 y 12 metros y milpa entre las hileras. Se han plantado 675,000 plantas en este sistema (aguacate, durazno y limón principalmente).
6. **Producción en Invernaderos.** La producción promedio bajo condiciones protegidas es de 4.5 ton de jitomate en 300 m² por ciclo. La producción acumulada bajo condiciones de invernadero es de 6700 t. Se tiene el estimado de que valor total de la producción es de 54 millones de pesos.

1.6.1 Unidades de producción familiar y grupos de trabajo

Los que han ejecutado la inversión de los activos productivos son las unidades de producción familiar y los grupos de trabajo. Lo anterior lo han realizado 38200 UPF y 409 grupos de trabajo. La mayoría de los grupos de trabajo (63%) se organizaron para ejecutar proyectos que generen ingresos; esta claridad implicó uniformizar criterios, objetivos, metas, etc.

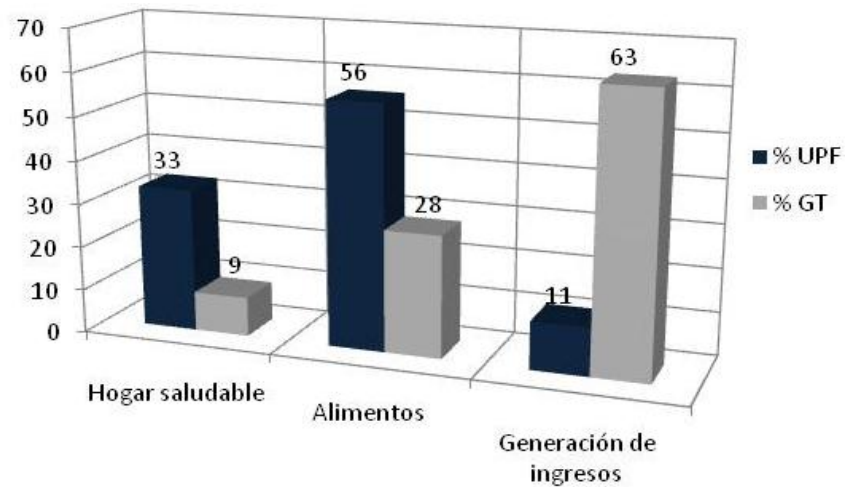


Figura 5. Estrategias de organización para el trabajo en el PESA

Fuente: Grupo operativo PESA, 2010.

Las unidades de producción familiar tienen en sus preferencias la atención a la producción de alimentos (56%); en el caso de hogar saludable, los tanques de ferrocemento y las estufas ahorradoras de leña son las de mayor demanda (89%). Los grupos de trabajo prefieren proyectos que generen ingresos (63%).

De acuerdo a la metodología del PESA en las modalidades 1 y 2 se fomenta el hogar saludable y la producción de alimentos. El PESA se rige con los lineamientos que establecen el gobierno federal y del estado de Oaxaca mediante la secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFP).

Es importante destacar que la generación de ingresos ha tenido un crecimiento gradual aunque el número de UPF ha sido bajo desde el principio en el año 2006 (de 8 a 20.6%); esto se debe a la complejidad de los proyectos, a la aportación que realizan los beneficiarios e implica dedicación disciplinada al trabajo que requiere el proyecto. La producción de alimentos es una actividad que ha tenido altibajos para las UPF y GT en estos cuatro años. En el caso de los grupos de trabajo, ellos han tenido claridad en la orientación de la inversión de los activos productivos porque coinciden puntos de interés en la generación de ingresos la mayoría de ellos (70%). Las decisiones gubernamentales y la fase de la metodología del PESA tienen que ver los conceptos de la distribución de los activos productivos.

Dentro de la metodología del PESA los proyectos se clasifican en gestión, puesta en marcha, seguimiento y cerrado (Figura 6). En términos reales, todos los proyectos se les dan seguimiento aunque ya se hayan cerrado para SAGARPA y SEDAFP. Este aporte es fundamental porque los proyectos complejos como el manejo de los árboles frutales, control de plagas y enfermedades, manejo de los invernaderos y entre otras tecnologías requieren la atención del facilitador experto (formado en campo y con constantes actualizaciones por iniciativa de cada ADR o por los cursos de actualización que se gestionan en la UTN.

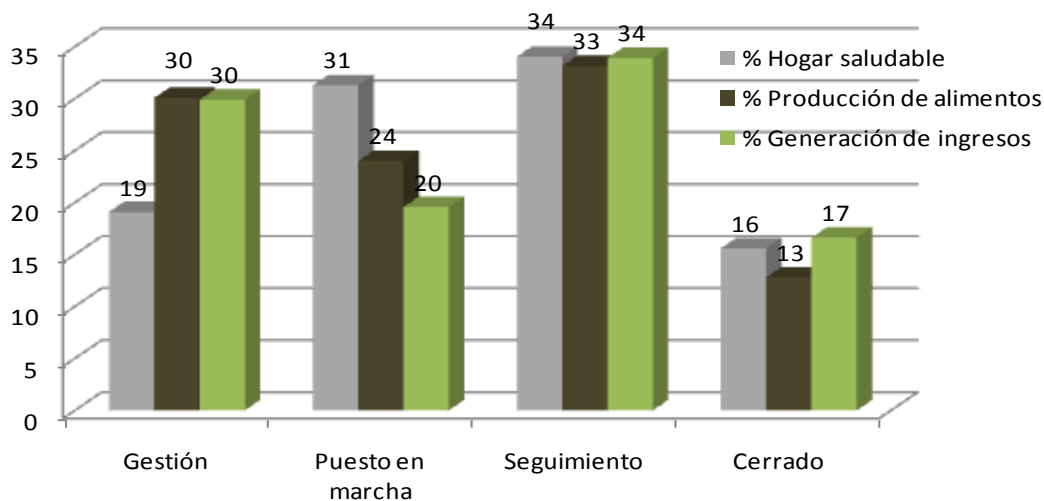


Figura 6. Condición de los proyectos que atienden las ADRs.

Fuente: Grupo operativo PESA, enero de 2010.

Los resultados aquí mostrados es trabajo de siete años de operación del PESA en el estado de Oaxaca. Esta metodología ha evolucionado favorablemente al campesino. En los inicios se hacía mucho énfasis en la relación institucional y quien tomaba decisiones era el Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable (CMDRS), instancia que le correspondió definir la cobertura de la ADR. Tratándose de un programa nuevo en las regiones, los Cabildos seleccionaron las comunidades que prácticamente no atendían por insuficiencia presupuestal, o incluso aquellas con las que tenían diferencias ideológicas. Geográficamente, la cobertura incluyó comunidades muy dispersas y de difícil acceso. Desde el año 2006 esta situación cambió. Hasta el contrato del año 2010, la ADR que menos comunidades tenía era de 30 y la que más comunidades tenía era una con 70 comunidades.

Cambió porque las comunidades por si solas podían solicitar el PESA motivados por los resultados observables de los proyectos ejecutados en las regiones de atención, muchas comunidades, a lo que el GOP había respondido positivamente autorizando aumentos de cobertura a la mayoría de las ADR's en las diferentes regiones; esto dejó de operar en el año 2010.

Han consolidado equipos técnicos en cuanto a perfiles y capacidades, que requiere la metodología del PESA; han mejorado los resultados visibles de los proyectos.

Los seis años de operación del PESA en comunidades, ha propiciado que las ADR's integren oficinas, vehículos, muebles y equipos de cómputo en las regiones en donde operan. También han formado capital humano que consisten de especialistas por modelo productivo. La credibilidad y la confianza en la ADR parten de la funcionalidad de los proyectos (socialmente aceptables y/o económicamente rentables). La evidencia de la rentabilidad de los proyectos PESA se percibe con el incremento de la producción de miel, jitomate, aguacate, maíz, frijol, etc.

El incremento de la producción genera nuevas necesidades como la compra consolidada de insumos, el acopio y la comercialización de los mismos; facilitar estos procesos implica organización por medio de figuras asociativas integradas en redes de

productores por modelo productivo (productores de jitomate, miel, aguacate, Jamaica, básicos, mezcal). La continuidad del equipo facilitador de la ADR ha sido trascendental para facilitar estos procesos complejos y de largo plazo para su consolidación. La integración de los productores ha sido por modelos productivos más que por áreas compactas o acceso a la región.

El capital de conocimientos que se han formado en las ADRs está orientados por especialización en modelos productivos como el de jitomate bajo ambiente controlado, MIAF, aguacate, miel, maíz y frijol, café, ganadería de traspatio, milpa en laderas, flores, ecotecnias (estufas ahorradoras de leña, tanques de ferrocemento), obras de conservación de suelos y captación de agua, sistemas de riego, producción de peces, cajas de ahorro, conservación y rehabilitación de recursos naturales, entre otros.

En las comunidades PESA con más de dos años de participación se ha evolucionado de una atención por facilitador a una atención por modelo productivo; es decir, la comunidad es atendida por más de un facilitador según sea la carga de los modelos productivos existentes, esto ha traído consigo, incrementos en la producción, así como una mejor integración de los productores del medio rural en organizaciones del mismo giro. Un proceso que implica la intervención de un equipo multidisciplinario con la suficiente información, conocimiento y confianza de los beneficiarios.

A partir del año 2011, se canceló la continuidad de todos los contratos de las ADRs, se emitió una nueva convocatoria y a partir de octubre del año 2011 cada ADR atenderá un máximo de 30 comunidades. Las ADRs se ubican en las siete regiones del estado, para cubrir el estado se tienen 52 ADRs.

CAPÍTULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los problemas sociales del cual se hablará en esta investigación se enmarcan dentro del territorio en el cual se encuentran recursos naturales, sociales y económico-productivos. Dentro de los recursos naturales se considera a la gestión sustentable de los recursos naturales y servicios ambientales; con lo que respecta a la parte social se considera a la ruralidad actual, las redes sociales, la organización política institucional, la cultura y la identidad, capacidad de gestión; eficacia, calidad, oportunidad y adecuada orientación de la intervención del estado; participación, solidaridad y capacidad de ayuda mutua, confianza, innovación y cambio social; en la cuestión económica se considera el incremento de la productividad, las cadenas productivas, los mercados.

Interesan las innovaciones practicadas o planeadas en el sector rural en comunidades marginadas e indígenas. Mientras no se tengan claras las expectativas sobre la seguridad alimentaria y fuentes de ingresos, la emigración temporal y definitiva seguirá siendo alta y constante, al paso de los años su incremento es paulatino; así lo indican los datos de estudios del banco mundial que las fuentes de ingresos de la población rural en México entre 1992 y 2002 tuvieron los siguientes comportamientos: provenientes de actividades agrícolas independientes pasó de 39% a 13%; trabajo agrícola asalariado: 12% a 11%, fue mínimo el cambio; del empleo en actividades no agrícolas pasó del 29% al 42% y de transferencias públicas y privadas, incluidas remesas pasó de 7% al 17% (Janvry y Sadoulet, 2004). Esta realidad del país nos muestra que las actividades agrícolas son relegadas y esa mano de obra se traslada a las ciudades dentro del país o al extranjero. Los motivos son innumerables, uno de ellos es la insuficiente innovación en el sector rural, pero esa innovación debe nacer o partir de los actores locales, los que coexisten en el contexto particular de la problemática o de la oportunidad no tomada.

La innovación es necesaria en la cotidianidad porque impulsa la formación de nuevas apreciaciones de los recursos locales, propicia la consideración de acciones no

tomadas en cuenta, la prueba o validación de nuevos productos, métodos, formas de organización, mercados y sobre todo, las respuestas locales a problemas locales.

Innovar implica contar con motivación, una actitud de curiosidad, reto, hacia la vida. La innovación es parte fundamental del ser humano, es lo que le da sentido a su naturaleza humana. Puede ser en áreas específicas de las actividades cotidianas del ser humano, de una aspiración o producto del deseo de mejorar su situación actual. Pero la posibilidad de la innovación en las comunidades rurales está latente cotidianamente en la interacción con la familia o en los tequios, que implican sinergias, negociación, claridad en los objetivos, confianza, cofinanciamiento, ajustes. ¿En dónde están presentes esas innovaciones? ¿Cómo ha ayudado a los campesinos en asegurarles los alimentos, generar ingresos, conservar sus recursos naturales, tener una mejor organización social? Entre otros.

Así como existen factores que facilitan los procesos de innovación en las comunidades indígenas, también los hay los que los limitan un ejemplo de ello son las instituciones creadas por el sistema de usos y costumbres para los gobiernos locales los cuáles obligan a los ciudadanos en cumplir uno o tres años de servicio gratuito a la comunidad sin remuneración y con disposición completa del tiempo de quien cumple el cargo; este sistema de organización ha sumido más en la pobreza a quien cumple el cargo en las comunidades de alta y muy alta marginación.

Los elementos antes vertidos facilitan o restringen las capacidades innatas o fomentadas de la búsqueda de innovaciones de los productores de las áreas marginadas; Es así como se realiza el siguiente planteamiento del problema de investigación:

¿Qué factores sociales, económico-productivos y de recursos naturales influyen promoviendo o inhibiendo el desarrollo de procesos de innovación en el marco del PESA que permitan la seguridad alimentaria y la generación de ingresos para las familias de seis municipios en la mixteca oaxaqueña?

2.1 Preguntas específicas

1. ¿Cuáles son las principales factores sociales, económico- productivos y naturales que limitan y facilitan los procesos de innovación?
2. ¿Cómo influyen las relaciones de los factores sociales, económico-productivos y naturales en los procesos de innovación?

2.2 Objetivos de la investigación

Analizar los factores sociales, económico-productivos y de recursos naturales que influyen o condicionan el desarrollo de los procesos de innovación que proporcionan seguridad alimentaria y generan ingresos a las familias de seis municipios en la mixteca oaxaqueña en el contexto de los que participan en el PESA.

2.2.1 Objetivos específicos

1. Delimitar los procesos de innovación desde la perspectiva de adaptación
2. Identificar los principales factores sociopolíticos, culturales, económico-productivos y de recursos naturales que condicionan los procesos de innovación
3. Analizar las relaciones de condicionamiento entre los factores sociales, económico-productivos y naturales a favor y en contra de los procesos de innovación

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

Los métodos y técnicas de investigación para este trabajo tienen su fortaleza en los talleres participativos y en la observación participante en las comunidades PESA. De los años 2008 a septiembre del 2011.

Talleres participativos. Su origen es a la contraposición a las encuestas que son estructuradas desde suposiciones o datos estadísticos e individualización de la percepción de quien responde y la información recolectada puede llegar a ser intrascendente. En el caso de las comunidades indígenas la comunalidad es un factor principal que contribuye a la subsistencia de la UPF. Aplicar los talleres participativos implica reconocer los conocimientos que las comunidades poseen sobre lo social, económico-productivo, y natural en su medio local. Los talleres participativos facilitan que la comunidad articule sus conocimientos aplica la máxima de Andreas Fuglesand “empiecen con lo que los estudiantes saben, no con lo que ustedes saben” (Archer y Cottingham, 1997).

Dentro de la gama de técnicas están las matrices, calendarios, diagramas... también la capacidad de utilizar materiales disponibles en la comunidad. Estas técnicas y métodos requieren una sensibilización, respeto y compromiso genuino con los campesinos.

3.1 Selección del área de estudio y campesinos participantes

El área de estudio fue definida en función de las siguientes características: con respecto a los recursos naturales los municipios se caracterizan por los siguientes: pertenecen a la cuenca del papaloapan, la precipitación pluvial que fluctúa de 290 a 880 mm, cinco de seis municipios forman parte de la reserva de la biósfera Tehuacán-Cuicatlán. En lo que corresponde a los recursos sociales estas comunidades se caracterizan por hablar el idioma mixteco, principalmente las mujeres conservan el uso

de los trajes típicos, emplean los recursos locales (cucharilla) para adornar en las fiestas particulares y de la comunidad. Dentro de los recursos económico-productivos destacan la elaboración de artesanías de palma, producción de maíz de cajete y de temporal, producción de trigo y elaboración de tortillas de trigo.

3.2 Etapa exploratoria y de vinculación con las comunidades

Se revisaron las documentaciones referentes al PESA FAO, la línea base de la microrregión PESA Apoala, planes municipales y base de datos de INEGI. Después se visitaron los seis municipios y las 17 localidades con la finalidad de plantearles su colaboración hacia el proyecto de tesis.

3.3 Instrumentos de medición de los objetivos de la investigación

Realización de talleres participativos. Previo a la sesión se solicitó a las autoridades locales que convocaran la asamblea; la participación de la autoridad local se sustentó en la claridad con que se informó de los objetivos del taller. Tiene que ver con la obtención de información sobre los factores recursos sociales, naturales y económico-productivos que intervienen en los procesos de innovación.

Con información de los talleres participativos (Cuadro 5), información obtenida en entrevistas y observación participante se trabajaron los capítulos de la tesis.

Cuadro 5. Total de productores participantes en los talleres participativos.

Municipio	Localidad	Número de habitantes (INEGI, 2010)	Año de inicio en el PESA	Participantes en los talleres comunitarios
Asunción Nochixtlán	Santiago Ixtaltepec	116	2010	26
San Miguel Chichahua	Cerro Prieto	224	2009	16
	El Fortín Alto	680	2008	14
	La Corregidora Tierra Colorada	184	2008	34
	San Miguel Chichahua	251	2008	20
San Miguel Huatla	Cerro Verde	198	2010	12
	San Miguel Huautla	508	2008	24
	Tierra Blanca	171	2008	28
	Tierra Colorada	132	2008	24
San Pedro Coxcaltepec C. Santa María Apazco	San Isidro Yododeñe	356	2010	37
	El Pericón	329	2008	20
	Santa María Apazco	432	2010	21
	Tierra Colorada	478	2008	26
Santiago Apoala	Jazmín Morelos	160	2011	24
	San Antonio Nduayaco	347	2008	21
	Santiago Apoala	186	2010	31
	Unión Buenavista	109	2008	14
Totales	17	4532		392

CAPÍTULO 4. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

4.1 Innovación

Se concebía a la innovación como un proceso lineal, donde la creación, producción y comercialización de nuevas tecnologías tenían un curso bien definido, el cuál iniciaba con las actividades de investigación, implicaba una etapa de desarrollo de producto y finalizaba con la producción y la comercialización. Schumpeter (1964) propuso un modelo lineal de innovación, encuadrado en la teoría del “science push” (impulso creado por la ciencia). En 1960, Schmookler propuso su modelo basado en la atracción ejercida por la demanda y conocido como “demand pull”; aunque los actores y resultados del proceso son los mismos, ahora es la demanda del mercado la que actúa como catalizador (Cohendet,1996). Ambos modelos lineales comenzaron a perder consistencia a fines de los años ‘60 y se desmoronaron a lo largo de los años 70 (Ceballos, 1999).

Innovar es producir otras cosas o las mismas por métodos distintos con las siguientes características (Schumpeter, citado por Olaya, 2008): **a)** la introducción de un nuevo bien con el que no se hayan familiarizado los consumidores o de una nueva calidad de un bien **b)** la introducción de un nuevo método de producción (uno no probado por la experiencia que no precisa fundarse en un descubrimiento nuevo desde el punto de vista científico, y puede consistir simplemente en una forma nueva de manejar comercialmente una mercancía **c)** la apertura de un nuevo mercado en el cual no haya entrado la rama especial de la manufactura del país de que se trate, a pesar de que existiera anteriormente dicho mercado **d)** la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes manufacturados, haya o no existido anteriormente como en los demás casos **e)** la creación de una nueva organización de cualquier industria, como la de una posición de monopolio o bien la anulación de una posición de monopolio existente con anterioridad.

Hablar de procesos de innovación evita la distinción entre descubrimiento-invencción-innovación-difusión. Por lo que proceso de innovación es la utilización, aplicación y

transformación de conocimientos científicos y técnicos para resolver ciertos problemas concretos. El proceso de innovación queda caracterizado por sus interacciones y retroalimentación, lo cual presenta divergencias respecto de la teoría lineal. Los modelos interactivos ponen el acento en el rol central de la concepción, los efectos de ida y vuelta entre fases, y las numerosas interrelaciones entre ciencia-tecnología-innovación, en cada etapa del proceso (Ceballos, 1999).

Dentro de las concepciones de la innovación es de destacarse aquella que comprende una amplitud de características que debe cumplir un proceso de innovación como las que se indican enseguida: 1) social porque beneficia a un grupo significativo de personas, busca reducir la pobreza o buscar alternativas para mejorar la calidad de vida de los grupos en riesgo social; también reivindica el derecho a un mejor ambiente 2) genuina porque se genera de los propios interesados y sus entidades de apoyo, en un proceso comprobable 3) original porque es una experiencia irrepetible, pero tampoco indispensable de que sea un invento 4) vigente porque es reciente y actual su aplicación 5) consolidada porque antes de divulgarse demostró su funcionalidad y por lo mismo había superado la fase de experimentación 6) escalable porque podría ser reproducida en otro lugar, a mayor escala o ambos 7) transformadora porque tiene impacto con relación a variables de desarrollo social, como costos, cobertura, ingreso, empleo, participación, rendimiento, cultura, calidad de vida, gestión, y creación de nuevas oportunidades. Estos siete criterios se contextualizan a las innovaciones que surgen de procesos organizativos y grupales relacionados con comunidades, gobiernos locales y organizaciones no gubernamentales, que podrían contribuir con un conocimiento pertinente al diseño de políticas públicas (Rodríguez y Alvarado, 2008).

El concepto de la innovación dejó de ser solo el producto de la investigación aplicada, eficiente y rentable e intensiva en capital. En la actualidad se hace énfasis en el renacimiento de la creatividad social, el brote de la inteligencia colectiva. La innovación, además de proporcionar respuestas útiles y sustentables a las demandas productivas de los campesinos, también debe proporcionar respuestas a los complejos y multifuncionales contextos y necesidades de las comunidades locales. Por ello se

debe escuchar y valorar las iniciativas y saberes acumulados en las comunidades territorializadas, apoyar los sistemas autónomos de producción campesina y respetar sus campos culturales. Debido a la complejidad y a la heterogeneidad territorial en las que se insertan los diferenciados campesinos, no hay sistemas de innovación que puedan responder oportuna y adecuadamente a la inmensa variedad de demandas rurales, agrícolas y no agrícolas. Cada territorio, de alguna manera, presenta complejos desafíos, un proceso de ajuste, un diálogo intercultural, un juego de patrones variables. Por ello se deben fomentar sistemas abiertos de diálogo e intercambio, de interaprendizaje, puentes entre los avances de la ciencia, la comunicación- información y los conocimientos locales. Son los conjuntos articulados de productores localizados en territorios los que deben hallar respuestas a la complejidad de sus problemáticas (Jara, 2009).

El acto de innovar es inherente al ser humano sin importar su condición social, el que tenga las herramientas, las condiciones sociales y económicas es la condicionante. La población rural pobre innova cada día obligado por su supervivencia. Aún con limitadas capacidades, activos y accesos necesarios la posibilidad de que puedan innovar de una manera que les permita salir de la pobreza. Por otro lado las innovaciones comerciales van dirigidas a las personas que representan a un mercado comercial, mientras que los habitantes de zonas marginadas y de subsistencia no tienen estas oportunidades de innovación. Así pues, la innovación es una recombinación de conocimientos existentes en contextos económicos o sociales distintos que se caracterizan por conjunto de instituciones diferentes (FIDA, 2006).

Con respecto a la parte operativa de la innovación dentro de un territorio (para su desarrollo que implica nuevos conocimientos en la forma de nuevos productos, técnicas, procesos, mercados y nuevas políticas, organizaciones, prácticas gerenciales, alianzas, entre otros) ésta es efectiva cuando el conocimiento, o los nuevos productos, procesos y habilidades son apropiados socialmente (Alarcón, 2006).

4.2 Seguridad alimentaria

Partiendo de que la seguridad alimentaria inicia desde lo local cabe destacar el papel de los campesinos para alcanzarla o conservarla. Porque si hablamos de actividades agropecuarias la función elemental de las actividades dentro de un sistema campesino es la seguridad alimentaria; también produce una gran variedad de bienes y servicios no alimentarios, influye en el medio ambiente, afecta a los sistemas sociales y culturales y contribuye a la generación de ingresos (Saldaña et al, 2003).

Entonces si la seguridad alimentaria de los habitantes de las comunidades marginadas parte del estado y disposición de los recursos naturales tierra, agua y vegetación; éstos deben estar disponibles con la suficiencia para ser empleados por los campesinos en la producción.

La definición de la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996 considera la seguridad alimentaria como aquella situación que existe cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades nutricionales y sus preferencias alimentarias a fin de llevar una vida activa y sana” (FAO, 2009, citado por Cuéllar, 2011). En términos operativos se consideran indicadores, como los balances de oferta y utilización que proporciona una medida de la disponibilidad nacional de alimentos y su consumo, su relevancia es mínima, una vez que se toman en cuenta los efectos generados por el acceso diferenciado a los alimentos que tienen los hogares de distintas regiones y niveles de ingreso; la ingesta de calorías per cápita la cual proporciona una idea más precisa de la situación alimentaria en una región o país determinado y las medidas antropométricas y del estado nutricional. Seguridad alimentaria implican las interacciones entre el acceso a los alimentos, la educación y la salud. Para lograr la seguridad alimentaria, los cuatro componentes en su totalidad deben ser adecuados. Ellos son: disponibilidad, estabilidad, accesibilidad y utilización.

En el enfoque oficial la seguridad alimentaria no es concebida en función de la capacidad de autoabasto de las familias de la comunidad, sino de la accesibilidad a

alimentos en el mercado, lo que representa un problema para los más pobres (sector marginado del mercado) al no tener acceso a los recursos para la adquisición de alimentos. Los problemas de la seguridad alimentaria y de pobreza se agravan por la desigualdad en la distribución de los ingresos, la estacionalidad de la producción de alimentos, así como por los procesos económicos y de cambio tecnológico que incorporan a las sociedades rurales locales a la dinámica del mercado (Roman y Hernández, 2010).

Partiendo desde lo local el tema de la seguridad alimentaria, es importante trabajar la ampliación en el concepto referente a las fuentes de la seguridad alimentaria. En el común de esta fuente parte de la agricultura con plantas domesticadas y de uso nacional o global; pero es necesario atender las plantas y animales silvestres de uso alimenticio en territorios delimitados por los grupos étnicos y naturales-ambientales; estos tres elementos confluyen en la cultura.

La disposición de estos alimentos es estacional y limitada, lo conocen los habitantes de un territorio, estos productos se localizan en el entorno natural; su obtención es por la recolección o la caza. Los campesinos conocen los parajes, las fechas de disposición, la forma de cosecharlos o cazarlos, lo aprovechable y los ingredientes de su preparación. La diversidad disponible que contribuye a la seguridad alimentaria en determinadas estaciones del año son las siguientes: plantas (hojas, frutos, tallos, flores, raíces), hongos, insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

4.3 Desarrollo territorial

El desarrollo rural implica acciones e iniciativas llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida desde el contexto de la modernidad. El desarrollo territorial rural es un proceso de transformación productiva e institucional de un espacio rural determinado, cuyo fin es reducir la pobreza mediante la transformación. Debe entenderse no sólo como un proceso de transformación en la economía y en las instituciones, sino también como un proceso de cambio de la sociedad rural en el cual la agricultura asume su lugar junto con un conjunto de otras actividades actuales y potenciales rurales y no rurales,

que son importantes para la construcción de medios de subsistencia sostenibles, sin darle una preferencia excesiva a la agricultura como la única solución para la pobreza rural. Es en este sentido que la trans-sectorialidad y la diversidad multi-ocupacional de los medios de vida rurales deben convertirse en la piedra angular de las políticas de desarrollo rural, si se quiere que los esfuerzos por reducir la pobreza rural sean efectivos en el futuro (Sepúlveda *et al.*, 2003).

En el enfoque territorial del desarrollo rural convergen el desarrollo comunitario, los pequeños productores y el desarrollo rural integrado. De igual modo destacan aspectos como la participación y el empoderamiento de los pobladores rurales, y se retoman los principales elementos conceptuales de la nueva ruralidad (Sepúlveda *et al.*, 2003). Se caracteriza por los siguientes indicadores:

- a. El paso de una economía agrícola a una economía territorial
- b. El rescate de la economía territorial, local y rural en las estrategias de desarrollo
- c. El paso de la competitividad sectorial y privada a la competitividad territorial;
- d. La gestión ambiental y el desarrollo de mercados de servicios ambientales como actividades preferentes
- e. El ordenamiento territorial como complemento a la descentralización
- f. La cooperación y la responsabilidad compartida como complemento a la participación
- g. La formulación de políticas macroeconómicas, sectoriales y locales más coordinadas
- h. La superación de las políticas compensatorias y la formulación de políticas sectoriales articuladas en el territorio rural
- i. El combate a la pobreza rural basado en una concepción amplia de los medios de vida de la población rural
- j. La gestión del conocimiento y la innovación como propulsoras del desarrollo.

4.4 Campesinado

Es una colectividad de campesinos que trabaja su propia tierra; se localizan principalmente en espacios con restricciones de agua, suelo y clima (zonas montañosas, áreas temporaleras o de riego en pequeña escala). Se caracterizan por los siguientes indicadores del sistema agrícola tradicional (Mendoza, 1993 citado por Saldaña, 2003): **a)** por naturaleza (de subsistencia) tienen sistemas diversificados en sus productos, complejos en su manejo, intensivos en el espacio (policultivos) y estables en el tiempo, **b)** las entradas en el sistema por medio del trabajo es eminentemente familiar, fuerza animal y uso mínimo de maquinaria e insumos industriales (tecnología e información empírica), **c)** con alta diversidad ecogeográfica, genética y productiva; combinan lo agrícola con la ganadería domestica; en determinados periodos se produce lo que demanda la dieta de la UPF del productor como es maíz, frijol, trigo, calabaza, papa, tomate, quelites, entre otros, **d)** el tipo de productor es básicamente campesino o pequeño productor minifundista e indígena, **e)** el objetivo del productor es reproducir las estrategias del sistema de producción con el fin de asegurar la subsistencia familiar como instancia elemental **f)** la mayor parte de la energía consumida proviene del bosque, **g)** poco uso de insumos externos **h)** la fuerza de trabajo es familiar o comunitaria y cuando es asalariada es mínima y eventual **i)** alta productividad ecológico-energética pero baja productividad en el trabajo **j)** baja o nula producción de desechos **k)** sus conocimientos se basan en hechos y creencias de transmisión limitada y altamente flexible **l)** consideran a la naturaleza una entidad viviente y que merece respeto (cada momento natural se transforma en deidades con quienes es necesario dialogar durante la apropiación); **m)** se explotan comúnmente variedades criollas de semillas **n)** el grado de comercialización o monetización del producto es mínimo al mayoreo, pero generalizado al menudeo, es común el trueque.

La tecnología que emplea el campesinado es generada empíricamente, es transmitida por comunicación de persona a persona, es reproducida y experimentada dentro de la comunidad por todos los campesinos generalmente, está adaptada al medio y es específica de un ecosistema, no se encuentra escrita en medios informativos; sus

ciclos de cambio se miden en generaciones; se ajusta a las necesidades de seguridad del productor, a las condiciones del suelo, clima, del medio ambiente natural local; es practicada por campesinos constituidos en unidades de producción familiar; producción para el consumo familiar y nivel de comercio; usa los recursos naturales racionalmente. Con respecto al uso racional de los recursos naturales se puede considerar que usan lo que necesitan aunque sea considerado un uso irracional por los foráneos (bosques).

Considerando que las irregulares lluvias, las prolongadas canículas o el exceso de agua, las heladas la escasa fertilidad de los suelos, entre otros factores el campesinado llega a perder alrededor del 83% de sus costos de producción de la milpa como el caso de un estudio realizado en la región mazateca del estado de Oaxaca (León, 2005); por lo que su sistema diversificado de producción no es suficiente para vivir de sus actividades campesinas. Requiere ingresos, los cuáles los obtiene principalmente de programas gubernamentales (oportunidades, .procampo, adultos mayores), como obrero en la emigración temporal a las ciudades y remesas de los familiares que emigraron a las ciudades.

Durston (2002) considera que las UPF (les llama hogares) campesinas han tejido estrategias económicas muy diversas, por lo cual más de la mitad del ingreso de la UPF proviene de fuentes extraprediales, como el trabajo asalariado en diversos rubros, remesas periódicas de familiares que han emigrado, y que no han dejado de ser campesino. El campesinado pertenece o tiene su identidad en una comunidad local, en que las redes de relaciones de persona a persona son esenciales para las estrategias económicas de las UPF y sus integrantes (la amistad, la religión, el esparcimiento y el sentido de arraigo) un segundo factor esencial del campesinado es que los integrantes de una comunidad campesina comparten un sistema sociocultural propio, en que las creencias y normas complementan las relaciones e instituciones sociales, y viceversa. Como tercer factor es la inserción del campesinado en el sistema social microrregional y nacional.

CAPÍTULO 5. MARCO DE REFERENCIA DE LA REGIÓN DE ESTUDIO

Trabajar con comunidades marginadas implica un mosaico de oportunidades en el ámbito del desarrollo de esos territorios; las condiciones de difícil acceso, las dispersiones de las comunidades, son algunos de los factores que lo hacen complejo.

En las comunidades marginadas la innovación implica procesos de aprendizaje colectivo o individuales continuos sobre experiencias, realidades y recursos locales.

En este caso el recurso natural tiene su influencia en las innovaciones en el ámbito individual y colectivo. La complejidad de un contexto territorial se refleja en las interdependencias dentro y entre territorios aunque sean de la misma etnia o del mismo municipio debido a que cada territorio habitado, los actores integran los recursos sociales, económico-productivos y naturales.

El territorio es un sistema en el cual se buscan las coherencias en las entradas y salidas y las relaciones entre sus elementos. También las acciones, estrategias y tendencias. Abordar el desarrollo rural en una forma sistémica e integrada es un reto que el mismo investigador debe superar primero al apropiarse de la teoría.

5.1 Localización y acceso

Ubicación. La microrregión sujeta a este estudio se le denominó “región norte del distrito de Nochixtlán” se compone de seis municipios y son los siguientes: Santa María Apazco, San Miguel Chicahua, San Miguel Huautla, Santiago Apoala, Asunción Nochixtlán y San Pedro Coxcaltepec Cántaros.

Las coordenadas geográficas extremas son las siguientes: norte 17°47'25.87"N- 97° 9'4.53"O; sur 17°18'57.62"N- 97° 6'21.38"O; este 17°32'29.51"N- 96°57'3.63"O y oeste 17°26'45.09"N- 97°14'56.09"O.

Vías de comunicación. El transporte facilita la articulación integración territorial, el acceso a los servicios básicos y el intercambio de bienes y servicios. Se tienen 107 km

de caminos de terracería que comunica a la mayoría de las comunidades de los seis municipios.

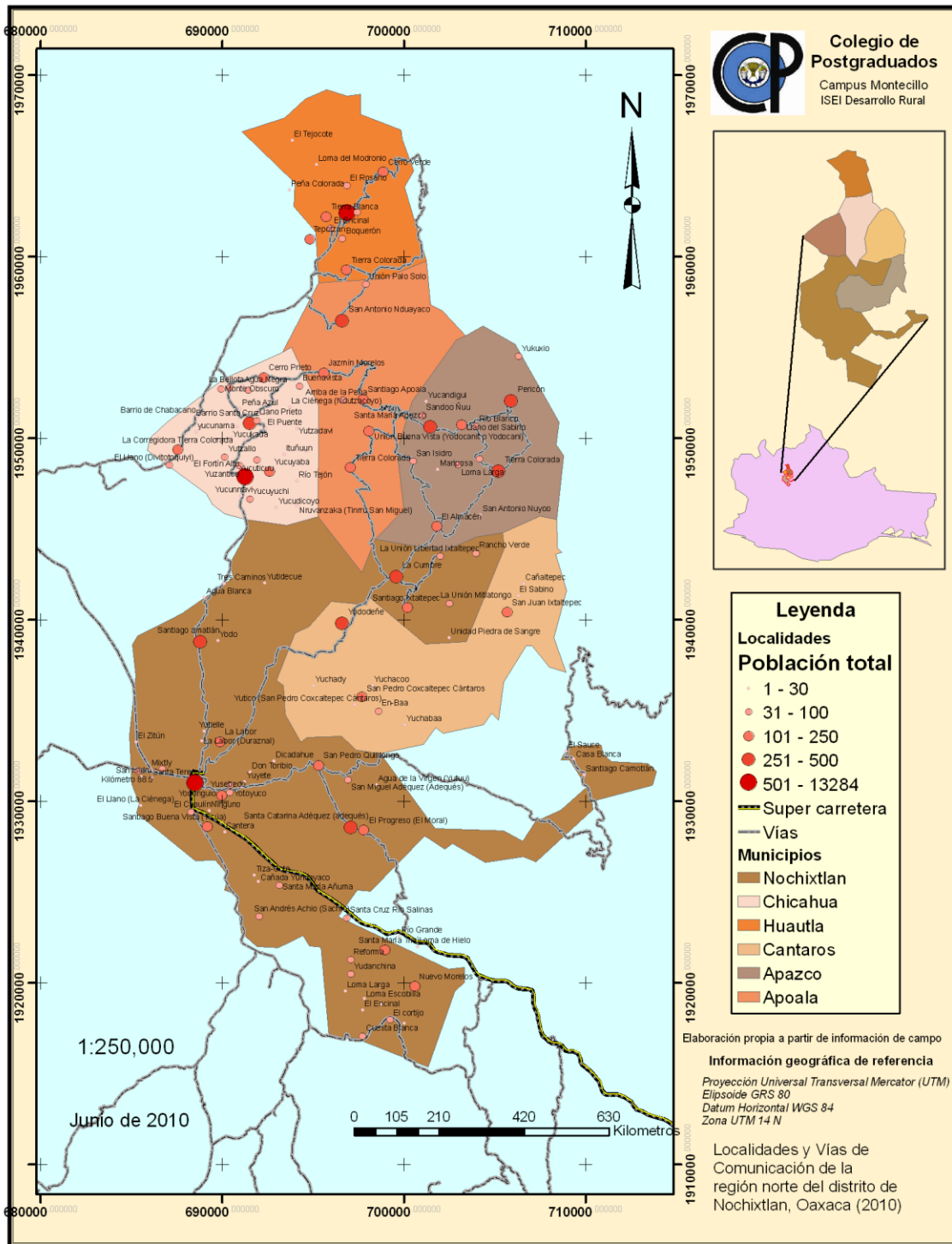


Figura 7. Ubicación de la zona de estudio.

5.2 Condiciones socioeconómicas

Población indígena. La población en el estado de Oaxaca 3 438 765. De ellos 1 644 104 son indígenas en el año 2000. Para el año 2005 la población en el estado de Oaxaca creció poco (2%) 3 506 821, de los cuales 1 575 736 son indígenas; la población indígena registró una baja (4%) ligera (**Índice de Rezago Social, 2005**). Para el año 2010, la población oaxaqueña es de 3 801 962 y la población indígena de 1 165 186; con respecto al año 2005 la población indígena disminuyó 26%.

Son pocas las familias que cuentan con vehículo para el transporte. En el caso de la comunicación telefónica, en todas las cabeceras municipales hay servicio de teléfono y también en las comunidades (14%) con más de 200 habitantes. La comunicación y el transporte permiten la integración de los territorios, en el intercambio de mercancías, abastecimiento de insumos y productos.

Salud. En las cinco cabeceras municipales eminentemente rurales cuentan con diez clínica con al menos un médico y enfermera de planta en cada uno de ellos; en las casas de salud de algunas comunidades.

Vivienda. En promedio los integrantes de la familia son tres; las familias con más y menos integrantes son de siete y uno respectivamente. El material que predomina en el techo de la vivienda es de lámina; la mayoría de familias cuentan con piso de tierra (67%), las UPF que utilizan solo la leña como combustible para la preparación de los alimentos es la leña (80%) y el resto combina leña con gas (20%); al nivel nacional el consumo de bioenergía (leña, carbón, residuos agrícolas) es de alrededor del 13% y el gasto promedio es de 2.2 kg día (De los Ríos, 2007). La mayoría cuentan con luz eléctrica (89%), la mayoría carecen de agua potable en seis meses (57%) lo que ocasiona que se abastezcan de manantiales mediante el acarreo, esta actividad les lleva en promedio una hora diaria; la mayoría cuenta con letrina o sanitario ecológico (97%) (PESA, 2009).

Gobierno. La máxima autoridad local son los presidentes municipales y los agentes municipales que representan a la comunidad y se eligen por usos y costumbres contando con otros ciudadanos que conforman el cabildo; los cuales dan servicio a la

comunidad durante por uno o tres años sin sueldo. Los cinco municipios eminentemente rurales cuentan con sus respectivos comisariados de bienes comunales el municipio de Asunción Nochixtlán cuenta con 14 comisariados porque así es el número de territorios locales.

Población indígena. La población indígena de México es de 14.3 millones, a nivel nacional, Oaxaca es el estado con mayor población indígena con 2 millones, es decir, el 56.4% de su población (CONAPO, 2005). La región norte del distrito de Nochixtlán, en promedio, el 64% de los habitantes habla el mixteco, resaltan los municipios de Santa María Apazco (98.5%), Santiago Apoala (98.3%) y San Miguel Chichahua (96.4%) porque casi todos los habitantes habla el mixteco, en contraste, los municipios de San Miguel Huautla (66%), Asunción Nochixtlán (13%) y San Pedro Coxcattepec Cantaros (10%) son menos los que hablan el mixteco (CCEDRSSA, 2009; PMD, 2009 y; PMDRS, 2009).

Dispersión de la población. Oaxaca, estado con tres millones 438 mil 765 habitantes, es uno de los estados con mayor población dispersa en el país, el 64.0% de la población habita en comunidades con menos de 5,000 habitantes; es decir, 2.2 millones de habitantes. Semejante a la dispersión de los habitantes en localidades de cinco mil o menos, algo parecido ocurre con los 570 municipios en el estado de Oaxaca, 456 de ellos tienen un grado de marginación alto y muy alto (CONAPO, 2001).

En el caso de Oaxaca la dispersión de la población es mayor de 7871 comunidades o centros que aglutinan la población, más del 95% de estas localidades cuentan con menos de cinco mil habitantes. Siendo específicos 7710 comunidades en el estado de Oaxaca, cuentan con cinco mil o menos habitantes. Pero los que tienen mayores dificultades para el desarrollo son las 6702 comunidades con 500 o menos habitantes (CONAPO, 2001). Por lo que la dispersión de las comunidades dificulta más los servicios como los de educación, salud, vivienda, agua potable, etc.

En el caso de los seis municipios de la región norte del distrito de Nochixtlán; la dispersión es semejante a la que tiene el estado de Oaxaca del 95% de la población habita en comunidades con reducido número de habitantes (figura 8).

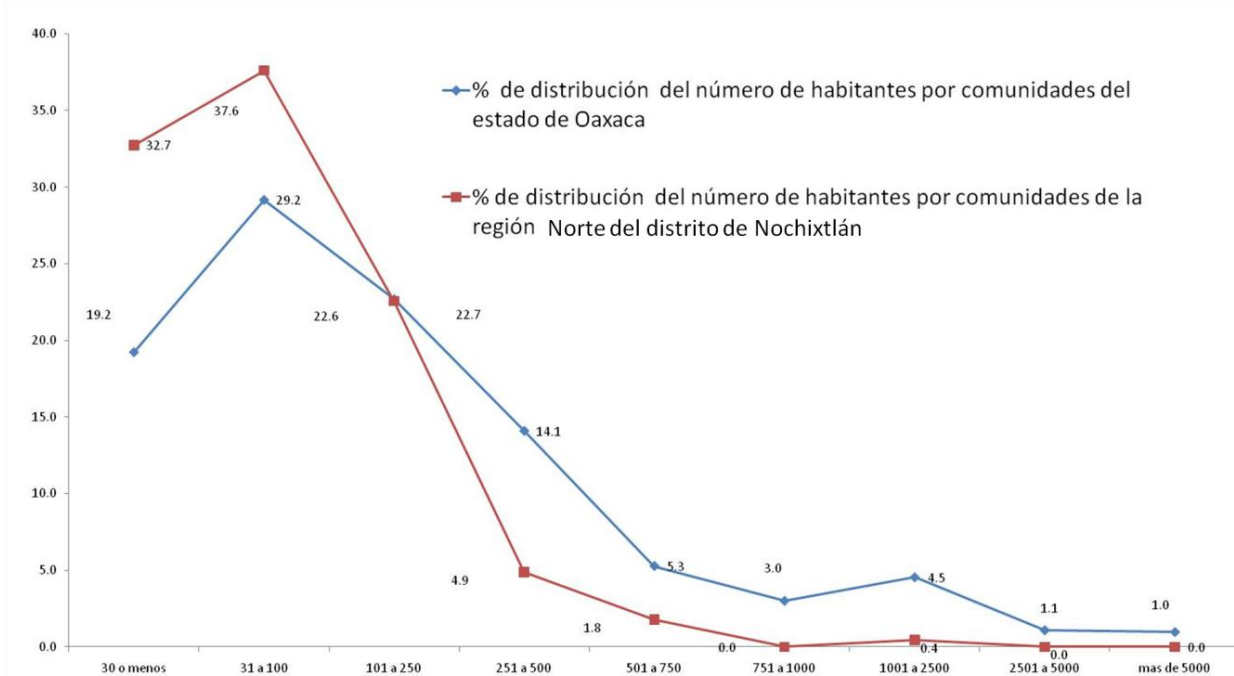


Figura 8. Dispersión de la población.

Fuente: CONAPO-CDI, 2001.

La población rural se está trasladando a las zonas urbanas. La década comprendida del año 2000 al 2010 el crecimiento del municipio urbano más cercano que es Nochixtlán fue del 29% mientras que los cinco municipios eminentemente rurales fueron del 16%. (Figura 9)

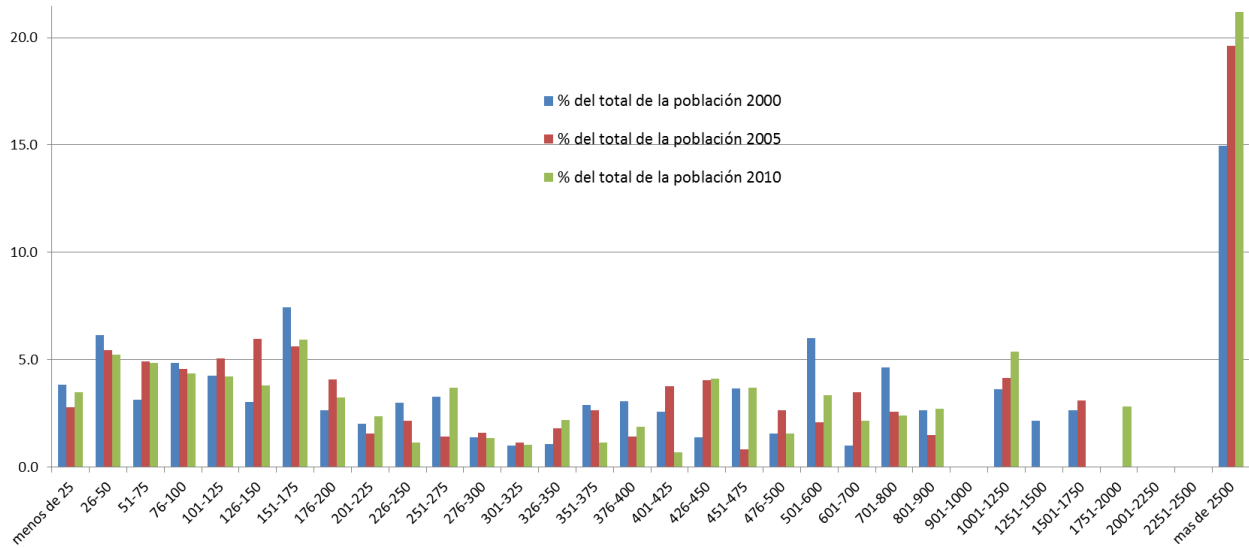


Figura 9. Dispersión de la población y crecimiento

Fuente: INEGI: 2000, 2005, 2010

5.3 Los recursos naturales de la región norte del distrito de Nochixtlán

Se consideran el suelo, agua y la vegetación como los recursos naturales fundamentales para los procesos agropecuarios y otros usos en la unidad de producción familiar. Estos recursos tienen su importancia dentro del sistema rural, que es la de disponer la cantidad de tierras, agua, plantas, animales, que se utilizan en la agricultura directa e indirectamente. Las relaciones que se establece en el complejo sistema natural y el hombre como uno más del sistema implican relaciones que requieren condiciones mínimas para funcionar como sistema y esas condiciones son las siguientes:

Agua. Sus usos son para consumo humano y animal, plantas domesticadas y silvestres, construcciones. Su disposición es muy limitada en la mayoría de las comunidades de la región norte del distrito de Nochixtlán. Son dos las comunidades en donde este vital líquido es suficiente para irrigar alrededor de 60 ha.

Suelo. El recurso suelo destinado a la producción agrícola se relaciona con su poseedor y en promedio cada campesino posee 1.6 ha (INEGI, 1998). Esto se refleja lo que acontece al nivel del estado de Oaxaca en donde el promedio de hectáreas por UPF es de 1.5 ha (CEDRSSA, 20069).

Plantas. La flora es muy rica con 910 géneros de plantas, de los cuales 2700 especies son plantas vasculares; el endemismo de plantas se estima en un 30% (RBTC, 2002). Se está hablando de las silvestres y domesticadas que están adaptadas a las condiciones del ambiente, de suelo y de agua. De las especies silvestres con fines alimenticias se encuentran los quelites, las flores de las agaves, las flores de las cactáceas. En el caso de las especies domesticadas se encuentran las variedades de maíz de temporal blanco, rojo, amarillo, azul y la variedad de maíz muy específico denominado cajete (de humedad residual), el tomate de milpa, las papas, los chícharos, las habas, las variedades de frijol de milpa; las variedades de frijol de temporal de mata como los frijoles negros, blancos, amarillos y rojos.

Animales. La fauna cuenta con aproximadamente 102 especies de mamíferos, 356 especies de aves entre las que destaca la guacamaya verde (*Ara militaris*) en peligro de extinción, y también se han estimado alrededor de 53 especies de reptiles (RBTC, 2002). Dentro de los animales silvestres comestibles son las siguientes: tejones, coyotes, conejos, ardillas, liebre de campo, palomas, chapulines, chichatanas (*Atta* sp.), hormiga de miel (*Myrmecystus mexicanus*), gusano rojo de maguey (*Comadia redtenbacheri Hamm*), avispas. Otras especies, termitas, víboras de cascabel, coralillo, lagartijas, pájaros carpinteros, lechuzas, gorriones mexicanos, colibríes, zopilotes, golondrinas, gavilanes, águila, halcones, murciélagos, vampiros.

5.3.1. Usos del suelo en la actualidad

En el uso del suelo predomina la agricultura de temporal con 26,004.30 ha, en segundo lugar se encuentra bosque de encino con 24,682.91 ha y la variable más pequeñas es la agricultura de riego cubriendo 385 ha, al aumentar la superficie de una variable disminuirá la otra, la agricultura de temporal y el pastizal inducido son los principales factores que lo definen.

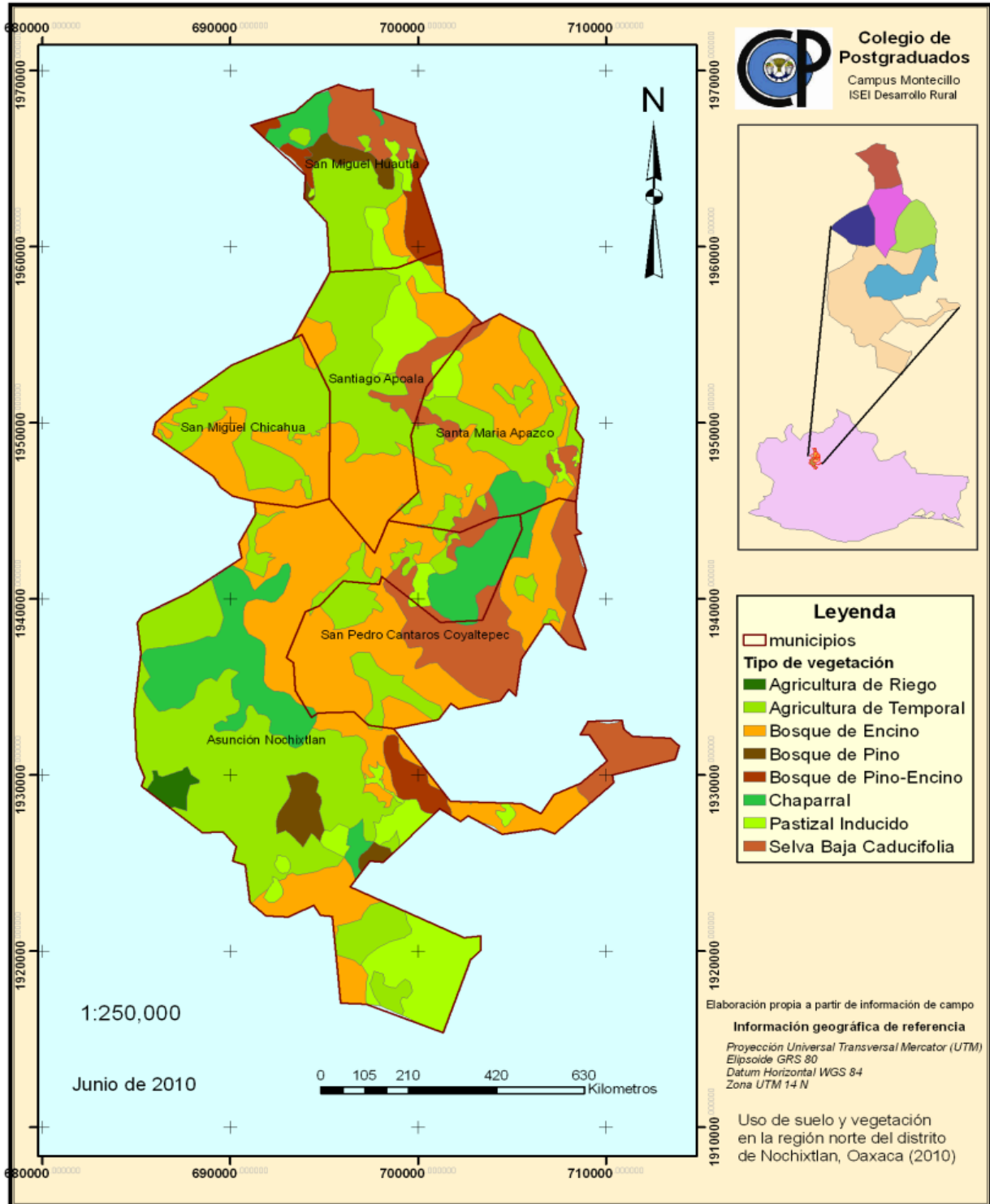


Figura 10. Uso de suelo y vegetación en la región norte del distrito de Nochixtlán, 2009.

Actualmente se tiene que aumentó la agricultura de riego en la misma zona del municipio de Asunción Nochixtlán y no tienen presencia en otros municipios, según el mapa y datos observados en campo y sustentados por INEGI (1998) existe un área irrigable de 66 ha por gravedad y otras 60 ha con potencial de irrigarse por gravedad.

Cuadro 6. Uso de suelo y vegetación en la región norte del distrito de Nochixtlán, 2009.

Variable	Superficie (%)
Agricultura de riego	0.48
Agricultura de temporal	32.23
Bosque de encino	30.59
Bosque de pino	1.71
Bosque de pino-encino	4.48
Chaparral	8.20
Pastizal Inducido	7.54
Selva baja caducifolia	14.78
Total	100.00

Un análisis aproximado de todos los tipos de usos de suelo que se tienen, se aprecian mejor a nivel municipio (Cuadro 7) porque permite ver las variables que se tienen y precisa la superficie que ocupa en éste. Dos ejemplo son el municipio de San Miguel Chichahua que por ser el municipio con menor superficie territorial (6075.51ha), tan solo tiene agricultura de temporal y bosque de encino, ahora analizando Asunción Nochixtlán, que es, el municipio más grande de la región (31,365 ha) tiene 8 variables de tipos de uso de suelo.

Cuadro 7. Uso de suelo y vegetación de la región norte del distrito de Nochixtlán, 2009.

Municipio	Agricultura de riego	Agricultura de temporal	Bosque de encino	Bosque de Pino	Bosque de Pino Encino	Chaparral	Pastizal Inducido	Selva Baja Caducifolia
	ha							
San Miguel Huautla	-	2039.36	866.03	-	925.46	594.52	585.14	1243.06
Santiago Apoala	-	3435.54	3064.76	-	69.82	-	1265.55	814.16
Santa María Apazco	-	2762.78	3900.97	-	-	542.08	435.05	818.66
San Miguel Chichahua	-	3770.71	2304.77	-	-	-	-	-
San Pedro Coxcaltepec Cántaros	-	1566.62	5284.68	-	-	231.98	15.58	3280.59
Asunción Nochixtlán	385.64	11207.92	7592.16	1376.23	679.77	5276.44	3421.63	1755.83

5.3.2. Análisis de cambio de uso de suelo

De 1980 a 2009 el cambio de uso de suelo en la región norte del distrito de Nochixtlán, se comportó de la siguiente forma: se tuvo un incremento en la agricultura de riego de 0.02% a 0.48%, a pesar de este cambio, la superficie que ocupa sigue siendo muy pequeña en comparación de las otras variables; así también disminuyó 402.74 ha la superficie ocupada por la agricultura de temporal y el bosque de encino disminuyó 667.67 ha. En los dos años analizados la agricultura de temporal es la dominante seguida por el bosque de encino (Cuadro 8).

De acuerdo al proyecto PESA superficie más pequeña seguirá siendo la de agricultura de riego, se espera revertir este dato al operar las cuatro obras de conservación y uso sustentable de suelo y agua (COUSSA PESA).

Cuadro 8. Uso de suelo en los años 1980 y 2009, región norte del distrito de Nochixtlán.

Tipo	1980	2009
	Superficie (%)	
Agricultura de Riego	0.02	0.48
Agricultura de Temporal	32.73	32.23
Bosque de Encino	31.43	30.59
Bosque de Pino	1.33	1.71
Bosque de Pino-Encino	5.92	4.48
Chaparral	6.88	8.2
Pastizal Inducido	4.67	7.54
Selva Baja Caducifolia	17.02	14.78
Total	100	100

5.3.3 Usos potenciales del suelo en la región norte del distrito de Nochixtlán

El uso potencial del suelo se puede definir como el mejor uso que se le puede asignar a la tierra, tomando en cuenta algunos elementos del medio biótico y abiótico. Se busca compatibilizar las características y cualidades de las unidades de suelos con aquellos usos que se le brindan en un momento determinado, con el objetivo de mejorar el nivel de vida de las personas (Cuadro 9; Figura 11).

a) Las unidades de manejo ambiental (UMAs). Son aquellas partes del municipio en las cuales aún se conservan en buen estado tanto la vegetación como el recurso suelo, lo que permite que se conserve el hábitat de especies vegetales y animales.

La región norte del distrito de Nochixtlán, tiene el 18.47% de su territorio espacial con posibilidades de establecer UMA's en los seis municipios que abarca el presente estudio, aunque en mayor proporción en los municipios de San Pedro Coxcaltepec Cantaros, Santiago Apoala y Santa María Apazco; debido a que son lugares donde conservan buena parte y en buen estado los recursos naturales.

b) Las zonas destinadas para ecoturismo. Son áreas en las cuales se pueden dar algunas combinaciones en el grado de perturbación de los ecosistemas encontrados. Algunas de estas pueden ser, que la vegetación natural se encuentre en buen estado y que el suelo, dada algunas actividades realizadas por el hombre, se encuentre con algún grado de erosión. Otra posible combinación puede ser, que el suelo este conservado, sin embargo, la vegetación se encuentra en relictos (pequeños manchones). En concreto, los sitios dedicados a este uso se encuentran con un grado medio de perturbación, pero aun conservan buena parte de su belleza escénica, y en los cuales resulta propicio el desarrollo de actividades recreativas y de aventura. La superficie total que existe en la región norte del distrito de Nochixtlán, con potencial a ser dedicadas a éste uso, es del 39.81% del área total de estudio. Las comunidades de San Miguel Huautla, San Miguel Chicahua, Santiago Apoala, Jazmín Morelos, Tierra colorada Apoala, Unión Buenavista, Santa María Apazco, San isidro Apazco, Tierra Colorada Apazco y Santiago Ixtaltepec cuentan con grutas, cascadas, fósiles, artesanías de palma, terrazas prehispánicas, monumentos coloniales, fauna, gastronomía típica (con especies domésticas y silvestres) y diversidad florística (cinco municipios forman parte de la reserva de la biósfera Tehuacán-cuicatlán, excepto San Miguel Chicahua.

c) Las zonas de aprovechamiento. Son aquellas en las cuales la cobertura vegetal original ha sido removida completamente y ha sido reemplazada por actividades agrícola-ganaderas. En la mayor parte de estas zonas el suelo tiene ciertos grados de erosión, los cuales pueden ser matizados mediante la aplicación de mejores prácticas

de manejo de suelos y agua. Para estas actividades se pueden destinar hasta el 41.73% de la superficie del territorio regional.

La ganadería debe transitar del pastoreo extensivo a su sedentarización; el pastoreo afecta directamente a los recursos naturales, trae como consecuencia la pérdida de biodiversidad en el municipio.

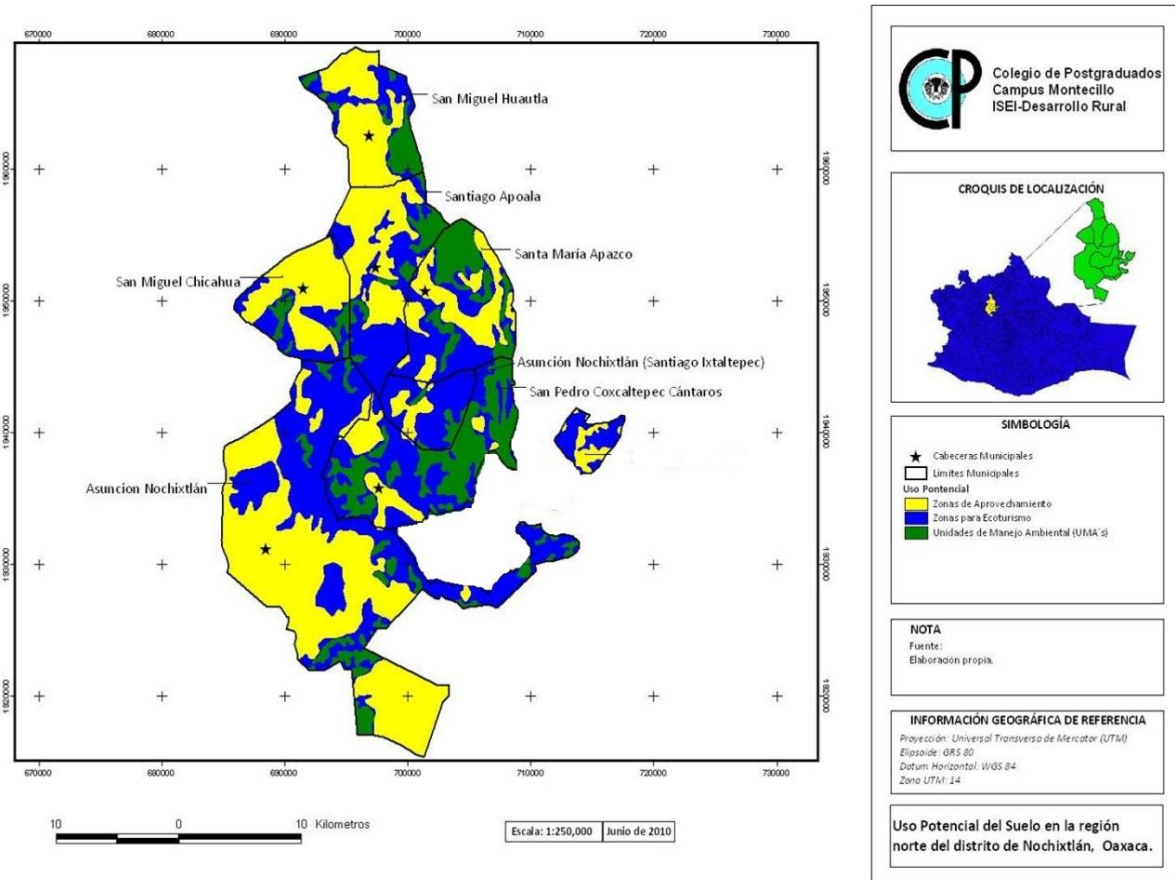


Figura 11. Uso potencial del suelo en la región norte del distrito de Nochixtlán

Cuadro 9. Uso potencial del suelo en la región norte del distrito de Nochixtlán

Uso Potencial	Superficie (%)
Unidad de manejo ambiental (UMA's)	41.73
Zonas para ecoturismo	39.81
Zonas de aprovechamiento	18.47
Total	100.00

5.3.4 Descripción de la vegetación existente en la región norte del distrito de Nochixtlán

Bosque de pino. En su mayoría los pinares (*Pinus* sp.) tienden a estar asociados con especies de encino (*Quercus* sp.) para formar bosques de pino-encino, por lo que resultan menos frecuentes los conjuntos de plantas que pueblan el territorio diferentes a los colindantes (rodales) constituidos exclusivamente por el género *Pinus*. El bosque de pino se localiza en elevaciones por arriba de los 2400 msnm y alcanza altitudes de hasta 2500. Es muy poca la extensión de pinos en los municipios de Apazco y Nochixtlán, prácticamente son manchones y en los últimos diez años se han incorporado más de 20 ha. En los municipios de Apoala, Chichahua y Nochixtlán con apoyo de CONAFOR y de la RBTC.

Bosque de pino-encino. Comunidad de bosque ampliamente distribuida que ocupa la mayor parte de la superficie forestal de las porciones superiores de los sistemas montañosos del país, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus* spp.) y encino (*Quercus* spp.). La transición del bosque de encino al de pino está determinada en condiciones naturales por el gradiente altitudinal. Estas interacciones son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución.

Bosque de encino. Comunidades arbóreas o subarbóreas de origen septentrional (holártico), desde regiones templadas hasta semiáridas o subtropicales con diferentes grados de humedad; por lo común con poca variación de especies y frecuentemente con pocos bejucos o sin ellos. Se considera como consecuencia del clima y del suelo de una región, en la que sensiblemente no han influido otros factores para su establecimiento. Este es el bosque dominante, hay una gran diversidad de especies de *Quercus* (más de diez especies). Es una vegetación común a los seis municipios de la región norte del distrito de Nochixtlán.

Selva baja caducifolia. Se desarrolla en condiciones en donde predominan los climas tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW. Este tipo de vegetación puede prosperar desde el nivel

del mar hasta los 1,700m se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta comunidad presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en las familias de las agaváceas y cactáceas. Este tipo de vegetación se localiza en los municipios de Huautla, Apoala,

Chaparral. Asociación generalmente densa, de arbustos resistentes al fuego, que se desarrolla sobre todo en laderas de cerros por arriba del nivel de los matorrales de zonas áridas y semiáridas de pastizales naturales y en ocasiones mezclada con los bosques de pino y encino. Está formada por especies arbustivas de *Quercus* spp. (encinillo), *Adenostoma* spp. (chamizos), *Arctostaphylos* spp. (Manzanita), *Cercocarpus* spp. (Rosa de castilla), etc. El uso principal de esta comunidad es la obtención de madera para leña, sin embargo se práctica el pastoreo de ganado caprino y bovino principalmente.

Pastizal inducido. Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este pastizal puede aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Dentro de los recursos naturales la palma es una de las especies fundamentales para los habitantes de cuatro municipios en donde se realizan artesanías de palma. Es lo que no se visualiza en los satélites. Es una de las especies que disminuyó antes de los ochenta. Tampoco se visualiza la diversidad de especies no maderables.

5.4.5 Tipos climáticos de la región norte del distrito de Nochixtlán

Con base en la precipitación y temperatura de la región norte del distrito de Nochixtlán se obtuvieron los siguientes tipos de climáticos (Cuadro 10), los cuales se describen a continuación (García, 2004):

(A) C a (w0) (w) (e') g w" Semicálido subhúmedo del grupo de los templados, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18

°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

BS0 (h') h w (w) (e') g w" Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

BS1 h w (w) (e') g w" Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Ca (w0) (w) (e') g w" Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 C y 18 °C, temperatura del mes más frío entre -3 °C y 18 °C y temperatura del mes más caliente bajo 22 °C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.

La distribución de los climas en la región es heterogénea en algunas partes y en otras homogéneas (Figura 12). Pero la mayoría de ellas se asemejan en que son tipos de climas secos. Los municipios de Santiago Apoala, Asunción Nochixtlán y San Miguel Huautla es en donde se presentan más climas, existe mayor diversidad de especies florísticas y faunísticas silvestres.

Cuadro 10. Distribución climática en la región norte del distrito de Nochixtlán.

Tipo climático	Superficie (%)
(A) C a (w0) (w) (e') g w"	3.39
BS0 (h') h w (w) (e') g w"	3.73
BS1 K w (w) (e') g w"	55.23
Ca (w0) (w) (e') g w"	37.65
Total	100.00

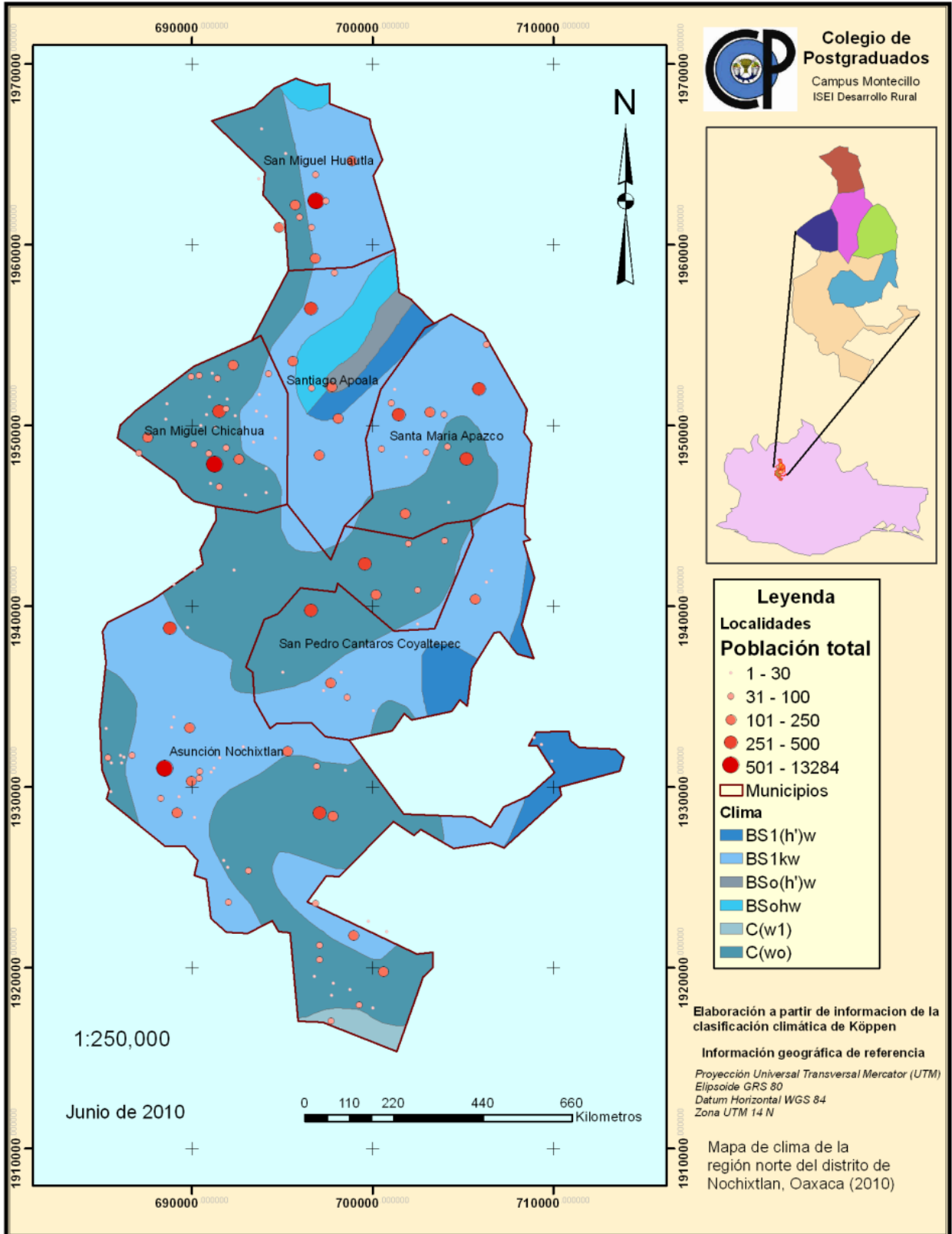


Figura 12. Distribución climática de la región norte del distrito de Nochixtlán

Sugerir cultivos y prácticas agrícolas se supedita a la información de clima o microclima en el lugar en donde se encuentra el terreno. La información del clima determinará la naturaleza de los vegetales que se cultivarán y las labores culturales. También es clave para una adecuada planeación y ordenamiento de la actividad agrícola, pecuaria y forestal. Elementos del clima: temperatura, precipitación, viento, humedad relativa.

5.4.6 Hidrología

Para una región en donde el agua es escasa en su disposición para la agricultura. Interesa conocer las microcuencas con fines de captura de agua pluvial que el PESA opera mediante el COUSSA. Se identificaron tres ríos principales en la región, que cubren algunas partes de la superficie de los municipios de: San Miguel Huautla, San Pedro Coxcaltepec Cántaros y Asunción Nochixtlán (Figura 13). Los dos primeros ríos desembocan en la cuenca del Papaloapan y el último a la cuenca del Río Verde.

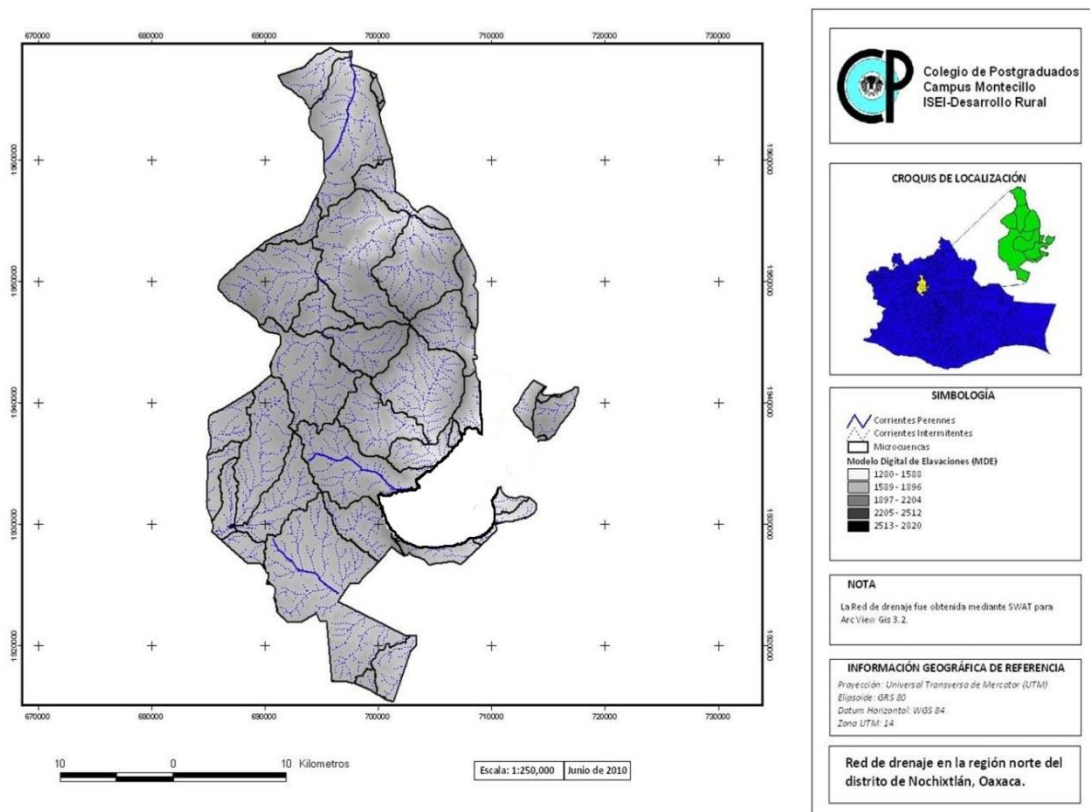


Figura 13. Hidrología superficial de la región norte del distrito de Nochixtlán

En los seis municipios existen 36 microcuencas, las cuáles son fundamentales en el proceso del diseño de las obras de captura de agua de lluvia, reforestación y conservación de suelos.

Precipitación. Uno de los principales elementos del clima que interesa para las recomendaciones de los tipos de cultivos y prácticas agronómicas. La precipitación en la región norte del distrito de Nochixtlán fluctúa de 450 a 825 mm, lo que hace que exista gran diversidad de microclimas en la región. Dentro de territorios con escasas lluvias este elemento nos permite aglutinar los territorios en microrregiones para trabajarlos con cierta uniformidad en definición de estrategias, asociaciones y colaboración entre los productores, asistencia técnica, capacitación (García, 2004).

CAPÍTULO 6. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en el trabajo de investigación realizado en 17 comunidades de seis municipios que conforman la región norte del distrito de Nochixtlán.

6.1 Límites de los procesos de innovación desde la perspectiva de adaptación

El campesinado o conjunto de campesinos con características específicas desde el punto de vista de Unidades de Producción Familiar (UPF) son el objeto del PESA. A su vez, los campesinos extienden la unidad de producción a un nivel comunitario porque las relaciones establecidas son de colaboración y cooperación mutua en los trabajos agrícolas. Estos campesinos se encuentran en comunidades de alta y muy alta marginación.

Para la selección de las innovaciones se analizaron los contextos natural, social y económico-productivo de las comunidades atendidas por el PESA con las herramientas mencionadas en la metodología.

Considerando que las tecnologías parten del análisis local, es el motivo de que las tecnologías propuestas por parte del equipo técnico de la ADR requieran procesos de adaptación. Estas tecnologías han sido probadas y validadas en condiciones naturales semejantes. Esta estrategia de intervención se realiza con la finalidad de generar confianza brindando resultados tangibles a corto y mediano plazo. Se considera un proceso porque la innovación parte de los datos de una línea base; talleres comunitarios; observación participante de especialistas en fitotecnia, parasitología, suelos, biología, irrigación, planeación, etc.; revisión bibliográfica, los conocimientos y la participación de los integrantes de las UPF; toda esa información confluye en la toma de las decisiones.

El PESA está proporcionando respuestas adaptadas a las UPF, combinando los conocimientos de los integrantes de las mismas con las propuestas emanadas del análisis multidisciplinario realizado por el personal de la ADR.

El proceso de adaptación requiere aprehensión de la innovación previa. Por tal motivo una de las prioridades del PESA es el desarrollo de capacidades; la ADR busca cumplir con esta prioridad usando escuelas de campo con la filosofía de enseñar-haciendo y aprender haciendo. El papel del facilitador y del campesino es adaptar, ajustar y mejorar la innovación considerando su particular contexto natural, social y económico-productivo. Además, el proceso de innovación surge de una sinergia entre los recursos locales (tiempo y recursos naturales) y los activos productivos que aporta el PESA.

6.2. Principales factores sociales, económico-productivos y naturales que favorecen los procesos de innovación

En el territorio de una comunidad existen oportunidades a disposición de la población que compone a la comunidad. Sin embargo, esas oportunidades dejan de percibirse cuando los hábitos o rutina las obvian. Pero pueden ser percibidas nuevamente como una oportunidad si la sociedad en su conjunto reflexiona sobre la importancia de la misma. Los resultados de éste trabajo de investigación hace hincapié en la riqueza cultural de las comunidades indígenas de la región norte del distrito de Nochixtlán.

6.2.1 Confianza en quien pregona la innovación y en las evidencias funcionales de la innovación para la UPF

Los factores que fomentaron la aceptación de innovaciones en las comunidades PESA de la región norte del distrito de Nochixtlán son los siguientes: **a)** los integrantes de la Agencia de Desarrollo Rural “Organización Juvenil Yuku Kuixi A.C.” son originarios de la región norte del distrito de Nochixtlán; **b)** existen antecedentes de trabajo en tres de los municipios de estudio; **c)** dos integrantes del equipo técnico de la ADR entienden el idioma local y al menos uno se comunica a través de él; **d)** la primera fase del PESA

busca generar confianza a través de innovaciones básicas que atiendan las necesidades prioritarias de salud tal como las estufas ahorradoras de leña (32) y tanques de ferrocemento (64).

Por lo que la confianza en aceptar las innovaciones se debió a que atendía necesidades prioritarias.

Cuadro 10. Rotación de personal del año 2008 a 2011.

No.	Municipio	Localidad	Año [†]	facilitadores
1	Asunción	Santiago Ixtaltepec	2010	1
		Nochixtlán		
2	San Miguel	Cerro Prieto	2009	2
3	Chichahua	El Fortín Alto	2008	3
4		La Corregidora Tierra Colorada	2008	3
5		San Miguel Chichahua	2008	3
6	San Miguel	Cerro Verde	2010	1
7	Huautla	San Miguel Huautla	2008	3
8		Tierra Blanca	2008	3
9		Tierra Colorada	2008	3
10	San Pedro	San Isidro Yododeñe	2010	2
		Coxcaltepec C.		
11	Santa María	El Pericón	2008	4
12	Apazco	Santa María Apazco	2010	2
13		Tierra Colorada	2008	4
14	Santiago	Jazmín Morelos	2011	1
15	Apoala	San Antonio Nduayaco	2008	3
16		Santiago Apoala	2010	2
17		Unión Buenavista	2008	3
	Totales			

[†] Año de inicio en el PESA

Con respecto a la innovación de los tanques de ferrocemento los habitantes se apropiaron de ella (99%) porque resolvió parte de sus carencias de agua. Con respecto a las innovaciones correspondientes a la seguridad alimentaria, las aceptaron con la condicionante de que se les incluyera mas depósitos de agua; el 90% de los

proyectos de producción de alimentos fueron aceptados por los habitantes de la región; es de destacar que las innovaciones partieron de tres fuentes: la visión regional, la planeación comunitaria y el patrón alimentario. Se apropian con suma facilidad de lo que resuelve su necesidad sentida y analizada por el personal técnico de la ADR; no es así cuando solamente lo conocen en teoría o en imágenes.

Los habitantes de las comunidades realizan todas las actividades que le sugiere el facilitador de campo, pero solo cuando éste realiza una demostración práctica en cada actividad, aplicando la metodología PESA y además cuando se logran resultados puede ser en hogar saludable, proyectos de producción de alimentos y proyectos para la generación de ingresos.

6.2.2. Organización comunitaria o la mano vuelta entre las familias

La organización comunitaria se caracteriza por estar guiada de estructuras existentes, básicamente por acuerdos internos. Dentro del sistema comunitario de colaboración en la mayoría (90%) de las comunidades ésta representó un obstáculo cuando solo el jefe de familia se inmiscuyó en las actividades de los proyectos PESA. Los proyectos en donde toda la familia nuclear y extendida se inmiscuyó fueron los que terminaron en el tiempo requerido. En el caso de la construcción de los tanques de ferrocemento fue factor de organización, cohesión y niveles de colaboración entre familiares e integrantes del grupo.

Con respecto a la participación comunitaria para la realización de los proyectos PESA el único caso que se presentó fue en la comunidad de San Antonio Nduayaco en donde las beneficiarias fueron habitantes mayores de 65 años. En esta comunidad la principal carencia es el agua potable y por tal motivo se promocionaron los tanques de ferrocemento con capacidad de 16m³. El subsidio consistió en los materiales industrializados porque la mano de obra y los materiales de la región fue aporte de los beneficiarios (arena y grava). La estrategia fue la construcción de los tanques con participación de todo el grupo compuesto por doce jefes de familia, acción que cumplió este grupo. Debido a la edad y a que prácticamente viven con sus parejas o solos no

tenían las fuerzas suficientes ni los recursos económicos para pagarle a alguien para que los construyera. Por tal motivo se apeló a la autoridad de la agencia municipal para que por medio de tequios ayudaran a las abuelitas en construir los once tanques pendientes; la respuesta fue afirmativa pero en la realidad solo cuatro jornales de medio día proporcionaron los de la autoridad. El argumento fue que los ciudadanos no podían apoyar porque es un beneficio familiar. En términos comunitarios esta decisión se cuestiona porque uno de los principios del campesinado es la ayuda mutua y ellos evaluaron que los adultos mayores difícilmente podrían regresar la ayuda; pero si se realiza un balance del historial de cooperación y colaboración de los adultos en servicios a la comunidad desde su juventud, es injusto.

6.2.3 Los conocimientos que tienen del uso de los recursos *naturales*

Los campesinos toman de los recursos naturales sus alimentos, medicinas, dendroenergía, ornamentos, materias primas para realizar artesanías y herramientas de trabajo. Esto ocurre porque tienen conocimientos heredados de sus antepasados mixtecos y el cuál transmiten de persona a persona.

La milpa es un sistema que permite contar con alimentos durante la temporada de lluvias, se inicia con la disposición de los quelites, verdolagas, continua con las calabacitas, chícharo, fruto de la papa, ejote, elotes hasta la cosecha del grano ya maduro y seco del maíz. La otra fuente de abastecimiento de alimentos es la recolección que realizan de especies silvestres sean éstas yerbas, hongos, flores, frutos, hojas, etc. por períodos durante todo el año.

Las comunidades de la región norte del distrito de Nochixtlán se ubican dentro de la reserva de la biósfera Tehuacán- Cuicatlán, a excepción de San Miguel Chicahua. Esto es evidente en el inventario de flora local que los campesinos de esta región conocen. De un total de 99 menciones, el Municipio de Santiago Apoala es en donde conocen una mayor diversidad de especies comestibles y artesanales.

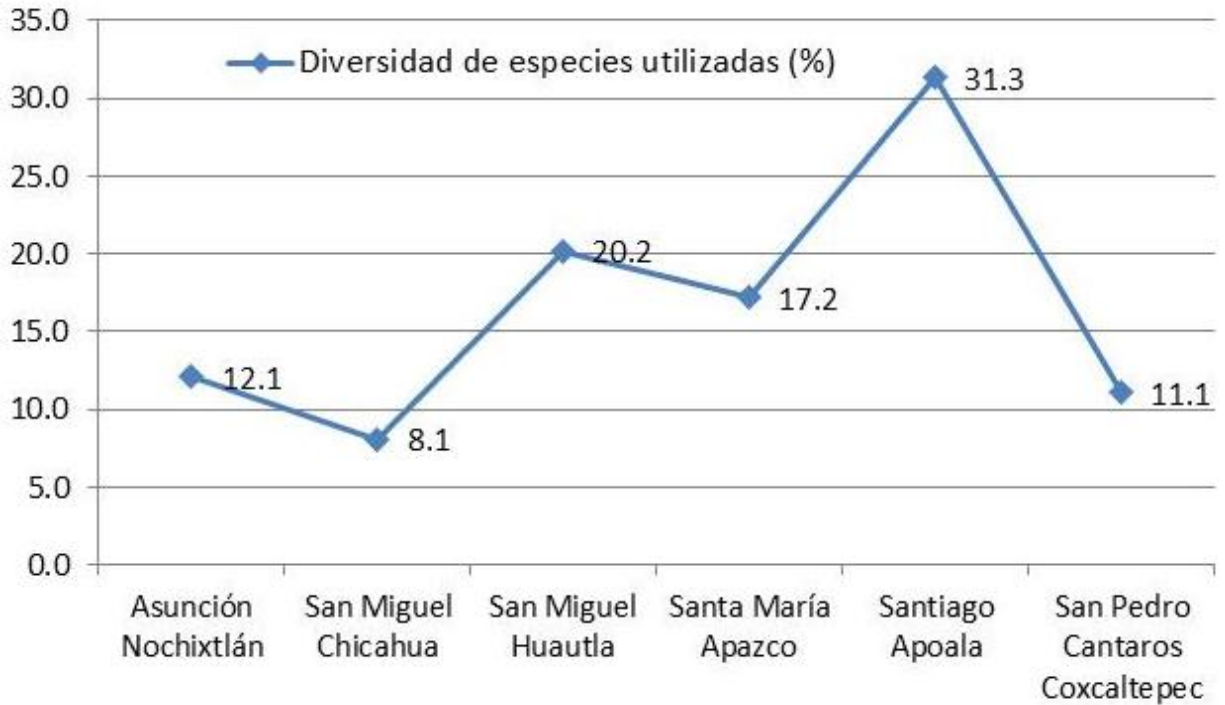


Figura 14. Plantas alimenticias y artesanales

De 59 menciones de plantas con fines alimenticios en la región norte del distrito de Nochixtlán el berro, el nopal, el pulque, verdolaga y la violeta son las plantas y sus derivados que se consume en todos los municipios. La flor de la cucharilla se consume en los municipios de Apoala, Huautla y Nochixtlán.

De las 40 menciones de plantas artesanales y de ornato la palma es la más importante para la mayoría de los municipios de la región excepto Asunción Nochixtlán y San Pedro Coxcaltepec Cantaros; los municipios de Apoala, Apazco, Huautla y Chichahua son tejedores de palma en todas las comunidades de los municipios.

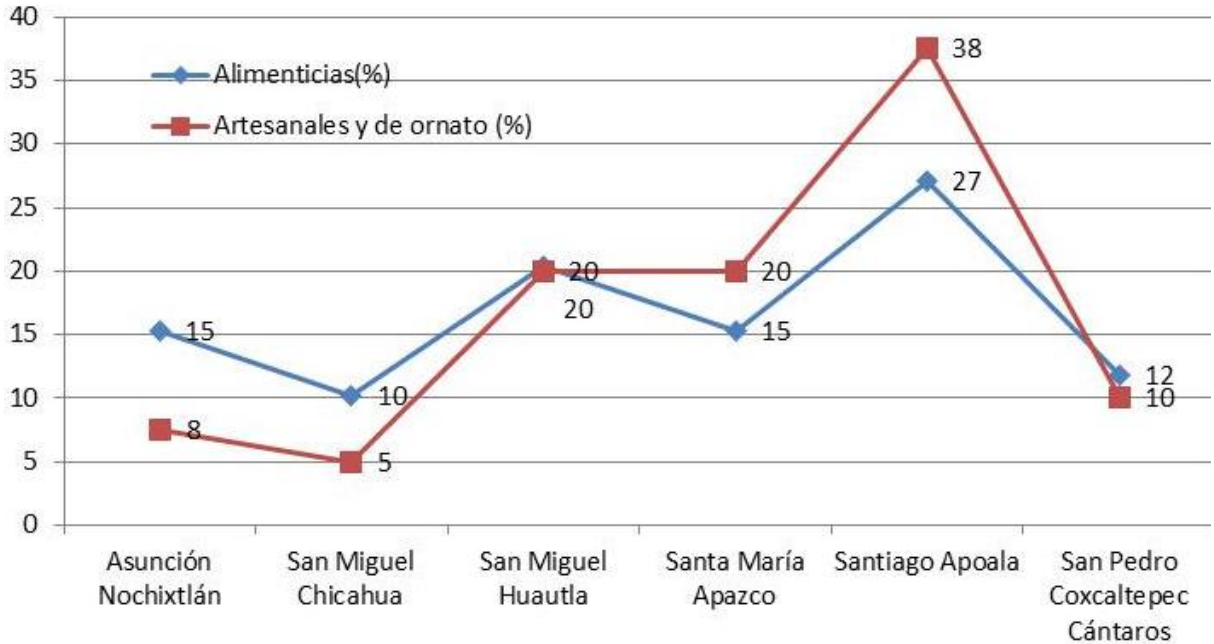


Figura 15. Usos de las plantas

Fuente: PESA, 2009

De las actividades que generan ingresos está el aprovechamiento de la palma (*brahea dulcis* (HBK) Mart.) como principal actividad. De esta especie se tejen los sombreros principalmente (\$40.00 por docena), petates (de \$30.00 a \$50.00 por pieza), tenates (de \$20.00 a \$30.00 por pieza), sopladores (\$15.00 pesos). La reforestación con especies de palma es una de las alternativas que permitirá ahorrar el recurso destinado a la compra de esta especie en los municipios de San Mateo Sindihui y Santiago Tilantongo.

Del maguey pulquero (*agave americana L.*) se extrae el aguamiel, solo se consume y se vende procesado en pulque (\$8 el litro); esta especie se encuentra disponible a alturas de 1200 a 1400 msnm, maguey pulquero blanco (*Agave Salmiana*) es la que produce el pulque mejor cotizado (\$10 el litro) esta última especie se localiza a alturas de 1200 msnm o menos; incrementar la población de los magueyes pulqueros permitirá procesar miel, un producto naturista. El maguey ixtlero o yaii yutsa en mixteco (*Agave angustiarum Trel. [1920]*) es una de las especies que se le extrae la fibra para elaborar cuerdas y de ellas hacer redes (\$200) para la cosecha de maíz; su

uso actual es mínimo debido su drástica disminución de población; su uso fue común en los municipios de San Pedro Coxcaltepec Cantaros y comunidades de Asunción Nochixtlán (Santiago y Unión Libertad, ambos Ixtaltepec); esta especie tiene su hábitat en el rango de 2100 a 1600 msn.

Otra de las fuentes de ingresos prohibidos por la PROFEPA es el carbón (\$3.5 kg) y la leña (\$3.00 kg), ambos de encinos (una sola comunidad realiza esta práctica para allegarse de recursos).

Son muchas las especies silvestres (plantas y animales) que contribuyen a la seguridad alimentaria; además, cuentan con potencial para generar ingresos. En los cuadros 11 y 12 se enlistan con sus nombres comunes y en mixteco; en los anexos se incluyen los nombres científicos de la mayoría de las plantas.

Cuadro 11. Especies silvestres empleados como alimentos complementarios y otros usos

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE EN MIXTECO	ARTESA NÍAS	DENDROE NERGETIC O	BARRERA VIVA	CONSTR UCCIÓN	ORNAT O	POTENCIAL PARA GENERAR INGRESOS
1	Chepiche	Ita ndudi						1
2	Cucharilla	Tii	1	1	1	1	1	1
3	Laurel	Yidi yuku						1
4	Maguey ixtlero	Yay yutsa	1		1			1
5	maguey papalomé	Yay ndikonchi	1		1		1	1
6	maguey pulquero amarillo	Yay ndidi kuan	1		1			1
7	maguey pulquero blanco	Yay kuixi	1		1			1
8	maguey pulquero verde	Yay kui	1		1			1
9	Quelite	Yuku kui						1
	tejocote	Tinuu			1			1
10	tomate de milpa	Tinana itu						1
11	verdolaga	Tikutu						1
12	violeta en árbol	Yutu tikata ñii			1			
13	violeta en hierba	Yuku tayoo						1
14	nopal de coyote	Mi'intsa ndiko'ó			1		1	1
15	nopal de lengua de toro	Mi'intsa layiki			1			1
16	nopal rojo	Mi'intsa ku'a			1			1

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE EN MIXTECO	ARTESA NÍAS	DENDROE NERGETIC O	BARRERA VIVA	CONSTR UCCIÓN	ORNAT O	POTENCIAL PARA GENERAR INGRESOS
18	nopal negro	Mi'intsa tun			1			1
19	Berro de agua	cha'awua						1
20	Berro de cerro	Ita kuii						
21	Biznaga	Tisa'a			1			1
22	Colorin o Pipe	Ita pipi			1			
23	Sábila	Ita yay ndi'i				1		
24	Hongo amarillo	Xi'i naa kuan						
25	Hongo rojo	Xi'i naa ku'a						
26	Hongo blanco	Xi'i naa kuixi						
27	Guaje	Ndua			1			1
28	Pitaya	Dichi		1	1			

Al desarrollar capacidades de los productores para sembrar las hortalizas (verdolaga, quelite cenizo, violeta, quelite bleado, por mencionar los principales) que son silvestres se tendrían dos condiciones muy favorables: el primero de ellas que es una planta muy rústica y por lo mismo requerirá cero agroquímicos y la segunda es que es aceptada por lo habitantes de la región, por lo que su consumo esta garantizado. Con esta acción el productor deja de gastar en la compra semillas de hortalizas agroquímicos y fertilizantes, además, se apropiarán con facilidad de las innovaciones que desarrollarán en conjunto con los facilitadores PESA. Para evitar las heladas se cultivarán se podrá optar por producirlas en los invernaderos para jitomate que dejan de operar tres meses en el invierno allí se podrá meter estos cultivos y se convertirían en una fuente importante de ingresos , cultivándose en los meses de diciembre a mayo.

Los animales dependen en gran medida la disposición de la cobertura vegetal por lo que su fomento de conservación está sujeta a la disposición social de rehabilitar y conservar las plantas, esta conservación y rehabilitación con especies locales aquí mencionadas permitirá que la comunidad dispondrá de ellos siempre.

Cuadro 12. Especies de animales silvestres como alimento complementario

NOMBRE EN CASTELLANO DE ANIMALES SILVESTRES COMESTIBLES	DA'AN CASTIA SA NANI KITI VICHÍ, SA SAXI NAYII
Avispa negra	yoko ton
abeja	ñuñu
colmena	ñuñu masu
hormiga de perla	tili
chicatana	tioko ndinchixi
gusano de maguey	tinda'a
chapulín	teka
gusano paluda	tikoko
gusano de seda	ndiu'undu
paloma torcaza	kolomitu
paloma de ala blanca	chiluku
paloma gris	ka ñu'u
tortolita	chikoo
paloma gris mediano	ndileu
tejón	tima'a
zorro	tula
zorrillo	ti'in
cola pinto	du'ma een
liebre	ido burro
conejo amarillo	ido kuan
gusano de maíz	tindaku
víbora de cascabel	koo kaa
coyote	ñaña

Cada una de las especies aquí señaladas los campesinos conoce sus usos, ubicación y densidad existente. Es decir, los recursos naturales están íntimamente ligados a la vida cotidiana de los habitantes de las comunidades. Sin embargo, esa riqueza de conocimientos, incluso de técnicas y prácticas tradicionales está desapareciendo.

El recurso agua en las actividades agropecuarias. Son dos las comunidades en donde el recurso agua es suficiente para el consumo de los animales y de las personas (Santiago Apoala y santa María Apazco); en contraste, las otras 15 comunidades carecen de ellas para los servicios básicos. Tanta es la carencia que en dos comunidades de Apoala realizan ceremonias religiosas de la cultura mixteca en el paraje en donde está el manantial en señal de agradecimiento y como mecanismo de compromiso con la naturaleza para que no falte el agua.



Figura 16. Ceremonia de agradecimiento y pedimento por el agua, Tierra Colorada, Apoala.

A partir del año 2009 se inició la construcción de tanques de ferrocemento, en la actualidad son 387 tanques con capacidad de 16 mil y 20 mil litros, los cuáles almacenan 6928 m³ en 14 comunidades PESA.

En el caso de su disposición para su uso en las actividades agrícolas solo las comunidades PESA de Santiago Apoala y Santa María Apazco son las que disponen de agua suficiente durante todo el año para irrigar por medio de inundación; son 66 ha en donde es posible irrigar con agua de manantial.

En el año 2010 se construyeron tres obras de conservación y uso sustentable de suelo y agua (COUSSA con recursos del PESA), con esta acción se almacenan 10246 m³ de agua en ollas de geomembrana. Esta agua puede proporcionar riegos de auxilio a 51 230 árboles frutales de duraznos en cuatro meses (diciembre-marzo) en la fase de crecimiento.

La ADR se había concentrado en los tanques de ferrocemento de 10 mil a 30 mil litros, pero la acción estuvo limitada porque no había diseños de depósitos mayores a 30 mil litros (porque estaban dirigidos al consumo familiar y a las actividades de traspatio); hizo falta innovar para ofrecer tecnologías que almacenaran mayores cantidades de agua pluvial para irrigar la milpa-trigo-frijol con un sistema de riego como el de goteo. La unidad mínima debiera ser un cuarto de hectárea de milpa destinada a una UPF con cinco integrantes. Estos riegos serían de auxilio en el periodo de la canícula.

Transcurrido el periodo crítico de la canícula en los cultivos básicos de temporal se tendría que incluir el consumo de agua por animales de traspatio y las hortalizas en camas biointensivas.

Recursos naturales con fines turísticos. El turismo alternativo se puede agrupar en turismo de aventura, turismo rural y ecoturismo; las comunidades que enseguida se enumeran tienen uno o más de las opciones del turismo alternativo: San Miguel Huautla, Jazmín Morelos, San Antonio Nduayaco, Santiago Apoala, Tierra Colorada Apoala, Unión Buenavista Apoala, San Miguel Chichahua, Santa María Apazco, Tierra Colorada Apazco, y Santiago Ixtaltepec del municipio de Asunción Nochixtlán. Los recursos con que cuentan para el turismo alternativo son los siguientes: área de fósiles y geología, pintura rupestre y terrazas prehispánicas; caminatas por senderos para conocer la flora y la fauna; a cascadas y caídas de agua; proceso de elaboración de artesanías de palma; relajación y curación tradicional mediante rituales, masajes, y baños en el temazcal (vapor); observación participante de la siembra de la milpa de cajete (agricultura de humedad residual); observación y manejo de los hatos de ganado ovino; talleres de conocimiento y aprendizaje de la lengua mixteca; grutas de tres cámaras interconectadas de hasta 30 metros de altura; áreas de conservación de suelos, agua y cuidado del ambiente; práctica de montañismo profesional; jardín

comunitario demostrativo de plantas bajo protección; participación en la preparación y degustación de la gastronomía local (barbacoa, violeta, hongos, inflorescencia del maguey, pulque, aguamiel, platillos de frijoles); recorridos en burro y bicicleta; conocimiento de las actividades comunales de la comunidad; hospedaje en casas típicas construidas de adobe o de material típico de la comunidad bajo el enfoque de sustentabilidad; transporte en burro para vivir una experiencia auténtica del pasado y la modernidad; centro de logística, aprendizaje, esparcimiento y atención al turista donde se realizaran talleres de aprendizaje del mixteco, elaboración de artesanías de palma, alfarería y talleres ambientales; centro místico para la curación tradicional (física y espiritual) y relajación; oportunidad de montanismo profesional de rocas abismales; oportunidad para la práctica amateur y profesional de la espeleología; el contacto directo con las comunidades mixtecas dará la oportunidad de conocer la visión del mundo indígena, las tradiciones, la cultura, la organización, el conocimiento ancestral, el disfrute de los paisajes y contacto íntimo con la naturaleza y los códigos Nuttal y Vindobonensis.

Solo en la comunidad de Santiago Apoala es en donde el turista llega con regularidad, de acuerdo a los datos del año 2010 que concentra la Unidad Comunal ecoturística de Santiago Apoala, se tuvo el registro de 5000 turistas en el año; la oscilación es entre 4000 a 6000 turistas al año.

El potencial turístico de estas diez comunidades de la región norte del distrito de Nochixtlán es amplio por los siguientes factores: La cercanía a la carretera más grande y transitada del Distrito Federal-Oaxaca; la cercanía a la ciudad de Oaxaca, punto de entrada de turistas que viajan en avión (2 horas 35 minutos; disposición y entusiasmo de las autoridades locales en operar el proyecto; apoyo de universidades con estudiantes voluntarios para elaborar una estrategia de mercadotecnia como la Universidad Iberoamericana Campus Santa Fe, la Universidad Autónoma Chapingo y organismos nacionales e internacionales que están interesados en la conservación de la biodiversidad; tiene elementos suficientes para tener una identidad única en el estado de Oaxaca.

Dentro de los factores que lo limitan se encuentran los accesos en camino de terracería (se requiere pavimentar alrededor de 80 km para facilitar los accesos a los puntos de los atractivos naturales); Incipiente desarrollo de infraestructura para la atención básica del turista; poca o nula experiencia de los interesados en estas actividades de ecoturismo; región poco conocida en oferta turística; alta migración de la población a otras regiones de país y al extranjero; bajo índice de desarrollo humano en el área.

Independientemente de las limitantes para acceder a la región norte del distrito de Nochixtlán el enfoque eminentemente agropecuario del PESA puede permitir que las actividades no agropecuarias repunten como el turismo alternativo que tiene abierta la comunidad de Apoala, se mejoren como es el caso de las artesanías de palma que se practica en 15 de 17 comunidades sujetas en este estudio o incidan en el corredor agroecoturístico que aglutinaría a 10 comunidades de la región norte del distrito de Nochixtlán.

6.2.4 Seguridad en los ingresos mínimos constantes obtenidos con actividades no agrícolas

Las actividades agropecuarias aportan muy poco (14.5%) a los ingresos para adquirir productos que no producen en esta microrregión, las actividades rurales no agropecuarias que incluyen las artesanías de palma y tortillas de trigo (31%); y PROCAMPO y OPORTUNIDADES (47%). Son los ingresos que se obtienen con subsidios, producción y mano de obra realizados desde lo local (PESA, 2009). Contar con ingresos constantes durante todo el año y en el momento oportuno del ciclo productivo permite al campesino tomar decisiones sobre los cambios a realizar en sus prácticas cotidianas.

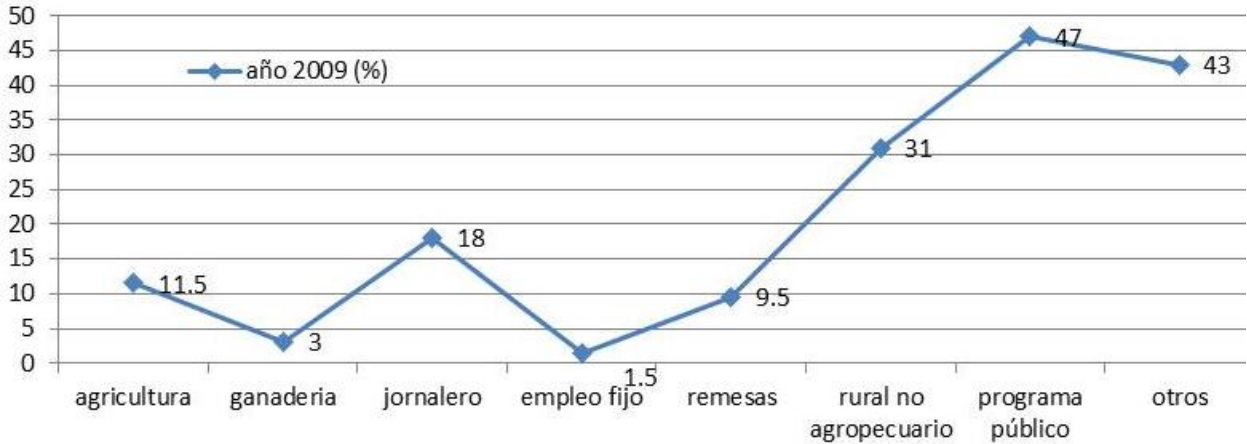


Figura 17. Fuentes de ingresos de la región norte del distrito de Nochixtlán.

Fuente: PESA, 2009

Contrastando esta formación local con lo que ocurre al nivel nacional es importante señalar que es semejante el porcentaje (14.5% vs. 13) de la contribución del sector agropecuario a los ingresos.

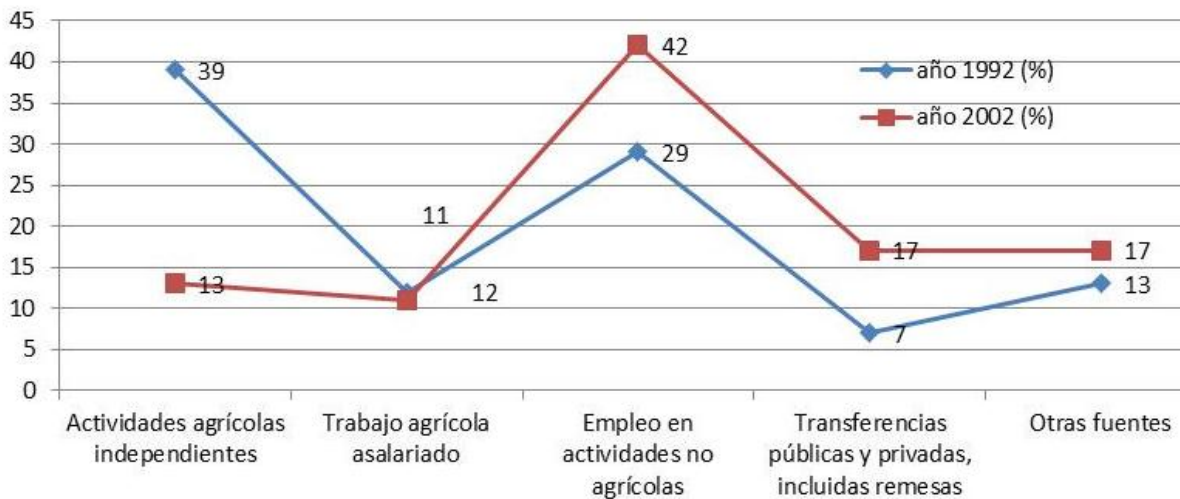


Figura 18. Fuentes de ingresos de los campesinos en México.

Fuente: CEPAL, 2003

6.2.5 Recursos disponibles con oportunidad y suficiencia: el agua, terrenos y mano de obra

El promedio de tierras disponibles por UPF es de hectárea y media (INEGI, 1998); uno de los mayores problemas es la dispersión y en los municipios de Nochixtlán, Apazco y Coxcaltepec los terrenos son con pendientes mas pronunciados.

El agua solo es suficiente en las comunidades de Santiago Apoala y Santa María Apazco y la mano de obra que se dispone con regularidad es de las personas mayores de 60 años, son los que no emigran temporalmente.

Las lluvias de verano no son suficientes para la agricultura de temporal; con las obras COUSSA que realiza el PESA se podrá proporcionar riego de auxilio alrededor de nueve hectáreas de milpa (10246 m^3 almacenados y un gasto alrededor de $1000 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$) y con la incorporación de alrededor de nueve mil metros cúbicos en el año 2012 se podrán añadir otras ocho hectáreas; se puede afirmar que la innovación puede tener mayores condiciones para su expresión, sobre este caso mencionó el C. Rocky Alvarado Hernández “producimos maíz como una tradición y dependemos solo del temporal, con la obra COUSSA que se hará en la comunidad (Jazmín Morelos, Apoala) creo que nos permitirá asegurar la producción aunque sea de un cuarto de hectárea por familia, ya que de esa manera si la milpa necesita agua podremos tomar de la presa...con respecto si conocemos cómo hacer el riego pues la verdad es que no, he visto en Apoala pero el riego es por surcos y si hacemos lo mismo con el agua de la presa no alcanzará porque así se gasta mucha agua, me gusta lo que plantea la ADR sobre los riegos por goteo o por microaspersión, así dijeron en una plática que dieron en la comunidad... solo tengo la idea pero será importante que un técnico nos ayude sobre el riego”. Este campesino habla de los puntos críticos del ciclo del maíz y frijol básicamente; en el maíz dos semanas antes de la emisión de polen y dos semanas después y en el frijol en la floración y en la formación de vainas.

Una de las debilidades del equipo de trabajo de la ADR es que obvian las innovaciones que han realizado los campesinos en sus intentos por capturar agua de lluvia y disponer de ellos para el riego.



Figura 19. Innovaciones para captar agua

Estas innovaciones pueden replicarse en varias de las comunidades PESA si se complementara la excavación o se aprovechara el relieve para almacenar agua.

Las UPF de los que regularmente viven en la comunidad se componen de tres integrantes en promedio. Con respecto a la mano de obra si es un problema porque los adolescentes emigran a las ciudades para estudiar o para trabajar los que permanecen en la UPF regularmente son el 8%; la mayor parte de los habitantes son jóvenes de 18 a 40 años de edad (35%) y los adultos de 41 a 60 años de edad son la segunda mayoría (35%).

6.2.6 La necesidad orientada a obtener los alimentos y los ingresos desde lo local

Considerando a la UPF como el factor que aglutina decisiones y las ejecuta por tareas o por relevos se le da mucha relevancia ya que en una UPF en donde uno o más de sus integrantes emigran se complica el seguimiento de los proyectos. Interesan los que evitan emigrar a las ciudades (18%); ellos tienen ideas sobre cultivos que les proporcionarían ingresos pero no lo ejecutan por falta de recursos y capacitación. Esta experiencia lo ilustra Abel Cuevas Jiménez “quiero meter nopal verdulero, flores,

hortalizas, aguacates, pero no lo puedo hacer porque no tengo dinero. Tengo agua, terreno -no mucho pero tengo-, tengo el tiempo para hacer el trabajo, me gustan los trabajos del campo pero de nada sirve porque no tengo dinero... no quiero que me den el dinero para que yo compre, lo que yo quiero es tener lo que se necesita para trabajar en algo diferente a lo que siempre hago... yo puedo ir a medias con la persona que ponga el dinero, las plantas o los materiales que se necesitan para poder trabajar bien ... estaría muy bien que el técnico del PESA se asociara conmigo y de esa manera aseguro la capacitación y las herramientas para así hacer algo diferente porque hace falta sacar dinero de lo que trabajo aquí en Apoala ...”

6.2.7 Espíritu campesino-investigador-probador

En cada una de las estrategias de vida que se presentan en las comunidades rurales, se observa que en las familias existe siempre la inquietud de producir mejor poniendo a prueba diversos cultivos; lo anterior lo practican día a día enfocándose a la milpa, a la crianza de animales, al cultivo de frutales, a la salud, a la construcción de viviendas, al cultivo de hortalizas, almacenamiento de agua, estrategias de riego (de inundación a aspersión) etc. Diseñando mejoras en el modo de cultivo, introduciendo especies y formas de trabajo, utilizando x o y cantidades o técnicas, realizando acciones en diferente época del año, consultando a diversos medios, Esta situación se valora por la ADR como una oportunidad y una fortaleza que tienen las comunidades para impulsar eficientemente alternativas de mejora constante.

El 88% de las comunidades en donde se realizaron los talleres comunitarios (comunidades PESA) tienen carencia de agua cuando menos tres meses (de marzo a mayo). Las necesidades y las carencias estimulan el espíritu investigador-probador. En las fotos se muestra como uno de los modelos de captura de agua de lluvia.



Figura 20. Estrategias locales para capturar agua.

Lo tradicional es el acarreo de agua del arroyo o manantial, pero en la temporada de lluvias se tiene la opción de capturar el agua pluvial, algunas familias siguen el modelo de la foto de la derecha.

Otro de los modelos de innovación observado fue el de rastrear los surcos con ramas con la finalidad de que la tierra se compacte y limite la pérdida de humedad para la milpa. Para realizar esta actividad el campesino anticipa la suspensión de las lluvias guiándose por la temperatura, la orientación de los vientos, la inflorescencia de los encinos, la floración de los nopales, la floración de las cactáceas, las hormigas negras, la danza de los moscos, la distancia-coloración de las nubes.

6.2.8 La capacidad de aprehensión del campesino en tecnologías que lo benefician

Para que una innovación sea atractiva debe ser socialmente aceptable y económicamente rentable; también ecológicamente benéfica. Tradicionalmente es incrementando la producción de alimentos básicos y ofreciendo fuentes de ingresos en efectivo mediante la venta del producto. Son los indicadores que hacen atractiva una innovación. Pero no es suficiente; independientemente de la complejidad de la tecnología es importante la claridad de comunicación de los facilitadores para promover y capacitar.

En el caso de la innovación de los tanques de ferrocemento su promoción se facilitó porque es una de las necesidades prioritarias. Sin importar que la mayoría tenga una toma de agua domiciliaria (68%) dejan de recibir agua en tres meses y también acarrear. Las familias que no cuentan con toma de agua domiciliaria (32%) lo acarrear de los arroyos, manantiales o depósitos de almacenamiento (PESA, 2009). Aunque la mayoría le dedica una hora diaria (47%) sumando solo una hora diaria, al año le dedica una UPF mes y medio solo acarreando agua en jornadas de ocho horas, ese tiempo dejan de invertirlo a la agricultura u actividades productivas (figura 21).

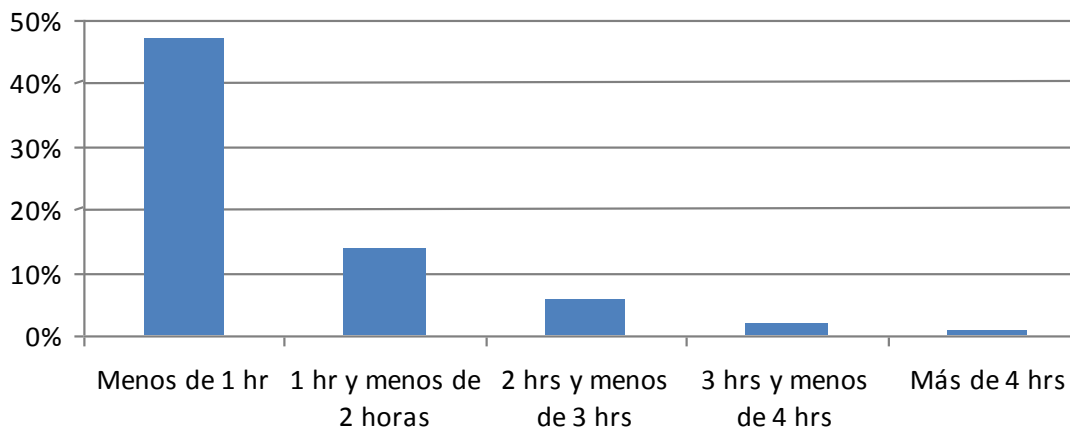


Figura 21. Tiempo de acarreo de agua a las UPF

Fuente: PESA, 2009

Las UPF que decidieron participar en la construcción de los tanques de ferrocemento fueron 203 de cuatro municipios (figura 22). Ellos aportaron arena y mano de obra. El proceso de capacitación para que aprehendan la innovación fue relativamente fácil por dos condiciones: el primero de ellos es que cuando menos uno de los integrantes del grupo era albañil y el segundo, es que el facilitador se integraba en realizar cada una de las actividades de la fase de la construcción de los tanques de ferrocemento, son los siguientes: cortes de acero, tejido, base, pared y tapa. La parte más difícil fue el tejido del acero, ya que implicaba amarrar cada hexágono de la tela gallinero con la malla electrosoldada. La metodología emanada de las escuelas de campo es

“aprender-haciendo o enseñar-haciendo” (Orozco et al, 2008), es la que se aplicó con mucha eficiencia por parte de los facilitadores.

En los años 2008 y 2009 fueron solo tanques y que corresponde a la fase de la metodología del PESA “hogar saludable”.

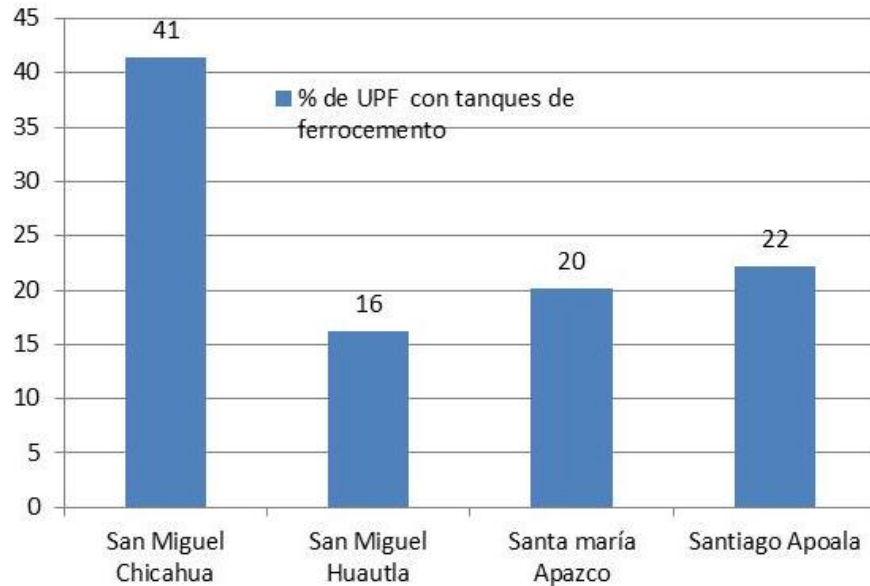


Figura 22. Distribución de los tanques de ferrocemento años 2008 y 2009

Fuente: PESA, 2010

En el año 2010 se construyeron más tanques de ferrocemento pero se innovaron las componentes porque la fase de la metodología PESA contemplaba la producción de alimentos y generación de ingresos. El paquete tecnológico comprendió tanque de ferrocemento de 20 a 30 m³, frutales (duraznos), línea de conducción de manguera de 1 1/2", hidrogol y accesorios para distribución de agua para los riegos de auxilio de los duraznos, cultivo de hortalizas o riego de auxilio en 100 m² de la milpa.

Se construyeron 170 tanques de ferrocemento en cuatro municipios (excepto Nochixtlán y Coxcaltepec) y no tuvo problemas en la aprehensión de la innovación en donde si hubo problemas fue en uno de los componentes. Fueron muchos los que no han comprendido la tecnología milpa intercalada con árboles frutales (MIAF) y ellos plantaron a sus criterios; sin embargo, el facilitador tuvo que obligar al campesino a cumplir como estaba planteado en el proyecto porque esas eran las disposiciones

planteadas en la estrategia de intervención y bajo ese esquema son evaluadas por el centro estatal de evaluación. En el caso del sistema de riego, está instalado, será en este año 2012 cuando se operen, se espera el 100% de la aprehensión porque ayudará a asegurar la producción de milpa de 0.1 ha de milpa y 80 plantas de duraznos por UPF.

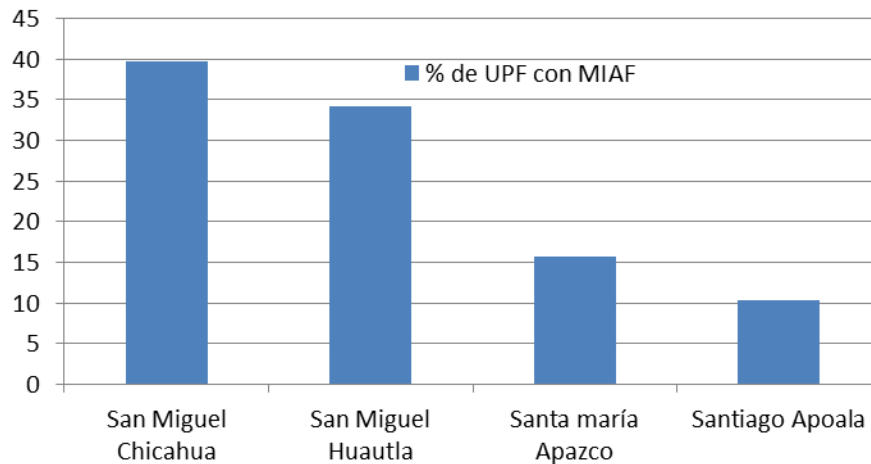


Figura 23. Unidades de producción familiar con MIAF en el año 2010

Fuente: PESA, 2010

No es suficiente que la innovación sea económicamente rentable, debe ser socialmente aceptada, esto es posible con demostraciones prácticas en campo, esta acción es lo que mejor sensibiliza y logra involucrar al campesino realizando las actividades.

La intervención de la ADR con un equipo multidisciplinario (fitotecnista, parasitólogo, biólogo, zootecnista, médico veterinario) en las comunidades no solo tiene que ver con el desarrollo de capacidades del campesino sino la necesaria retroalimentación entre los facilitadores y el campesino para que de las necesidades observadas o enfrentadas en campo se generen alternativas de solución o nuevas capacidades entre los actores.

6.3 Principales factores sociales, económico-productivos y naturales que limitan los procesos de innovación

Lo más sencillo es tomar las problemáticas como pretexto para argumentar que la pobreza es inevitable, decir que los campesinos están pobres porque quieren. Ellos más que nadie conocen perfectamente los problemas (figura 24) y el origen del mismo; aportar soluciones al mismo es un tema que se dificulta porque el sistema productivo que emplean los campesinos es complejo y por lo mismo requiere un abordaje sistémico y multidisciplinario.

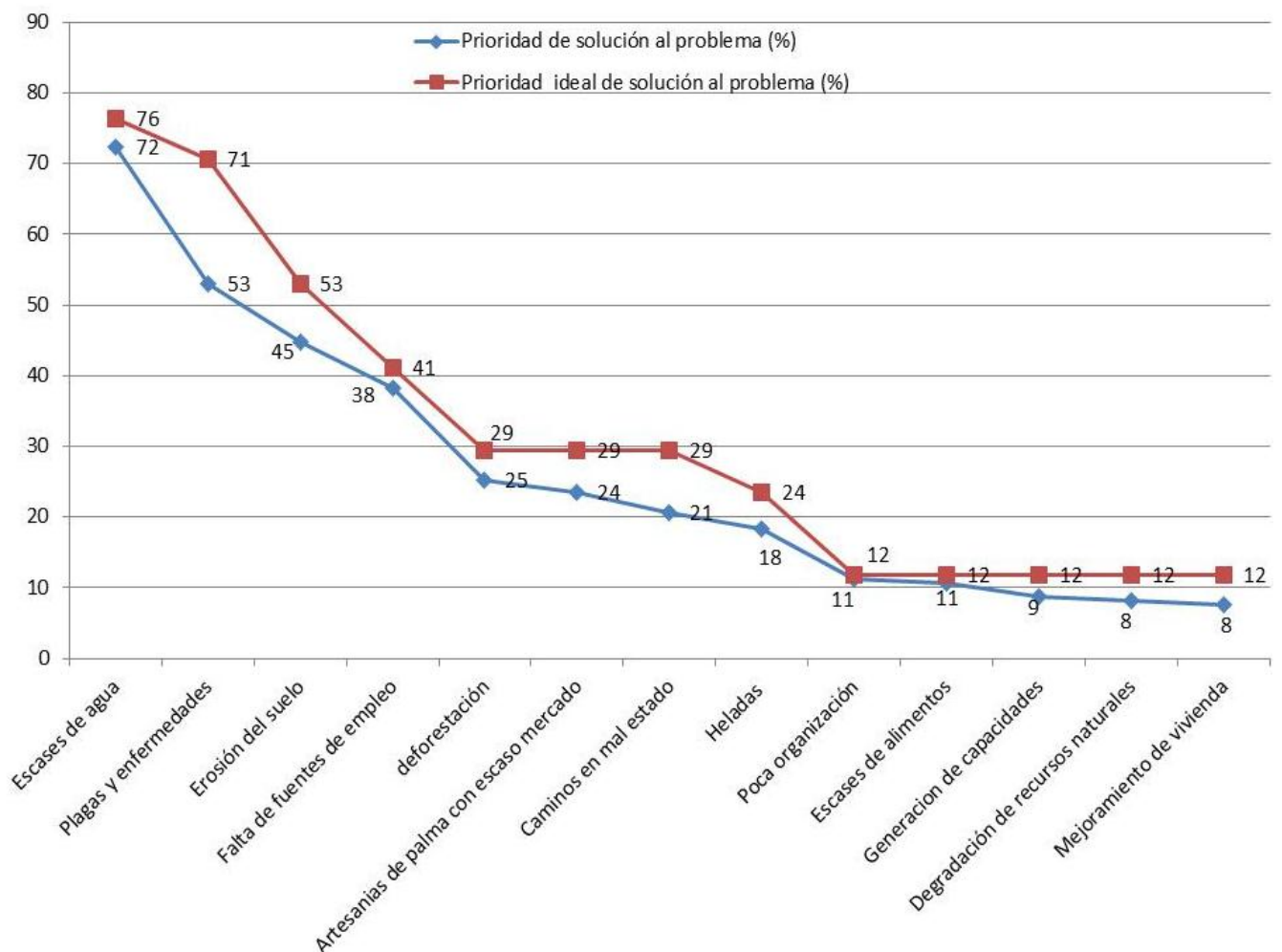


Figura 24. Problemática de la región norte del distrito de Nochixtlán

6.3.1 Inseguridad alimentaria

Debido a las condiciones de suelo, agua, vegetación y clima, que en muchos casos son severos para obtener una buena producción, ya que se presentan heladas, granizadas, sequias inusuales, exceso de lluvias en algún momento del verano, etc. aunado a las condiciones de erosión del suelo, aéreas deforestadas, etc.

Casi todos producen maíz y la mitad de la población se dedica a la producción de frijol (54%). La producción es de autoconsumo las excepciones se presentan en maíz, frijol y ovinos-caprinos en donde la venta es menor al 5%. Con lo cual se puede asegurar que tienen inseguridad alimentaria fuerte en frutales, hortalizas y consumo de carne.

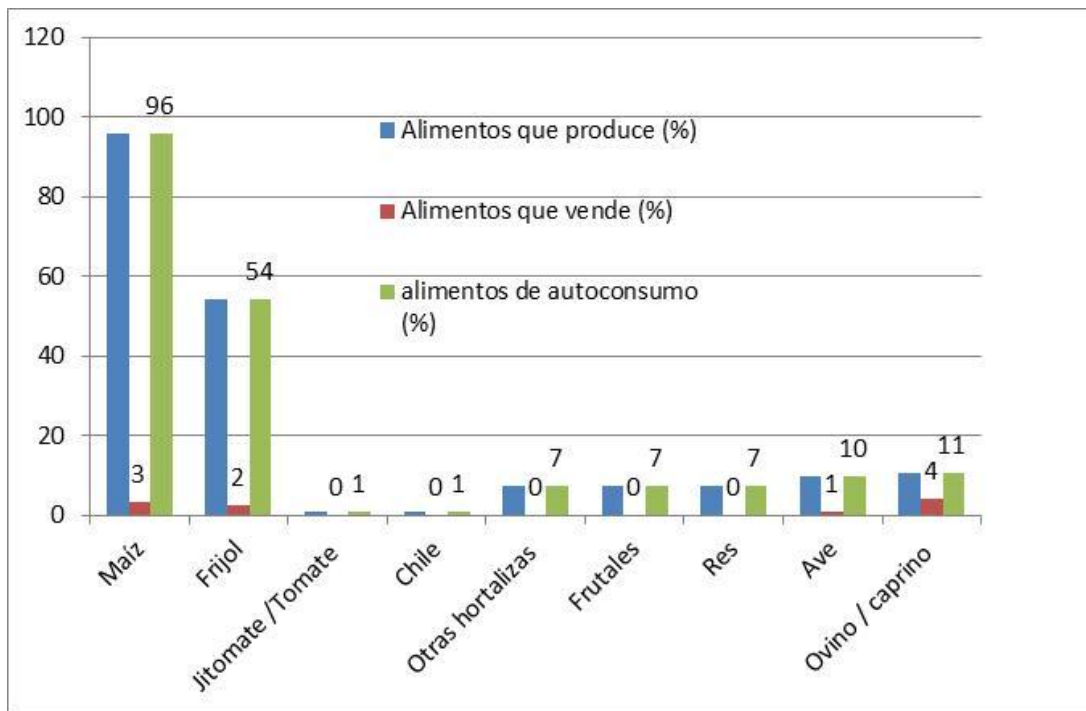


Figura 25. Producción de alimentos en la región norte del distrito de Nochixtlán

Fuente: PESA, 2009

De los alimentos que producen pocos disponen de ellos todo el año; maíz (en promedio 48%) y frijol (en promedio 36%) son los productos básicos que ellos producen y disponen en cierto tiempo del año. Si mas de la mitad de los campesinos es compran sus alimentos durante el año entonces la posibilidad que tienen sobre la

innovación es limitativa. Los jefes de familia se ven obligados a emigrar hacia las ciudades en busca de ingresos económicos para solventar las necesidades de alimentación, vestido, salud y vivienda.

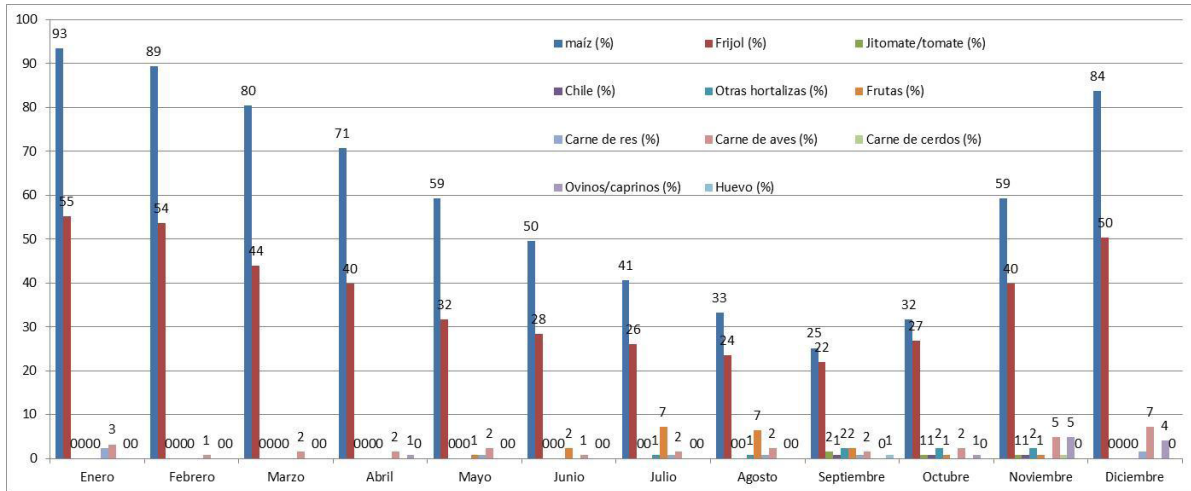


Figura 26. Consumo de alimentos en un año en la región norte del distrito de Nochixtlán

Fuente: PESA, 2009

En el caso del consumo de carnes de ovinos o caprinos es importante señalar que su consumo se limita en los meses de noviembre y diciembre en las festividades de muertos, navidad y año nuevo; el consumo de carne de caprinos u ovinos puede darse durante todo el año si desarrollan capacidades para su conservación por tres meses (tiempo suficiente para que una familia de tres integrantes se acabe la carne), un ejemplo de carne seca es a machaca que es común en el norte del país. En la cosecha de la milpa sacrifican aves, ovinos y caprinos como parte de ese sincretismo religioso que consiste en convivir con la tierra como muestra de agradecimiento.

Los municipios de Santiago Apoala y Santa María Apazco tienen 66 hectáreas con riego pero la producción que arrojan esas hectáreas no ha sido suficiente para brindar seguridad alimentaria a las demás comunidades que componen el municipio. En este caso será necesario hacer modificaciones en las estrategias de trabajo de la tierra, pues en ambas comunidades se tienen alrededor de 60 hectáreas que fueron agrícolas hace más de 15 años y en ellos se pueden introducir riego por gravedad para

alcanzar la seguridad alimentaria en todas las comunidades, pues la era del petróleo ya tiene muchos problemas y aunque se estén descubriendo nuevas fuentes de abastecimiento, el potencial que tienen no van más allá de reponer los pozos abatidos; por lo que no se puede dejar al azar las fuentes de abastecimiento de alimentos y que ésta sea desde lo local.

Las familias rurales no logran obtener suficiente alimento durante el año, la disponibilidad de los alimentos básicos (maíz y frijol) producidos, para el 60% de los encuestados dura alrededor de cinco meses. En el caso de los alimentos como las verduras, ovino-caprinos, su consumo es mínimo y esta se da en lapsos cortos a lo largo del año; el consumo de frutales (duraznos, manzano y tejocotes) es en los meses de junio a septiembre. El consumo de carne de aves es a lo largo del año pero su consumo es de 1 a 4 veces al mes. El consumo de carne de cabras o borregos es en fechas específicas como las festividades de muertos, navidad, año nuevo u otros. El peor de los escenarios que se presentan en la microrregión es que la producción de alimentos básicos solo alcanza para tres meses, lo cual implica comprar a precios elevados durante 9 meses durante un año.

Patrón alimentario. Se compone principalmente de ajo, arroz, avena en hojuelas, azúcar morena, calabacitas, cebolla blanca, chile guajillo seco, chile jalapeño, chile serrano, cilantro, ejotes, epazote, frijol negro, haba seca, huevo de gallina, jitomate, maíz blanco-azul-amarillo, nopal, papa, pastas, plátano, rábano, tomate verde y tomate de milpa; de frutos consumen mandarina, manzana, naranja y duraznos.

La nutrición que proporciona el patrón alimentario es irregular y desproporcionada. Es irregular porque ese patrón cambia significativamente en la temporada de lluvias y en la época de ausencia de lluvias. Es desproporcionada porque la composición de los tres grupos de alimentos deben estar presentes en el patrón alimentario es 40:40:20, esto es, 40% deben ser alimentos fuentes de energía, 40% alimentos fuentes de proteínas y 20% alimentos fuentes de vitaminas y minerales (PESA, 2007). La realidad

regional es la siguiente (figura 27): en términos generales sobrada en minerales y algunas vitaminas, pero deficiente en proteínas y energía.

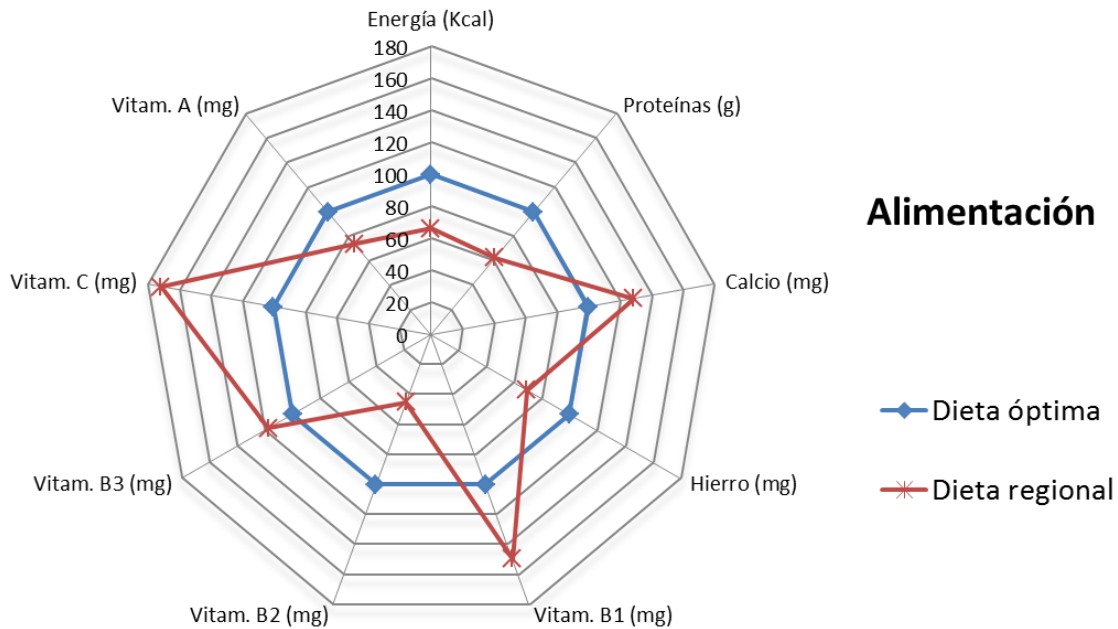


Figura 27. Dieta regional

Mientras no se tenga acceso a los alimentos mediante el aumento de la producción, se debe tener presente que los campesinos tienen recursos económicos que les ha permitido su subsistencia; lo cierto es que no hay desarrollo de capacidades sobre la prevención de la desnutrición, la orientación alimentaria... ¿Cómo se debe comer?, ¿Cuánto es el consumo del individuo de acuerdo a sus necesidades? y ¿Qué alimentos se deben utilizar para prevenir la presencia de la desnutrición o una alimentación desproporcionada?. Por lo que los programas de ayuda alimentaria (OPORTUNIDADES) o producción de alimentos (PESA) deben estar acompañadas de un proyecto de desarrollo de capacidades de orientación alimentaria para el mejor aprovechamiento de los recursos económicos y naturales.

Las condiciones de carencias de alimentos y el destino de los recursos económicos para comprar alimentos “chatarra”, son condiciones de algún modo limitan la oportunidad de innovar, pues algunos integrantes de la familia se ven obligados a

emigrar hacia otros lugares en busca de ingresos económicos para solventar las necesidades de alimentación, vestido, salud y vivienda.

6.3.2 El escaso margen de recursos materiales y de dinero para arriesgar en innovaciones

Aun cuando en muchas localidades de la microrregión existen recursos naturales suficientes como lo es: agua, recursos pétreos, madera, fauna y flora silvestre, etc. para poder emprender trabajos que permitan potenciar las unidades de producción, uno de los factores limitantes en este sentido está relacionado a la falta de recursos económicos, ya que difícilmente las familias pueden invertir en acciones nuevas o para multiplicar la producción. Lo anterior porque los gastos realizados por los encuestados tienen su origen principalmente en los programas públicos 47% de ocasiones dieron esta respuesta; las actividades rurales no agropecuarias fue la tercera respuesta más recurrida (31%), incluyen las artesanías de palma, tortillas de trigo.

Las actividades agropecuarias aportan muy poco (14.5%) a los ingresos para adquirir productos que no producen en esta microrregión, los cuáles cobran del 5 al 10% mensual. El reto de la ADR es incidir en cambios sustanciales para producir alimentos básicos suficientes, hortalizas, frutales y animales de traspatio.

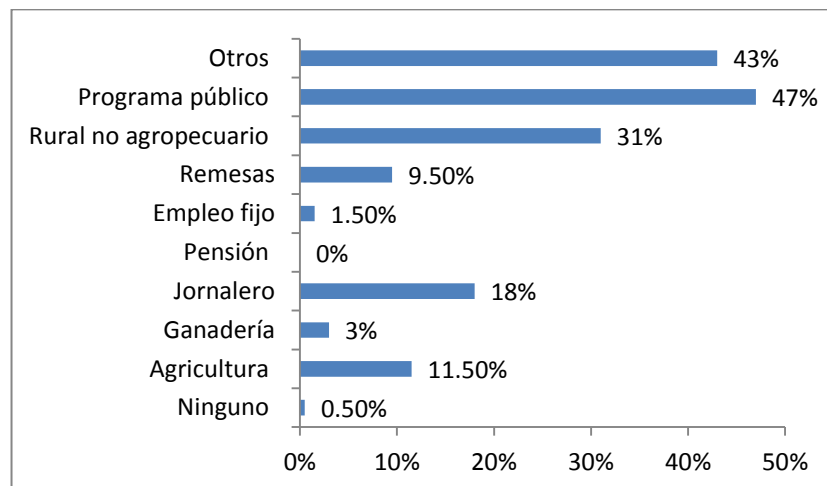


Figura 28. Fuentes de ingresos

Fuente: PESA, 2009

6.3.3 Escasas e irregulares lluvias

Las unidades de producción en la microrregión se ven afectadas porque las lluvias anuales no rebasa los 700mm al año, su distribución es irregular, presentándose periodos de canícula en julio o Agosto, cuando los cultivos requieren mayor cantidad de agua, especialmente los cultivos básicos de temporal como es el maíz, frijol y trigo. En los meses que se presenta la canícula es cuando hay una mayor cantidad de transpiración de los cultivos.

Cuadro 13. Precipitación pluvial

Municipio	Localidad	Precipitación (mm)
Asunción Nochixtlán	Santiago Ixtaltepec	657.08
San Miguel Chichahua	Cerro Prieto	569.25
San Miguel Chichahua	El Fortín Alto	630.42
San Miguel Chichahua	La Corregidora Tierra Colorada	660.77
San Miguel Chichahua	San Miguel Chichahua	592.92
San Miguel Huautla	Cerro Verde	601.86
San Miguel Huautla	San Miguel Huautla	610.94
San Miguel Huautla	Tierra Blanca	613.78
San Miguel Huautla	Tierra Colorada	600.78
San Pedro Coxcaltepec Cántaros	San Isidro Yododeñe	678.66
Santa María Apazco	Pericón	629.43
Santa María Apazco	Santa María Apazco	647.68
Santa María Apazco	Tierra Colorada	638.21
Santiago Apoala	Jazmín Morelos	484.22
Santiago Apoala	San Antonio Nduayaco	571.99
Santiago Apoala	Santiago Apoala	501.46
Santiago Apoala	Unión Buenavista	581.17

Fuente: ERIC, 2006

Para el 53% de las comunidades PESA la escasez de agua es uno de los principales obstáculos para producir lo que ellos saben hacer de la tierra; también lo es para innovar y así buscar la seguridad alimentaria. De acuerdo a la observación en campo

otras 24% de las comunidades PESA deberían tener como prioridad número uno la disposición de agua (Cuadro 11).

La dependencia absoluta de la temporada de lluvias para realizar las actividades agropecuarias por parte de los campesinos refleja que de continuar estas condicionantes será casi imposible hablar de seguridad alimentaria en estas comunidades marginadas.

Cuadro 14. Prioridad número uno para atender el problema

Municipio	Comunidad	Problema
San Miguel Chichahua	San Miguel Chichahua	Artesanías de palma con escaso mercado
San Miguel Chichahua	Tierra Colorada Chichahua	Deforestación
San Miguel Huautla	San Miguel Huautla	Deforestación
San Miguel Chichahua	Tierra Colorada Chichahua	Erosión del suelo
Santiago Apoala	Buenavista	Escases de agua
San Miguel Chichahua	Cerro Prieto	Escases de agua
San Miguel Huautla	Cerro Verde	Escases de agua
San Miguel Chichahua	El Fortín Alto	Escases de agua
Santa María Apazco	El Pericón Apazco	Escases de agua
San Pedro Coxcaltepec C.	San Isidro Yododeñe	Escases de agua
Santiago Apoala	tierra colorada Apoala	Escases de agua
San Miguel Huautla	Tierra Colorada Huautla	Escases de agua
Santiago Apoala	Jazmín Morelos	Escases de agua
San Miguel Huautla	Tierra Blanca	Falta de fuentes de empleo
San Miguel Chichahua	Tierra Colorada Chichahua	Falta de fuentes de empleo
Santiago Apoala	San Antonio Nduayaco	Falta de fuentes de empleo
Asunción Nochixtlán	Santa María Apazco	Falta de fuentes de empleo
Santa María Apazco	Santiago Ixtaltepec	Falta de infraestructura de almacenamiento de agua
Santiago Apoala	Santiago Apoala	Poca organización

En el año 2010 hubo un exceso de lluvias en los meses de julio y septiembre y en esa ocasión las pérdidas en los cultivos de milpa, trigo y frijol fueron por exceso de agua.

Las heladas tempranas contribuyen a las pérdidas de producción que en ocasiones llegan a pérdidas totales.

6.3.4 Suelos degradados

El PESA no tiene dentro de sus prioridades la conservación de suelos porque no contextualiza los principales problemas de cada región del estado; los realmente interesados en su conservación son los campesinos. Ellos perciben en lo visual y en la respuesta de la producción por los siguientes indicadores: pérdida de suelo, pérdida de nutrientes, pérdida de fertilizantes, pérdida de materia orgánica (entre ellos el abono de los animales de traspatio), reducción de la profundidad del suelo, pérdida de la capacidad para retener y almacenar agua, reducción de la productividad (Ríos, 2008).

El estatus que tiene los suelos con respecto a la erosión es que es muy alta (36.6%) en la región norte del distrito de Nochixtlán. En 29 años (1980 al año 2009) y de 12 a 36 puntos porcentuales respectivamente (Cuadro 14). Dentro de los principales factores que están incidiendo en el comportamiento erosivo, se encuentra, la agricultura de temporal, el pastoreo extensivo de ovinos, caprinos bovinos y équidos y la extracción de biomasa (leña, carbón, morillos, etc.). Lo que redundo en que los suelos al quedarse desnudos sean más susceptibles al efecto erosivo de las gotas de lluvia y viento.

Cuadro 15. Distribución de las fuentes de erosión

Fuente de erosión hídrica	Porcentaje de la erosión total
Corrientes y cauces	11.0
Cárcavas	6.0
Caminos y carreteras	3.0
Sitios de construcción	2.0
Áreas agrícolas, de pastores y bosques (laminar y canalillos)	78.0

Fuente: Ríos, 2008

A nivel municipal el problema de erosión muy alta se encuentra concentrado en los municipios de Asunción Nochixtlán, Santiago Apoala, San Miguel Chichahua y en menor grado, San Miguel Huautla y Santa María Apazco.

Cuadro 16. Análisis multitemporal de la erosión hídrica actual en la región norte del distrito de Nochixtlán

Intervalos (t/h/a[†])	Erosión 1980 (% de la superficie regional)	Erosión 2009 (% de la superficie regional)
Ligera (<10)	59.68	20.70
Moderada (10-50)	6.66	21.32
Alta (50-200)	12.14	36.58
Muy alta (>200)	21.52	21.40
Total	100	100

[†] Toneladas por hectárea por año

Las condiciones antes señaladas influyen para que los proceso de innovación referentes al incremento de la producción se dificulten pues los campesinos se concentran en cómo cuidar sus tierras agrícolas por medio de bordos con tierra, barreras vivas con maguey pulquero, piedra acomodada y tinas ciegas.

La percepción de los campesino indica lo seriedad de los problemas de erosión que se aprecia en los datos de INEGI. Es el tercer problema en importancia al nivel regional (45%).

Cuadro 17. La percepción de la degradación de los recursos para las comunidades PESA.

Municipio	Comunidad	Problema	Importancia
San Miguel Huautla	San Miguel Huautla	Deforestación	1
San Miguel Chichahua	Tierra Colorada Chichahua	Deforestación	1
San Miguel Chichahua	Tierra Colorada Chichahua	Erosión del suelo	1
Santiago Apoala	Tierra Colorada Apoala	Deforestación	2
San Miguel Chichahua	Cerro Prieto	Erosión del suelo	2
San Miguel Huautla	Cerro Verde	Erosión del suelo	2

Municipio	Comunidad	Problema	Importancia
San Pedro Coxcaltepec Cantaros	San Isidro Yododeñe	Erosión del suelo	2
San Miguel Huautla	Tierra Colorada Huautla	Erosión del suelo	2
Santiago Apoala	Santiago Apoala	Degradación de recursos naturales	3
Santa María Apazco	El Pericón Apazco	Erosión del suelo	3
Santiago Apoala	Jazmín Morelos	Erosión del suelo	3
San Miguel Huautla	San Miguel Huautla	Erosión del suelo	3
San Miguel Chichahua	El Fortín Alto	Deforestación	4
Asunción Nochixtlán	Santiago Ixtaltepec	deforestación	4
Santiago Apoala	San Antonio Nduayaco	Degradación de recursos naturales	5
San Miguel Chichahua	San Miguel Chichahua	Erosión del suelo	5

La deforestación se observa en todas las localidades PESA. Los campesinos perciben la erosión de sus predios cultivables con múltiples indicadores, uno de ellos: las rocas se observan más, la dificultad de penetración del arado tirado por una yunta al encontrar capas de rocas o gravas que antes no se percibía, las cuales obstruyen para la aradura o siembra.

Datos de investigadores sostienen que entre un 10% y 20% de tierras son posibles de abrir a la agricultura (Lubin, 2011 y Dodds, 2005) pero habría que duplicar la producción de cereales en 50 años (Dodds, 2005). El segundo problema es que los suelos están siendo degradados a una tasa entre 13 a 18 veces más rápida a su capacidad de formación (Lubin, 2011). Esto indica que se debe cuidar los recursos suelos con una planeación a corto (los terrenos con mayor fertilidad y ubicados cerca de la casa; del primero al tercer año), mediano (los terrenos que se siembra después de los mejores terrenos; intervención del tercero al sexto año de iniciado) y largo plazo (los terrenos con mayores condiciones de erosión, más alejados de la casa y que dejaron de ser agrícolas; del sexto año y continuamente). Si se vincularan las prácticas de conservación de suelos a los del corredor agroecoturístico, sería un atractivo mas

para esta región norte del distrito de Nochixtlán (se estaría hablando de barreras vivas con diversidad de plantas silvestres, muros de piedra, entre otros).

Los campesinos deben conocer cuestiones esenciales de la química de suelos. Por mencionar el pH < 5 pueden provocar toxicidad de Al y Mn así como deficiencias de P, Ca, Mg, K, B, Cu, Mo, Zn, S, pH > 7.5 pueden provocar deficiencias de P, B, Fe, Cu, Zn; la Textura determina la capacidad del Suelo para retener nutrientes; El abasto mundial de alimentos depende de una saludable y balanceada población de Microorganismos en el Suelo; si alguno de los aminoácidos falta, el crecimiento se detiene. Los microorganismos del Suelo hacen disponibles los aminoácidos; La raíz alimenta a los microorganismos: Los microorganismos alimentan a la raíz. Las 4 variables de la fertilización: fuente correcta, tiempo correcto, cantidad correcta y lugar correcto. Manejo Integrado del suelo. Promueve aspectos importantes del complejo del suelo: mantenimiento del contenido de materia orgánica, la estructura del suelo, humedad y biodiversidad (Lubin, 2011). El enfoque integrado lo tienen los campesinos, es necesario orientar ese potencial de manera sistemática con información significativa para los particulares problemas de los diferentes tipos de suelos que ellos tienen bien clasificado.

6.3.5 Sistema de cargos de los jefes de familia y de los mayores de edad

Es una obligación de los ciudadanos mayores de 18 años prestar servicios sociales para tener garantías con respecto a los servicios como constancias, agua, alumbrado, caminos, usufructo de la tierra etc., también los comuneros deben cumplir con cargos para vigilar y mantener en orden todo lo referente a tenencia y usufructo de la tierra.

El problema de los sistemas de cargos lo manifestó el C. Juan Hernández Hernández de la comunidad de Santiago Ixtaltepec “es difícil trabajar la tierra como se debe y a tiempo al estar cumpliendo un cargo en la agencia municipal, como autoridad convocas los tequios y no puedes faltar a ellos; esta responsabilidad es mayor cuando eres secretario, agente municipal, suplente del agente, alcalde municipal, mayor de vara y ministro primero, la agencia municipal se vuelve tu casa. El último cargo que

ocupé en la agencia municipal fue la del suplente del agente y en ese año (2010) sembré menos de la mitad de mis terrenos y varios de ellos los cultivé tarde... yo regularmente salgo del pueblo al menos seis meses por año cuando no tengo cargos, pero en el año 2010 solo pude salir dos meses. La verdad, al ocupar un cargo, yo no me puedo comprometer en hacer algo nuevo porque no tengo horarios ni días definidos para hacer trabajos en la agencia municipal". Es así como el sistema de cargos en las comunidades en muchos casos, limita totalmente a los habitantes a desarrollar innovaciones, pues se pasan años en estas encomiendas, llegando encontrarse en algunas comunidades que por el hecho de haber pocos ciudadanos, tienen que prestar servicios en cargos públicos también los habitantes mayores de 60 años o año tras año ocupar cargos.

Es por ello que en las localidades atendidas por la ADR, se debe buscar la participación de todos los integrantes de las UPF para que los recursos destinados a los proyectos se transformen los aproveche durante las sesiones de planeación, gestión y puesta en marcha de proyectos dentro del PESA, se observa una participación mayoritaria de mujeres, pues el conyugue masculino en muchos casos se encuentra prestando servicios a su comunidad o está emigrado.

6.3.6 Carencia de información o información compleja de entender

Ellos conocen su problemática, se enteran de las opciones productivas que les podría ayudar a incrementar su producción de alimentos o que les proporcionarían ingresos pero no ponían a prueba la información porque implica disponer de recursos económicos y personal técnico para adquirir y operar la innovación. Aunque éste fuera parte de lo que ellos cotidianamente hacen implica información, así lo manifestó el C. Gelacio Coca de la comunidad de San Isidro Yododeñe "cuando llegaron los de la ADR a hablarnos del PESA, participé a las asambleas porque la autoridad nos convocaba pero ya no creía de que los proyectos que ellos promocionaban podría hacerse realidad, pues habíamos hecho dos intentos consecutivos por obtener un invernadero metiendo nuestro proyecto al CADER de Nochixtlán, no obteníamos respuesta favorable. Después de cuatro años de mi primer intento por obtener un

invernadero por fin se pudo realizar lo que imaginamos que ya no se haría realidad”. Este caso ilustra que el invernadero no se podía terminar su gestión para obtener recursos de los activos productivos porque al proyecto se le hacían observaciones que el campesino no subsanaba debido a que no podía seguir pagando al técnico para que corrigiera su expediente.

Con respecto a las limitantes que impone el analfabetismo, al nivel regional un cuarto de la población (26%) mayor de ocho años enfrenta este problema. Esto se convierte en una seria limitante para recibir información escrita.

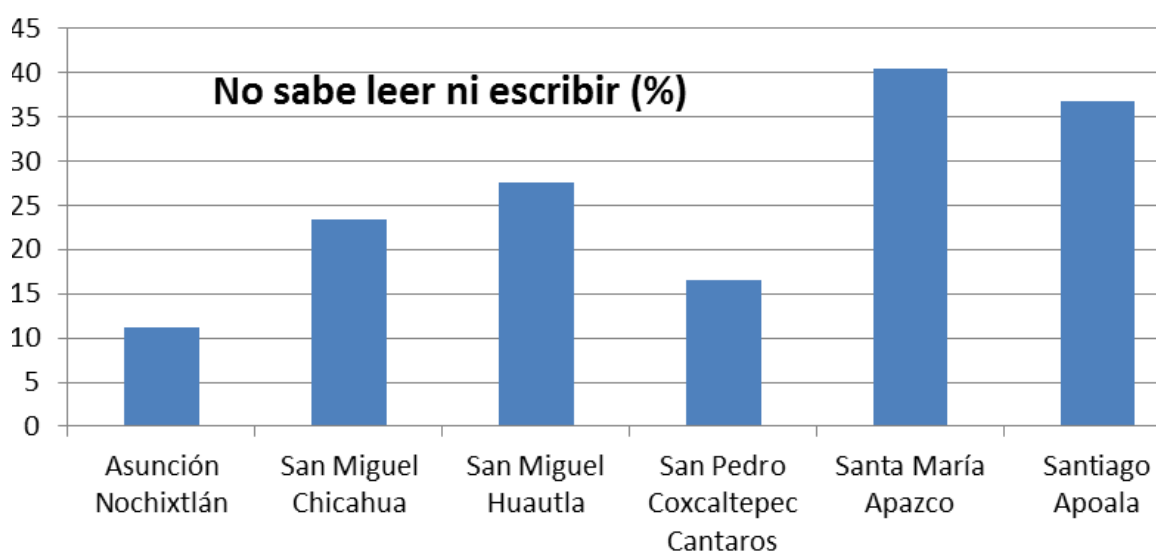


Figura 29. Población con aptitud para leer y escribir.

Fuente: INEGI, 2010

En el caso de la información que comunican los facilitadores se convierte en compleja o difícil de entender en un diálogo de persona a persona, e incluso en un diálogo grupal si la comunicación es en idiomas distintos; en los casos de Apazco (98.5%), Apoala (98.3%) y Chichahua (96.4%) el mixteco es el idioma hablado en la comunidad. Para evitar la complejidad de la comunicación debido a la barrera del idioma se tiene implementadas estrategias por parte de la ADR y son las siguientes: técnico originario de la región mixteca, imágenes visuales que representen la capacitación o divulgación y la capacitación aprender-haciendo y enseñar-haciendo.

6.3.7 Capacitaciones de expertos o facilitadores esporádicos, discontinuos, inexistente o con limitadas capacidades para comunicarse con el campesino

El parteaguas que vive el facilitador que fue a un centro educativo en donde su lenguaje tenía que formarse en lo técnico y llegar ante unos campesinos que su fortaleza es “practicando y aprendiendo”; vivir el mundo del centro educativo en donde se habla de modelos de agricultura en condiciones no tan hostiles y llegar a uno en donde su principal identidad es la carencia de recursos económicos, limitantes naturales como el clima, agua y suelo principalmente y limitantes sociales porque el campesino lo es en un cierto porcentaje y ya no al 100% e incluso enterarse de que el campesino perdió la confianza en las actividades agropecuarias; durante la formación académica se consideraba que tratarían con empresarios agrícolas, campesino ansiosos para exportar pero al llegar a una realidad en donde las actividades agropecuarias sirven para sobrevivir en la mayoría de las veces y en donde el campesino practica la agricultura como una costumbre y con una ilusión de que puede que en este año si se coseche lo que espera, resulta que los centros de formación académica se encuentran en la ciudad y aunque el facilitador haya tenido su origen en una comunidad marginada resulta que se acostumbra a ciertas comodidades y servicios que en las comunidades marginadas no existen. Los factores antes mencionados son algunos por los cuáles el desarrollo de capacidades en este sector es compleja, poco motivadora para los agrónomos y por lo mismo ha sido esporádica, discontinua o comúnmente inexistente.

La experiencia de la ADR que atiende esta región muestra que la rotación del personal para atender estas comunidades fue amplia de agosto del año 2008 a diciembre del año 2010. En ese lapso fueron seis los facilitadores que dejaron de atender las comunidades de la región norte del distrito de Nochixtlán, dos de ellos de la región mixteca; el motivo principal es que no se acostumbraron a la dinámica de trabajo del PESA. Otro de los elementos que influyeron es que tenían que demostrar primero como debe hacerse la práctica; sobre este tema uno de los facilitadores que trabajo tres meses comentó a su compañero cuando estaba corrigiendo una estufa ahorradora de leña lo siguiente: “no es posible que yo que tengo maestría esté haciendo trabajos de albañil, mejor me voy de profesor en una secundaria o bachillerato”. Del año 2008

hasta agosto del año 2011, las comunidades con mayor rotación de técnicos fueron el Pericón y Tierra Colorada ambos del municipio de Santa María Apazco; la comunidad que representó mayores dificultades para su atención fue El Pericón porque la mitad (15) de los beneficiarios del PESA son monolingües mixtecos, es la comunidad con mayor dispersión de las viviendas y dificultad de comunicación.

El personal profesional con que cuenta la ADR es de la región mixteca, tres de ellos trabajan en el PESA desde el año 2009 y tres desde principios del año 2011.

Con la intervención del PESA a partir del año 2008 los campesinos señalan que la calidad de la información necesita mejorar porque así como lo señala el C. Fernando Marcelino Cruz López de la comunidad de El Fortín Alto Chichahua” la capacitación esta bien cuando el técnico nos esta diciendo y haciendo de lo que nos capacita; es cuando comprendemos las palabras que nos dijo antes”. Al preguntarle sobre las pláticas previas a la práctica de la innovación comentó lo siguiente: “usa palabras que no conocemos, eso nos cuesta entender. De los dos técnicos del PESA que me han atendido a uno si le entiendo lo que me explica porque usa palabras que se usan en la comunidad y pone ejemplos que conozco”.

La forma en que los productores se apropian la innovación es que realicen las actividades y se ha demostrado en los tanques de ferrocemento que cuando se trabaja en equipo la apropiación es muy eficiente.

Uno de los indicadores que han permitido conocer que sean apropiado de la innovación es que planean replicar la tecnología en su casa o con familiares una de las limitantes por las cuales los campesinos se limitan de probar y practicar innovaciones es la capacidad de los facilitadores para responder contundentemente las dudas sean relacionadas con la innovación promovida u otro del particular interés.

El interés de los campesinos parte de sus decisiones sobre las fuentes de ingresos y alimentos; obtenerlo en la comunidad o en la región emigrar a la ciudades o una combinación de ambas promover innovaciones tiene muchas dificultades si ocurre lo segundo y lo tercero.

Los procesos de innovación de los habitantes en las zonas de alta marginación se ven limitados también porque los procesos de capacitación no se llevan correctamente, y esta aseveración se logra al implementar el PESA mediante la ADR, llegando a concluir que en casi todos los intentos por capacitar al campesinado rural se descuidan diversos elementos claves como son: a) periodicidad, ya que casi siempre se descuida el seguimiento periódico y continuo; b) planeación con autoridades del lugar, pues en ocasiones no se toma en cuenta a las autoridades y son quienes tienen el poder de convocatoria; c) técnicos sin experiencia sin acompañamiento, pues los técnicos de campo deben contar siempre con el acompañamiento de un experto y que cuente con un perfil adecuado a las necesidades de las comunidades; d) compromiso social en los facilitadores, pues para que verdaderamente se logre la eficacia en las actividades con la gente, el personal tiene que integrarse y sentirse parte de la comunidad. Estas situaciones deben superarse y es parte del reto de la ADR para que en el marco del PESA se logre romper con estos esquemas tradicionales de capacitación para pasar a uno nuevo que promueva el dinamismo entre los mismos pobladores y con el personal técnico, para crecer juntos.

La resistencia al cambio del campesino puede ser sorteada con parcelas demostrativas y aplicando la metodología aprender-haciendo y enseñar haciendo.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La innovación es un tema transversal para las actividades que se realizan con los recursos sociales, naturales y económico-productivos. La combinación de estos tres recursos en un sistema puede contribuir a la seguridad alimentaria y a la generación de ingresos.

Recursos sociales

El desarrollo de capacidades debe darse a toda la familia económicamente activa para que cuando el responsable del proyecto emigre o cumpla un cargo deberá ser relevado y asumirá la responsabilidad el integrante de la UPF que mejor aplique las innovaciones, quien tenga mejor aptitud.

La innovación en el ámbito social es uno de los temas que no se aborda en los programas o proyectos de desarrollo rural, pero es necesario poner atención a ese sector, ya que una UPF participante en un proyecto de desarrollo es moldeada por la sociedad en donde está integrada. Una vez que la UPF logra evidencias de resultados favorables de la innovación entonces tendrá la oportunidad de moldear a la sociedad rural.

Es fundamental que el sistema de cargos se ajuste a la realidad social de cada comunidad, las cuáles en su mayoría tienden a decrecer en el número de habitantes pero no decrecen el número alto de cargos.

No hay antecedentes de organización de campesinos con fines productivos en la región norte del distrito de Nochixtlán; pero son necesarios para detonar proyectos regionales que generen ingresos; así lo requieren los potenciales proyectos de las artesanías de palma, la tortilla de trigo y el corredor agroecoturístico. Es complejo su planteamiento porque implica que se tomen acuerdos entre autoridades locales del

municipio, y entre municipios; pero la mediación de los facilitadores participantes en el PESA podrá ser factor de colaboración, cooperación y operación.

Debe darse un cambio paradigmático en los actores del desarrollo rural (campesinos, facilitadores, gobierno y de los centros de enseñanza e investigación) para que en conjunto y de manera participativa se enfoquen en la atención de los problemas integrales del sector rural marginado (organización, participación, motivación; conservación de la biodiversidad, el mejoramiento de la tierra, la captura del carbono, el mejoramiento de la captura de agua pluvial y su calidad; el incremento de la productividad de la UPF, entre otros).

Recursos naturales

Con respecto a la conservación y rehabilitación de los recursos naturales, en todas las comunidades están en disposición de realizar acciones para cumplir el objetivo; pero la decisión de conservar los suelos, realizar las obras recomendadas para capturar agua, conservar y rehabilitar la biodiversidad es necesaria la presencia continua de facilitadores y de investigadores.

La seguridad alimentaria parte de la seguridad de disposición del agua para fines productivos; los campesinos podrán invertir mayores recursos económicos y tiempo de calidad para las actividades agropecuarias, incluso para dedicarse a las actividades complementarias como la artesanía, la conservación de suelos, entre otros.

La diversidad de especies vegetales y animales que se utilizan como alimentos complementarios en la región norte del distrito de Nochixtlán pueden cumplir el nuevo enfoque de la alimentación al nivel mundial el cuál requiere alimentos nutritivos, fuente de salud, con identidad, seguros, sabor, apariencia y natural.

Recursos económico-productivos

Debe fomentarse y mejorarse el aprovechamiento de los recursos locales como punto de partida para futuras innovaciones ya que las semillas de maíz, frijol y trigo se prefieren por su sabor, adaptabilidad probada, estrategia de cultivo. También debe aprovecharse en composta, vermicomposta el abono de los animales de traspatio en la milpa y los frutales. En el caso de los ovinos, caprinos, bovinos y equinos con el manejo preventivo de enfermedades, dieta balanceada y mejoramiento genético se podrá obtener mejores resultados. Son algunos ejemplos del potencial que tienen los recursos económico-productivos de la región norte del distrito de Nochixtlán

Los ingresos provenientes de los programas gubernamentales y de las remesas pueden mejorar la nutrición de los integrantes de la UPF si se desarrollan capacidades para la adquisición de alimentos que cubran las necesidades de proteínas, energía, vitaminas y minerales.

Recomendaciones

El PESA debe hacer énfasis sobre el desarrollo de capacidades para que la alimentación del campesino sea balanceada y nutritiva; de esa manera aprovechará mejor los recursos económicos provenientes de OPORTUNIDADES, remesas, de los proyectos generadores de ingresos, etc.

Diversificar las opciones de alimentación mediante la incorporación y recuperación de cultivos alimenticios tradicionales sean éstos domesticados o silvestres, por ejemplo los siguientes: verdolaga, quelites, tomate de milpa.

La desconfianza generada por el uso de hormonas en la ganadería comercial y el agua de dudosa calidad en la agricultura comercial brinda un excelente mercado a los productos de los animales de traspatio para su venta a mercados internacionales y urbanos pues son alimentos para exportaciones no tradicionales

La organización social es un mecanismo que permite aglutinar a los campesinos interesados en actividades que generarán ingresos. Un ejemplo es CCoambiental

Ñayii Andivi A.C. la cuál aglutina a campesinos de seis municipios interesados y practicantes sobre el tema de la conservación y rehabilitación de recursos naturales.

En las dos comunidades en donde existe la suficiente cantidad de agua deberá planearse doble cosecha, el primero de alimentos básicos y el segundo que contemple forrajes, ya que es indispensable para los animales de tiro para yunta.

La ADR debe hacer un estudio de mercado considerando el número de mujeres que trabajan en su potencial mercado para la producción de verduras, frutas y alimentos no tradicionales. También de mercados en restaurantes que sirvan comida saludable.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, E., 2006. Fortalecimiento de innovaciones institucionales para la investigación y la innovación tecnológica a través de cooperación recíproca entre regiones. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Archer, D., S. Cottingham, 1997. Alfabetización freireana regenerada mediante técnicas para potenciar el apoderamiento de la comunidad (alfabetización comunitaria para la alfabetización). ACTIONAID. Londres.
- Berdegú, J. A., 2002. Las reformas de los sistemas de extensión en América Latina a partir de la década de los 80 [En línea]. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural (RIMISP), Chile. Disponible en www.rimisp.org/getdoc.php?docid=818 (revisado el 18 de febrero de 2011).
- CEDRSSA. 2006. Escenarios y actores en el medio rural. Colección: estudios e investigaciones. CEDRSSA. <http://www.cedrssa.gob.mx/?doc=1542> (revisado en marzo de 2012)
- Comité y Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Sobería Alimentaria (CCEDRSSA), 2009. Análisis del presupuesto en materia indígena 2001-2009. Colección: Estudios e Investigaciones del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. Cámara de diputados LX legislatura, México.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). 2006. Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena por municipio, 2005.
- Ceballos, A. M., 1999. Difusión de innovaciones tecnológicas y la iniciativa de la gestión empresarial análisis de sus relaciones en PyMEs de la provincia de Corrientes (Nordeste Argentino). V Seminario Internacional de la Red de

- Investigadores de Iberoamerica (RII), Toluca México, 21-24 de noviembre de 1999.
- Clark Labs, 2007. Manual del usuario [En línea]. Disponible en http://www.clarklabs.org/products/upload/Andes_Brochure.pdf (revisado el 27 de diciembre de 2010).
- Clark Labs, 2006. Idrisi Andes Edition 15.0 – Modulo CrossTab. Disponible en <http://www.clarklabs.org/products/index.cfm>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2008. La transformación productiva 20 años después; viejos problemas, nuevas oportunidades (trigésimo segundo período de sesiones de la CEPAL, República Dominicana). CEPAL, Chile. 2008.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2011. Evaluación del Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria Guerrero sin Hambre (PESA-GSH): Evaluación de Impacto. Volumen I. Naciones Unidas, México.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), 2001. Programa Estratégico Forestal para México 2025 - Informe Final, Versión 2.1 [En línea]. Disponible en www.era-mx.org/biblio/PEF_2025.pdf (revisado el 11 de febrero de 2011).
- Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2005. Proyecciones de Indígenas de México y de las Entidades Federativas 2000-2010. CONAPO, México D.F.
- Cuéllar, J. A., 2011. Programa de Seguridad Alimentaria: Experiencias en México y otros países. CEPAL-ONU, Distrito Federal, México.
- De los Rios, I. E., 2007. La Bio- economía ¿Es factible? Potencial de la bio-energía en México. Foro Global Agroalimentario, julio de 2007.
- DGSPDR. 2005. La agencia de desarrollo rural. 1a Reunión Nacional de Agencias de Desarrollo Rural región Sur Sureste. Metepec, Puebla, 8-11 noviembre 2005.

División de Estudios Económicos y Sociales (DEES), 1998. México social. 10ª edición. Banamex City, México.

Dodds, J., 2005. Nuevas oportunidades de colaboración. Minicumbre de instituciones de investigación, transferencia y desarrollo del sector agrícola. CIMMYT.

Durston, J., 2002. El capital social campesino en la gestión del desarrollo rural diádas, equipos, puentes y escaleras. CEPAL, Chile. 146 p.

Environmental Systems Reserch Institute, Inc. (ESRI), 1998. ArcView 3.2 – Modulo SWAT. Disponible en <http://www.esri.com/software/arcgis/arcview/index.html>

Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), 2006. Los retos de la innovación para la población pobre [En línea]. Consejo de Gobernadores – 29º período de sesiones. Roma, 15 y 16 de febrero de 2006. Disponible en <http://www.ifad.org/gbdocs/gc/29/s/GC-29-L-13.pdf> (revisado el 2 de febrero de 2011).

Frosini, T. E., 2002. Subsidiariedad y constitución [En línea]. Revista de Estudios Políticos número 115. España. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcart?info=link&codigo=246155&orden=0> (revisado el 30 de enero de 2012).

García, E., 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen adaptado a las condiciones de la República Mexicana. 5ta edición. México.

Honorable Ayuntamiento Municipal de San Pedro Coxcaltepec Cántaros, 2009. Plan municipal de desarrollo 2008-2010 [En línea]. Disponible en http://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/304.pdf (revisado el 24 de enero de 2011).

Honorable Ayuntamiento Municipal de Asunción Nochixtlán, 2009. Plan municipal de desarrollo 2008-2010 [En línea]. Disponible en http://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/006.pdf (revisado el 24 de enero de 2011).

Honorable Ayuntamiento Municipal de San Miguel Huautla, 2009. Plan municipal de desarrollo rural sustentable 2008-2010 [En línea]. Disponible en http://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/270.pdf (revisado el 24 de enero de 2011).

INEGI. 2011. Censo de población y vivienda 2010. http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?#Regreso&c=27781 Consultado en febrero de 2012.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2003. El Enfoque territorial del desarrollo Rural [En línea]. San José, Costa Rica. Disponible en <http://www.iica.int/Esp/Programas/Territorios/Publicaciones%20Desarrollo%20Rural/ENFOQUE%20TERRITORIAL%20DRS.pdf> (revisado el 8 de enero de 2011).

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI), 1998. Información básica del sector agropecuario [En línea]. Tomos I y II. Oaxaca de Juárez, México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI), __. Cartas de Uso Potencial Agrícola, Uso Potencial Pecuario, Uso Potencial Urbano y Uso Potencial en Conservación [En línea]. Disponible en <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reccat/usopsuelo/Default.aspx> (revisado el 15 de enero de 2010).

Janvry, A. de, E. Sadoulet, 2004. Hacia un enfoque territorial del desarrollo rural. Cuarto Foro Temático Regional de América Latina y el Caribe “Cómo cosechar las oportunidades disponibles: El desarrollo rural en el Siglo 21” Costa Rica, 19-21 de octubre de 2004.

Jara, C. J., 2009. Innovaciones sociales y tecnológicas en el nuevo modelo de desarrollo en los territorios rurales [En línea]. IICA. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/reppdoc/A6054E/A6054E.PDF> (revisado el 20 de enero de 2011).

- Lubin, T., 2011. El suelo: recurso no renovable y elemento crítico de la seguridad Alimentaria [En línea]. Foro global agroalimentario 2011 - Consejo Nacional Agropecuario. Disponible en http://www.fga.org.mx/files/presentations/2011/fga_2011.Tom_Lubin.esp.pdf (revisado el 18 de enero de 2012).
- Martínez, S. T., 2006. El Carácter multifuncional de la Agricultura y la Tierra. Torreón Coahuila.
- Martínez, S. T., J. Ojeda B., L. E. Márquez M., 2003. Seguridad Alimentaria y Sustentabilidad. Gobierno del Estado de Puebla. UIA, Campus Puebla.
- Méndez, R. 2001. Innovación y redes de cooperación para el Desarrollo Local [En línea]. Universidad Complutense de Madrid. Revista Internacional de Desarrollo Local. Vol. 2, N. 3, 37-44 p. Disponible en <http://hdrnet.org/311/1/PDL242.pdf> (revisado el 14 de diciembre de 2011).
- Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2005. Un enfoque para el desarrollo rural: desarrollo territorial participativo y negociado (DTPN) [En línea]. Disponible en http://www.fao.org/sd/dim_pe2/pe2_050402a1_es.htm (revisado el 11 de febrero de 2011).
- Orozco, S., L. Jiménez, N. Estrella, B. Ramírez, B. Peña, A. Ramos. M. Morales. 2008. Escuelas de Campo y disponibilidad alimentaria en una región indígena de México. Estudios sociales Volumen 16, Número 32. Pp207-221. <http://www.ciad.mx/desarrollo/revista/PDFS/RES32.pdf>
- Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA). 2007. Manual de nutrición, documento de trabajo. Unidad técnica Nacional. FAO-PESA. México.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). 2010. Revalorando al agro en el contexto de la crisis global. Presentación en Power point. Foro Global agroalimentario. 2y 3 de septiembre de 2010.

- Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA), 2009. Visión regional: microrregión Apoala. Gobierno del estado de Oaxaca - Gobierno Federal y UTN - FAO.
- Parks Watch, 2002. Mexico: Tehuacán-Cuicatlán Biosphere Reserve [En línea]. Disponible en http://www.parkswatch.org/parkprofiles/pdf/tcbr_spa.pdf (revisado el 14 de diciembre de 2011).
- Ríos, B. J. D., 2008. Prácticas vegetativas y agronómicas de conservación y mejoramiento de suelos. Colegio de Postgraduados: postgrado en Hidrociencias, Área de Manejo de Cuenca.
- Rodríguez, H. A., A. Ugarte H., 2008. Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe [En línea]. CEPAL, Santiago de Chile, Chile. Disponible en http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/34682/Claves_de_innovacion_social.pdf (revisado el 8 de diciembre de 2011).
- Rodríguez, F., O. Caloca, 2008. La pobreza alimentaria como privación absoluta de libertades y capacidades [En línea]. Revista de Análisis Económico. Núm. 52, Vol. XXIII. Primer cuatrimestre. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=41311484008> (revisado el 6 de enero de 2011).
- Román, R. S. I., S. Hernández D., 2010. Seguridad alimentaria en el municipio de Oxchuc, Chiapas [En línea]. Revista de Agricultura, Sociedad y Desarrollo. Volumen 7, Número 1. Disponible en <http://www.colpos.mx/asyd/volumen7/numero1/asd-09-028.pdf> (revisado el 17 de diciembre de 2011)
- Schejtman, A., E. Ramírez, 2004. Desarrollo Territorial Rural: Aspectos destacados de experiencias en proceso en América Latina [En línea]. Fondo Mink'a de Chorlavi. Santiago de Chile, Chile. Disponible en <http://www.grupochoarlavi.org/dtr/DTRpresentacion.ppt> (revisado el 3 de diciembre de 2011).

Secretaría de Energía (SENER), 2009. Energías Renovables para el Desarrollo sustentable en México [En línea]. Secretaría de Energía (SENER) - Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Disponible en http://www.sener.gob.mx/res/0/ER_para_Desarrollo_Sustentable_Mx_2009.pdf (revisado el 20 de noviembre de 2011).

Sepúlveda, S., A. Rodríguez, R. Echeverri, 2003. Territorios rurales, estrategias y políticas en América Latina [En línea]. IICA, Seminario Internacional "Territorio Desarrollo Rural e Democracia". Fortaleza, Brasil. Disponible en <http://www.grupochorlavi.org/php/doc/documentos/TerritoriosLA.pdf> (revisado el 21 de noviembre de 2010).

Spalding, R. J., 1983. El sistema alimentario mexicano (SAM): ascenso y decadencia [En línea]. Ponencia Presentada en la reunión de Latin American studies Association efectuada en la Ciudad de México, D.F. del 29 de septiembre al 2 de octubre de 1983. Traducción de Claudia Luccotti y Angel Miguel. Disponible en http://codex.colmex.mx:8991/exlibris/aleph/a18_1/apache_media/IQ5Y334CEJUGX42CRVAVX85JGRGTLs.pdf (revisado el 3 de noviembre de 2011).

Subsecretaría de Desarrollo Rural (SDR), 2000. Ordenamiento territorial y urbanismo: guía de desarrollo rural sustentable, participativa e incluyente. Fascículo 7, SAGARPA. México.

Unidad Técnica Nacional (UTN), 2007. Manual de nutrición [En línea]. Programa Especial Para la Seguridad Alimentaria. Disponible en http://www.utn.org.mx/docs_pdf/patron_alimentario/manual_de_nutricion.pdf (revisado el 27 de noviembre de 2011).

Unidad Técnica Nacional (UTN). 2009. Planificación Microrregional, PESA. 2009.

Unidad Técnica Nacional (UTN). 2010. Evaluación del PESA en Oaxaca 2007-2009.

Unidad Técnica Nacional (UTN), 2011. Bases para la Identificación de Sistemas Productivos Generadores de Ingresos. PESA

Wagle, U., 2002. Volver a pensar la pobreza: Definición y mediciones [En línea]. Revista internacional de ciencias sociales. Marzo No. 171. Organización de Estados Iberoamericanos. Disponible en <http://www.oei.es/salactsi/wagle.pdf> (revisado el 24 de noviembre de 2011).

Yamane, T., 1974. Estadística. Harla. México.

Yúnez, A., 2009. Evaluación externa del programa especial para la seguridad alimentaria (PESA)-Guerrero Sin Hambre. Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Guerrero. Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro Mexicano (PRECESAM) - Centro de Estudios Económicos. El Colegio de México.

9. ANEXOS

9.1 Los recursos naturales: plantas

Cuadro 18. Especies de importancia social identificadas

No.	Nombre común	Familia	Nombre científico
1	Manrubio	Lamiaceae	Marrubium vulgare L.
2	Carnavala	Polypodiaceae	Polypodium madrense J. Sm.
3	Quelite	Chenopodiaceae	Chenopodium murale L.
4	Chipiche o pipicha	Asteraceae	Porophyllum linaria (Cav.) DC.
5	Popotillo	Asteraceae	Gymnosperma glutinosum (Spreng.) Less.
6	Alcanfor	Asteraceae	Achillea millefolium L.
7	Árnica	Asteraceae	Heterotheca inuloides Cass.
8	Chamizo blanco	Asteraceae	Barkleyanthus salicifolius (Kunth) H. Rob. & Brettell
9	Hierba de ángel o yolochichitl	Asteraceae	Ageratina petiolaris (Moc. ex DC.) R.M. King & H. Rob.
10	Enebro o sabino	Cupressaceae	Juniperus flaccida Schtdl.
11	Cacho venado o jarilla	Sapindaceae	Dodonaea viscosa Jacq.
12	Zumaque	Anacardiaceae	Rhus standleyi F.A. Barkley
13	Lechecilla o romero de campo	Asclepiadaceae	Asclepias linaria Cav.
14	Asclepia	Asclepiadaceae	Asclepias syriaca L.
15	Chepiche *	Anacardiaceae	Rhus standleyi F.A. Barkley
16	Enebro	Cupressaceae	Juniperus flaccida Schtdl.
17	Laurel	Lauraceae	Litsea glaucescens Kunth
18	Pericón	Asteraceae	Tagetes lucida Cav.
19	Espino	Fabaceae	Vachellia pennatula (Schtdl. & Cham.) Seigler & Ebinger
20	Tlaxisle	Rosaceae	Malacomeles denticulata (Kunth) G.N. Jones
21	Estafiate	Asteraceae	Artemisia aff. ludoviciana Nutt.
22	Hierba de borracho	Lamiaceae	Clinopodium mexicanum (Benth.) Govaerts
23	Encino cucharón	Fagaceae	Quercus conzattii Trel.
24	Carrizo	Poaceae	Arundo donax L.
25	Espule	Asteraceae	Pinaropappus roseus (Less.) Less.
26	Tronadora	Bignoniaceae	Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth
27	Manzanita	Ericaceae	Arctostaphylos pungens Kunth

No.	Nombre común	Familia	Nombre científico
28	Cola de caballo	Equisetaceae	Equisetum myriochaetum Schldl. & Cham.

Cuadro 19. Especies alimenticias

Nombre común	Para que se utiliza la planta	Partes de la planta que se utilizan	forma de uso	Densidad de población	Motivos de la densidad
Amor seco	como verdura	hojas	se come crudo pero las partes tiernas	alta	se da en temporal solamente
Berro de agua	Como verdura fresca	Las hojas	En fresco	Baja	Porque no hay mucha agua
Berro de ardilla	Se come en verde	Las hojas	En fresco	Baja	Porque ya no hay humedad
berro de cerro	para verdura	crudo	se consume fresco	media	porque ha disminuido la precipitación
Biznaga	para guisado	la flor de chinixtle y la fruta	la flor se hierve y se hace frito y el fruto cuando está maduro	baja	de por si hay poco y muy lejos
camote amargo	para guisar	el camote que es de color blanco	se hierve y se guisa	baja	de por si hay poco
Colorín	como guisado	las flores	se cuece y se agrega a los frijoles o al huevo	baja	la gente no lo siembra
Coyul	Como verdura fresca y dulce de maguey	Ramas	Ensalada	Alta	Hay mucho porque se siembra
Cucharilla	Se come la flor	Flor	Verdura	Baja	lo corta mucho la gente, porque lo ocupa para adornos
flor de sábila	para guisado	la flor	se hierve y se guisa	alta	casi no se come y se propaga rápido
hoja de guajolota	para comer	la flor	hervido	alta	se han mantenido las poblaciones
Hongo amarillo	alimento	El sombrero	cocido	baja	se da cuando es bueno el temporal. Han disminuido las poblaciones por la mala colecta, además que ya no llueve mucho
Hongos	toda la planta	no se sabe	caldo o amarillo	baja	por falta de agua
Huaje	para guisarlo o como verdura	la vaina, hojas tiernas y las semillas verdes	cocido y crudo	baja	porque no se siembra
Jícama	para fruta	bulbo	fresco	alta	la gente lo colecta poco
Maguey pulquero	para guisados	la cacaya (flor)	se hierve y se guisa	alta	se propaga fácilmente
maguey papalome	para comer	piña y flor	se hornean las hojas con coyul y la flor se guisa	alta	porque está lejos donde hay

Nombre común	Para que se utiliza la planta	Partes de la planta que se utilizan	forma de uso	Densidad de población	Motivos de la densidad
Mostaza	para comer	flor y hoja	se hace en guisados	alta	por que se da en temporal
Nopal	como verdura	la penca tierna y la tuna	se hierve y se guisa de diferentes formas	media	se lo comen los animales, no se siembra y no hay agua
Nopal de coyote	Como verdura fresca	Los más tiernos	Se cuece y se guisa	Alta	Hay mucho
Nopal dicooy, minsatoon, misakua	Como verdura	La penca o las tunas	Se come el centro	Alta	Regularmente está presente en el campo
pápalo che piche	para verdura	hoja	se come crudo con guisados	media	lo colecta mucho la gente y no lo siembran
colorín	verdura	flor	cocido	baja	porque no se propaga
Pitaya	Como fruto	fruto	fresco	baja	se ocupa como leña también
Quelite	para verdura	las hojas y tallos si están tiernos	se hierve y se prepara en guisado	alta	se da en temporal
Verdolaga	Como verdura fresca	Brotos tiernos, hojas	Se consume en sopa	Baja	es una maleza de las milpas y se da solo en temporal
violeta(árbol)	para guisados	flor	en caldo	baja	se consume, lo come el chivo y no se siembra
violeta(hierba)	para guisarlo	hojas y partes de la planta tierna	se cuece y se hace en caldo	media	es una maleza de las milpas y se da solo en temporal

Cuadro 20. Especies artesanales y de ornato

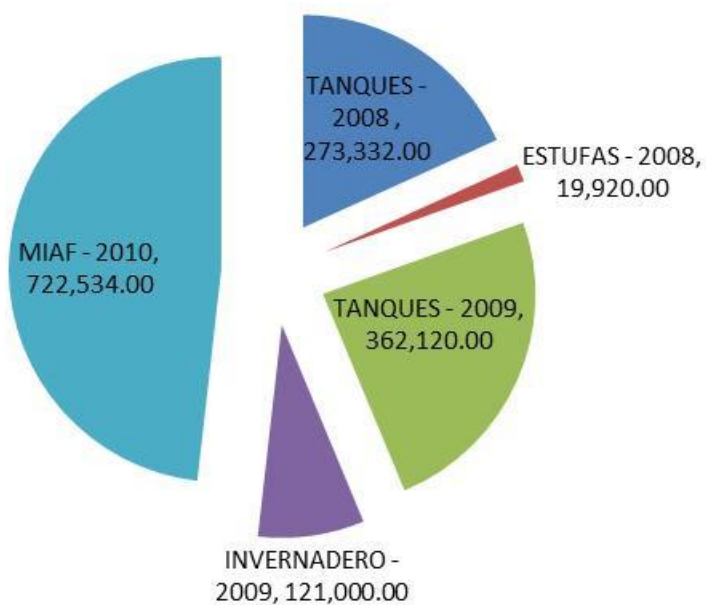
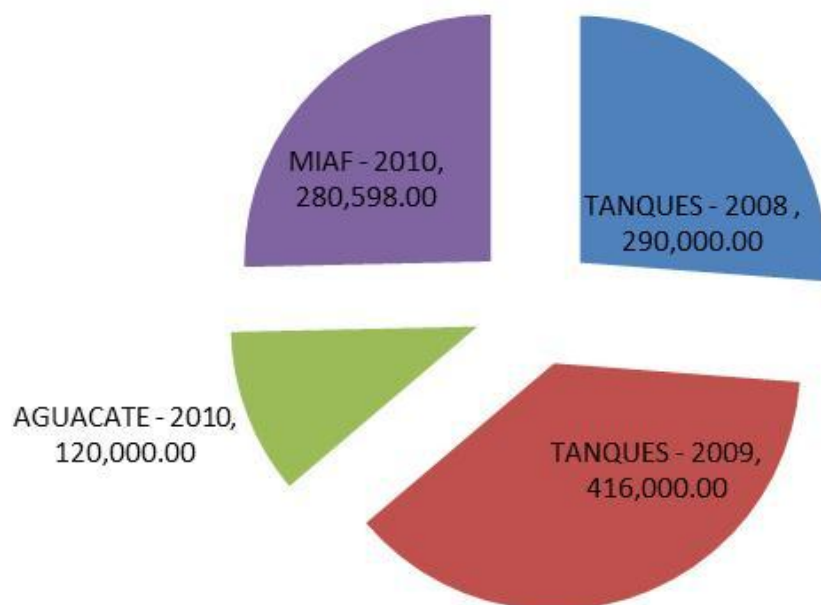
Nombre común	Para que se utiliza la planta	Partes de la planta que se utilizan	forma de uso	Densidad de población	Motivos de la densidad
biznagas	Adorno	toda la planta	se colectan los hijuelos y se trasplantan en los terrenos	baja	de por si hay poco
Carrizo	Sirve para las fiestas	El tallo	Se corta verde y se colocan para adornar las calles	media	de por si hay poco
cucharilla	para hacer cucharas para el pozole, para hacer adornos	para las cucharas se ocupa la hoja; para los adornos toda la planta	se cortan las hojas y se le da forma de cuchara que se utiliza para las mayordomías;	baja	por que se utiliza mucho y está en peligro de extinción
encino blanco	Timón	tronco	labrándolo	baja	se ocupa mucho para leña
encino negro	Arado	tronco	labrándolo	baja	se ocupa mucho para leña
Lirio, amarillos, morado, blanco, café con amarillo	se utilizan como adorno	toda la planta	se extrae de los encinos	baja	se dan en el bosque de encino y ya hay poco

Nombre común	Para que se utiliza la planta	Partes de la planta que se utilizan	forma de uso	Densidad de población	Motivos de la densidad
madroño	para fuste para burro	partes curvadas	labrándolo	baja	se ocupa mucho para leña
magüey ixtlero	para hacer mecates	hojas	la fibra	alta	ya no se aprovecha
magüey papalome	como adorno y medicina	toda la planta	se trasplanta en el jardín	baja	se ha utilizado mucho para hacer dulce
magüey punta marrón	para comer o para adorno	toda la planta	se extrae y se trasplanta	alta	casi no se ocupa
Manita	adorno, cuchara	hoja tierna	se corta y se le da forma de cuchara, también se hacen flores	baja	por que se corta toda la planta y se ha colectado mucho
musgo gris	para adorno	toda la planta	se recolecta de los encinos y se coloca en el nacimiento , en semana santa se pone para adornar las cruces	alta	se propaga mucho en los árboles, los invade
musgo verde	para adorno	toda la planta	extrae y se trasplanta	baja	de por si hay poco
Ocote	para hacer festones, para adornos de navidad	hojas, piñas	se entrelaza en el meca hilo	baja	de por si hay poco
oreja del toro	Adorno	flor	ornato, fiebre, granos	alta	por que se adapta a las condiciones de sequia
Palma	sombreros, tenates, sopladores, mecate, techos, bolsas	hoja maciza, pero en espiga, para mecate hoja maciza, para los techos palma seca	Se desmenuza, se limpia, se seca y se teje	baja	se han mantenido las poblaciones
palma Ñookaka	Techos, mecate	palma maciza	se desmenuza y se teje, para techos se entrelaza con carrizo	baja	de por si hay poco se han mantenido las poblaciones
Palo cuchara	Para hacer arado, Festones	Hojas	Se cuelga	Alta	Se da bien en el territorio
Pino	para hacer adornos	las hojas	se tejen las hojas con meca hilo	baja	hay poco y se utiliza mucho para extraer madera
Tiidinu(Zoluche , amarillo, rojo, rosa)	como ornamental o como adorno	toda la planta	en semana santa para adornas las cruces, en diciembre para los nacimientos	baja	de por si hay poco
Zoluche	Para adorno en las fiestas	Las hojas y la flor	Se corta verde y se utiliza para adorno	media	se da solo donde hay encinos
Zotolin	para adorno de fiestas, navidad o para arcos	hojas tiernas	se cortan las hojas se limpian y se pintan para	media	porque se ha ocupado para los techos

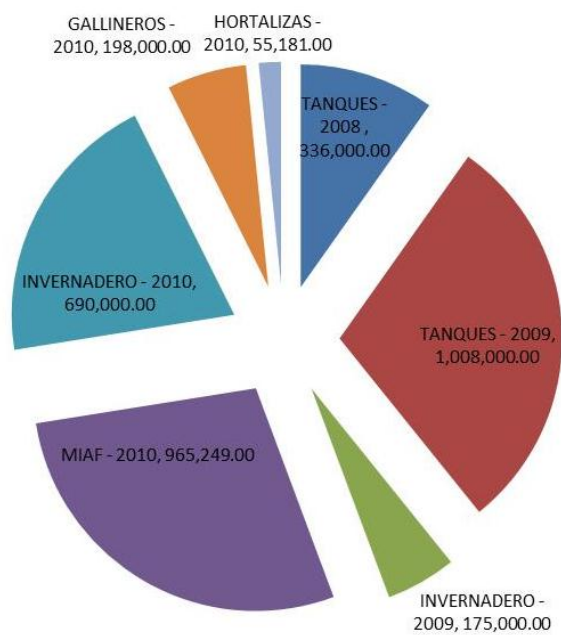
Nombre común	Para que se utiliza la planta	Partes de la planta que se utilizan	forma de uso	Densidad de población	Motivos de la densidad
hacer figuras					

9.2 inversión de la SAGARPA y gobierno del estado de Oaxaca del año 2008 al año 2010. Datos por municipios

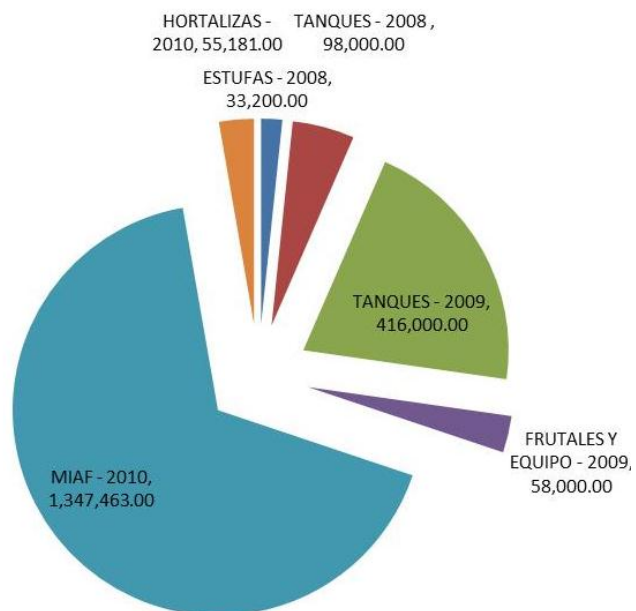


INVERSIÓN TOTAL POR PROYECTO - SANTA MARIA APAZCO**INVERSIÓN TOTAL POR PROYECTO - SANTIAGO APOALA**

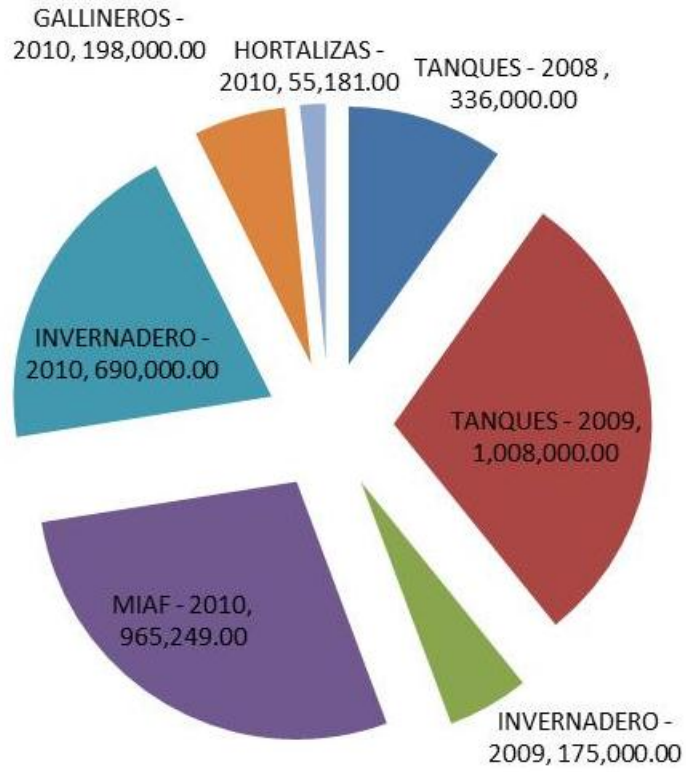
INVERSIÓN TOTAL POR PROYECTO - SAN MIGUEL CHICAHUA



INVERSIÓN TOTAL POR PROYECTO - SAN MIGUEL HUAUTLA



INVERSIÓN TOTAL POR PROYECTO - SAN MIGUEL CHICAHUA



INVERSION TOTAL POR PROYECTO- SAN PEDRO COXCALTEPEC CANTAROS

