

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA



CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y PRODUCTIVA DE LAS FAMILIAS
BENEFICIARIAS DEL PROGRAMA ESPECIAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA
EN EL CORREDOR SECO DE GUATEMALA

YEFRIN MAGDONY CHÁVEZ LÓPEZ

GUATEMALA, JULIO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ÁREA INTEGRADA

**CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y PRODUCTIVA DE LAS FAMILIAS
BENEFICIARIAS DEL PROGRAMA ESPECIAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA
EN EL CORREDOR SECO DE GUATEMALA**

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

YEFRIN MAGDON Y CHÁVEZ LÓPEZ

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO
EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO

GUATEMALA, JULIO DE 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR

LIC. ESTUARDO GÁLVEZ

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

| | |
|------------|--|
| DECANO | MSc. Francisco Javier Vásquez Vásquez |
| VOCAL I | Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes |
| VOCAL II | Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria |
| VOCAL III | MSc. Oscar René Leiva Ruano |
| VOCAL IV | P. Forestal Axel Esaú Cuma |
| VOCAL V | P. Contador Carlos Alberto Monterroso González |
| SECRETARIO | MSc. Edwin Enrique Cano Morales |

Guatemala, julio de 2010

Guatemala, julio de 2010

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de Graduación titulado Caracterización socioeconómica y productiva de las familias beneficiarias del programa especial de seguridad alimentaria en la microcuenca Canahuí de la cuenca del Rio Motagua, como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme,

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Sr. Yefrin Magdony Chávez López

Acto que dedico a:

Mi abuelo Marcial López Zamora.

Desearía fervientemente que estuvieras vivo y bien.

Trabajo de graduación que ofrezco:

Ing. MSc. Víctor Manuel Álvarez Cajas (+) e Ing. MSc. Marino Barrientos García

De quienes mana gran río de elocuencia,

que han sido luz y honor,

válgame el gran amor y el gran trabajo

que me han hecho estudiar su grandes volúmenes.

Son mis modelos y maestros; los únicos de los que he tomado

El bello estilo que me dará honra.

Dante Alighieri

Por su inconmensurable apoyo:

Quién en toda parte impera y rige

Mi familia, a la familia Montejo Camposeco, amigos

y al cuerpo de Bomberos Municipales de La Antigua Guatemala

Gracias.

INDICE GENERAL

| CONTENIDO | PÁGINA |
|---|--------|
| CAPITULO I: Diagnóstico de la microcuenca Canahuí, de la cuenca del Río Motagua, atendida por el Centro Operativo de FAO Jutiapa..... | |
| | 1 |
| I-. INTRODUCCIÓN | 2 |
| II-. ANTECEDENTES | 3 |
| III-. OBJETIVOS | 4 |
| IV-. METODOLOGÍA | 4 |
| 4.1-. Revisión de fuentes secundarias..... | 4 |
| 4.2-. Recopilación de información fuentes primarias | 5 |
| 4.3-. Reconocimiento del área de estudio | 5 |
| 4.4-. Entrevistas..... | 5 |
| V-. RESULTADOS | 6 |
| VI-. CONCLUSIONES..... | 11 |
| CAPITULO II: Caracterización socioeconómica y productiva de las familias beneficiarias del programa PESA en la microcuenca Canahuí de la cuenca del Río Motagua | |
| | 13 |
| I-. INTRODUCCIÓN | 14 |
| II-. MARCO TEÓRICO | 16 |
| 2.1 Marco conceptual | 16 |
| 2.1.1- Seguridad alimentaria y nutricional: | 16 |
| 2.1.2- Ley de seguridad alimentaria y nutricional: | 17 |
| 2.1.3-. Caracterización de los sistemas | 18 |
| 2.1.4-. Sistema milpa | 18 |
| 2.1.5- Censo:..... | 20 |
| 2.1.6-. Encuestas demográficas:..... | 25 |
| 2.2.- Marco referencial | 26 |
| 2.2.1-. Marco histórico:..... | 26 |
| 2.2.2-. Ubicación geográfica y área de influencia..... | 27 |
| 2.2.3-. Vías de acceso:..... | 27 |
| 2.2.4-. Descripción del clima | 28 |
| 2.2.5-. Perfil del medio de vida | 29 |
| III-. OBJETIVOS | 30 |
| IV-. METODOLOGÍA | 31 |
| 4.1-. Fase de pre-empadronamiento (o diseño conceptual) | 31 |

| | |
|---|----|
| 4.1.1.-. Determinación de requerimientos de información:..... | 31 |
| 4.1.2.-. Diseño del cuestionario:..... | 32 |
| 4.1.3.-. Identificación y localización de comunidades: | 32 |
| 4.1.4.-. Organización de fase de empadronamiento: | 32 |
| 4.1.5.-. Determinación de recursos necesarios:..... | 33 |
| 4.1.6.-. Obtención de recursos necesarios:..... | 33 |
| 4.2.-. Fase de empadronamiento (o fase de campo) | 33 |
| 4.2.1.-. Abordaje de comunidades: | 33 |
| 4.2.2.-. Levantamiento de la encuesta: | 34 |
| 4.3.-. Fase de post-empadronamiento (o procesamiento de la información) | 34 |
| 4.3.1.-. Crítica y codificación de la información:..... | 34 |
| 4.3.2.-. Creación de una base de datos y digitación: | 34 |
| 4.3.3.-. Análisis de consistencia:..... | 35 |
| 4.3.4.-. Análisis de resultados: | 35 |
| 4.4.-. Fase de presentación de resultados | 35 |
| 4.4.1.-. Presentación de resultados: | 35 |
| V.-. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 36 |
| 5.1.-. Aspectos generales de los beneficiarios del programa..... | 37 |
| 5.2.-. Aspectos productivos del sistema milpa | 39 |
| 5.2.1.-. Aspectos productivos del cultivo de maíz | 40 |
| 5.2.2.-. Aspectos productivos del cultivo de frijol | 46 |
| 5.2.3.-. Aspectos productivos de otros cultivos | 51 |
| 5.3.-. Aspectos de prácticas y conocimientos desarrollados por PESA. | 53 |
| VII.-. RECOMENDACIONES | 58 |
| CAPITULO III: Caracterización socioeconómica y productiva de las familias beneficiarias del programa PESA en las microcuencas Güior y Huite | |
| I.-. INTRODUCCIÓN | 60 |
| II.-. MARCO TEÓRICO | 61 |
| 2.1.- Marco referencial microcuenca Güior | 61 |
| 2.1.1.-. Ubicación geográfica y área de influencia | 61 |
| 2.1.2.-. Descripción del clima..... | 61 |
| 2.1.3.-. Perfil del medio de vida..... | 62 |
| 2.2.- Marco referencial microcuenca Huite | 62 |
| 2.2.1.-. Ubicación geográfica y área de influencia | 62 |
| 2.2.2.-. Descripción del clima..... | 63 |
| 2.2.3.-. Perfil del medio de vida..... | 64 |

| | |
|--|-----|
| III-. OBJETIVOS | 65 |
| IV-. METODOLOGÍA | 66 |
| 4.1-. Fase de pre-empadronamiento (o diseño conceptual) | 66 |
| 4.1.1-. Determinación de requerimientos de información: | 66 |
| 4.1.2-. Diseño del cuestionario: | 67 |
| 4.1.3-. Identificación y localización de comunidades: | 67 |
| 4.1.4-. Organización de fase de empadronamiento: | 67 |
| 4.1.5-. Determinación de recursos necesarios: | 68 |
| 4.1.6-. Obtención de recursos necesarios: | 68 |
| 4.2-. Fase de empadronamiento (o fase de campo) | 68 |
| 4.2.1-. Abordaje de comunidades: | 68 |
| 4.2.2-. Levantamiento de la encuesta: | 68 |
| 4.3-. Fase de post-empadronamiento (o procesamiento de la información) | 69 |
| 4.3.1-. Crítica y codificación de la información: | 69 |
| 4.3.2-. Creación de una base de datos y digitación: | 69 |
| 4.3.3-. Análisis de consistencia: | 69 |
| 4.3.4-. Análisis de resultados: | 70 |
| 4.4-. Fase de presentación de resultados | 70 |
| 4.4.1-. Presentación de resultados: | 70 |
| V-. RESULTADOS Y DISCUSIÓN MICROCUENCA GÜIOR | 71 |
| 5.1-. Aspectos generales de los beneficiarios del programa | 72 |
| 5.2-. Aspectos productivos del sistema milpa | 74 |
| 5.2.1-. Aspectos productivos del cultivo de maíz | 75 |
| 5.2.2-. Aspectos productivos del cultivo de frijol | 81 |
| 5.2.3-. Aspectos productivos de otros cultivos | 85 |
| 5.3-. Aspectos de prácticas y conocimientos desarrollados por PESA | 87 |
| VI-. RESULTADOS Y DISCUSIÓN MICROCUENCA HUIITE | 89 |
| 6.1-. Aspectos generales de los beneficiarios del programa | 90 |
| 6.2-. Aspectos productivos del sistema milpa | 93 |
| 6.2.1-. Aspectos productivos del cultivo de maíz | 93 |
| 6.2.2-. Aspectos productivos del cultivo de frijol | 99 |
| 6.2.3-. Aspectos productivos de otros cultivos | 104 |
| 6.3-. Aspectos de prácticas y conocimientos desarrollados por PESA | 106 |
| VII-. CONCLUSIONES | 109 |
| 7.1-. Conclusiones de la microcuenca Güior | 109 |
| 7.1-. Conclusiones de la microcuenca Huite | 110 |

| | |
|---|-----|
| VIII-. RECOMENDACIONES | 112 |
| IX-. BIBLIOGRAFÍA | 113 |
| X-. ANEXOS | 116 |
| Anexo 1-. Forma de Consentimiento de la entrevista..... | 116 |

INDICE DE FIGURAS

| FIGURA | PÁGINA |
|--|--------|
| Figura 1-. Diagrama del equilibrio esperado en el sistema milpa según FAO..... | 19 |
| Figura 2 Mapa de la microcuenca Canahuí y las comunidades que se incluyeron en la investigación..... | 28 |
| Figura 3 Orden de ejecución de la investigación inicial, en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 33 |
| Figura 4 Orden de ejecución de la investigación final, en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 34 |
| Figura 5 Líder de la familia según sexo en la microcuenca Canahuí, 2008. | 38 |
| Figura 6 Cultivo de maíz: rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Canahuí, 2008. | 41 |
| Figura 7 Cultivo de maíz: meses de siembra y cosecha en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 42 |
| Figura 8 Cultivo de maíz: meses de fertilización en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 44 |
| Figura 9 Cultivo de maíz: meses de aplicación de insecticidas y herbicidas aplicados en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 46 |
| Figura 10 Cultivo de frijol: rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Canahuí, 2008. | 48 |
| Figura 11 Cultivo de frijol: meses de siembra y cosecha en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 49 |
| Figura 12 Cultivo de frijol: meses de fertilización en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 50 |
| Figura 13 Otros cultivos: porcentajes de parcelas cultivadas en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 51 |
| Figura 14 Otros cultivos: área total en las parcelas de la microcuenca Canahuí, 2008..... | 52 |
| Figura 15 Prácticas agrícolas realizadas en las parcelas de la microcuenca Canahuí, 2008..... | 54 |

| | |
|--|----|
| Figura 16 Conocimientos adquiridos por los agricultores sobre el sistema milpa en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 55 |
| Figura 17 Mapa de las comunidades de la microcuenca Güior que se incluyeron en la investigación. | 61 |
| Figura 18 Mapa de la microcuenca Huite y las comunidades que se incluyeron en la investigación. | 63 |
| Figura 19 Líder de la familia según sexo, en la microcuenca Güior, 2009..... | 73 |
| Figura 20 Cultivo de Maíz: Rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Güior, 2009. | 76 |
| Figura 21 Cultivo de Maíz: Meses de siembra y cosecha en la microcuenca Güior, 2009. | 77 |
| Figura 22 Cultivo de Maíz: Meses de fertilización en la microcuenca Güior, 2009..... | 79 |
| Figura 23 Cultivo de Maíz: Meses de aplicación de insecticidas y herbicidas aplicados en la microcuenca Güior, 2009..... | 80 |
| Figura 24 Cultivo de Frijol: Rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Güior, 2009. | 82 |
| Figura 25 Cultivo de Frijol: Meses de siembra y cosecha en la microcuenca Güior, 2009. | 82 |
| Figura 26 Cultivo de Frijol: Meses de fertilización en la microcuenca Güior, 2009..... | 84 |
| Figura 27 Otros cultivos: porcentajes de parcelas cultivadas en la microcuenca Güior, 2009. | 85 |
| Figura 28 Otros cultivos: área total en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009. | 86 |
| Figura 29 Prácticas agrícolas realizadas en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009. | 88 |
| Figura 30 Conocimientos adquiridos por los agricultores sobre el sistema milpa en la microcuenca Güior, 2009..... | 89 |
| Figura 31 Líder de la familia según sexo, en la microcuenca Huite, 2009. | 91 |
| Figura 32 Cultivo de Maíz: Rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Huite, 2009..... | 95 |
| Figura 33 Cultivo de Maíz: Meses de siembra y cosecha en la microcuenca Huite, 2009..... | 95 |

| | |
|--|-----|
| Figura 34 Cultivo de Maíz: Meses de fertilización en la microcuenca Huite, 2009. | 97 |
| Figura 35 Cultivo de Maíz: Meses de aplicación de insecticidas y herbicidas aplicados en la microcuenca Huite, 2009..... | 99 |
| Figura 36 Cultivo de Frijol: Rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Huite, 2009. | 101 |
| Figura 37 Cultivo de Frijol: Meses de siembra y cosecha en la microcuenca Huite, 2009. | 101 |
| Figura 38 Cultivo de Frijol: Meses de fertilización en la microcuenca Huite, 2009. | 103 |
| Figura 39 Otros cultivos: porcentajes de parcelas cultivadas en la microcuenca Güior, 2009. | 104 |
| Figura 40 Otros cultivos: área total en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009..... | 105 |
| Figura 41 Prácticas agrícolas realizadas en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009..... | 107 |
| Figura 42 Conocimientos adquiridos por los agricultores sobre el sistema milpa en la microcuenca Güior, 2009. | 108 |

INDICE DE CUADROS

| CUADRO | PÁGINA |
|---|--------|
| Cuadro 1 Matriz de priorización de problemas de la cuenca Canahuí..... | 8 |
| Cuadro 2 Árbol de problemas para la cuenca de Canahuí | 9 |
| Cuadro 3 Número y porcentaje de familias entrevistadas en la microcuenca Canahuí de la cuenca del río Motagua, 2008. | 36 |
| Cuadro 4 Número y porcentaje de familias atendidas por PESA, de acuerdo al número de personas que lo integran en la microcuenca Canahuí, 2008. | 37 |
| Cuadro 5 Integrantes de las familias beneficiadas por el PESA y su principal ocupación, en la microcuenca Canahuí, 2008..... | 39 |
| Cuadro 6 Cultivo de maíz: material genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.) y producción (ton.) y rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Canahuí, 2008. | 41 |
| Cuadro 7 Cultivo de maíz: fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis empleadas por los agricultores en la microcuenca Canahuí, 2008. | 43 |
| Cuadro 8 Cultivo de maíz: número y porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Canahuí, 2008. | 45 |
| Cuadro 9 Cultivo de frijol: material genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.), producción (ton.) y rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Canahuí, 2008. | 47 |
| Cuadro 10 Cultivo de frijol: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis aplicadas por los agricultores en la microcuenca Canahuí, 2008. | 49 |
| Cuadro 11 Cultivo de frijol: número y porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Canahuí, 2008. | 50 |
| Cuadro 12 Otros cultivos: área y producción total en las parcelas de la microcuenca Canahuí, 2008. | 53 |
| Cuadro 13 Número y porcentaje de familias entrevistadas en la microcuenca Güior, 2008..... | 71 |

| | |
|---|----|
| Cuadro 14 Número y porcentaje de familias atendidas por PESA, de acuerdo al número de personas que lo integran en la microcuenca Güior, 2008. | 72 |
| Cuadro 15 Integrantes de las familias beneficiadas por el PESA y su principal ocupación, en la microcuenca Canahuí, 2008. | 73 |
| Cuadro 16 Cultivo de Maíz: Material Genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.) y producción (ton) y Rendimiento (ton/ha) en la microcuenca Güior, 2009 | 76 |
| Cuadro 17 Cultivo de Maíz: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis empleadas por los agricultores en la microcuenca Güior, 2009..... | 78 |
| Cuadro 18 Cultivo de Maíz: Número y Porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Güior, 2009..... | 80 |
| Cuadro 19 Cultivo de frijol: Material genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.), producción (ton.) y rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Güior, 2009. | 81 |
| Cuadro 20 Cultivo de Frijol: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis aplicadas por los agricultores en la microcuenca Güior, 2009. | 83 |
| Cuadro 21 Cultivo de Frijol; Número y porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Güior, 2009..... | 84 |
| Cuadro 22 Otros cultivos: área y producción total en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009. | 87 |
| Cuadro 23 Número y porcentaje de familias entrevistadas en la microcuenca Huite, 2009..... | 90 |
| Cuadro 24 Número y porcentaje de familias atendidas por PESA, de acuerdo al número de personas que lo integran en la microcuenca Huite, 2009. | 91 |
| Cuadro 25 Integrantes de las familias beneficiadas por el PESA y su principal ocupación, en la microcuenca Huite, 2009..... | 92 |
| Cuadro 26 Cultivo de Maíz: Material Genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.) y producción (ton.) y Rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Huite, 2009. | 94 |

| | |
|---|-----|
| Cuadro 27 Cultivo de Maíz: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis empleadas por los agricultores en la microcuenca Huite, 2009..... | 96 |
| Cuadro 28 Cultivo de Maíz: Número y Porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Huite, 2009..... | 98 |
| Cuadro 29 Cultivo de frijol: Material genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.), producción (ton.) y rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Huite, 2009. | 100 |
| Cuadro 30 Cultivo de Frijol: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis aplicadas por los agricultores en la microcuenca Huite, 2009. | 102 |
| Cuadro 31 Cultivo de Frijol; Número y porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Huite, 2009..... | 103 |
| Cuadro 32 Otros cultivos: área y producción total en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009..... | 106 |

CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA Y PRODUCTIVA DE LAS FAMILIAS
BENEFICIARIAS DEL PROGRAMA ESPECIAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA
EN LA MICROCUENCA CANAHUÍ DE LA CUENCA DEL RIO MOTAGUA

RESUMEN

El sistema Milpa tiene como componente principal el cultivo de maíz (*Zea mays*), que es comúnmente asociado, intercalado o sembrado en relevo con otros cultivos, todos de importancia social y económica. Los beneficiarios de las comunidades que forman parte del microcuenca Canahuí y que están en grupos de PESA, son campesinos que cuentan y viven con menos de dos y un dólares por día, lo que los hace muy susceptibles a sufrir una alta probabilidad de baja seguridad alimentaria y nutricional, estas mismas personas desconocen hasta cierto punto ¿cómo funciona el sistema Milpa en sus parcelas? Esta investigación conlleva un conocimiento preciso y exacto, acerca de cómo funciona el sistema de la parcela de milpa y la trascendencia radica en la generación del conocimiento preciso acerca del sistema, que permitirá conocer mejor las formas de aprovechar cada componente, también se ofrece una exploración fructífera del momento en que se realizó la investigación y la situación que presentaban las familias.

La investigación presentada obedece a un estudio observacional, debido a que solo se observa, se mide y se cuenta acerca del objeto o fenómeno de interés y no se interviene en el objeto de estudio, hay que resaltar que la población obedece a un número relativamente pequeño que hace posible realizar un censo, lo que constituye la planeación de cuatro fases para una buena caracterización y un buen censo, la fase de pre-empadronamiento, empadronamiento, post-empadronamiento y presentación de resultados.

Las familias que se atienden son generalmente formadas por seis integrantes, dos personas adultas, un hombre y una mujer, su ocupación es generalmente la agricultura y ser amas de casa respectivamente, cuatro menores dos hombres y una mujer, tres de los cuales son generalmente estudiantes, el cuarto por su corta

edad, no tiene ocupación, siembran una parcela con el sistema Milpa de alrededor de 0.3174 ha. en la que cultiva maíz, frijol y una especie cucurbitácea.

Los principales materiales genéticos del cultivo de maíz, en base a su rendimiento son los materiales híbridos (6.445 ton./ha.) y la variedad criolla (5.529 ton./ha.), se siembra en los meses de mayo a junio y la cosecha se realiza de diciembre a enero, más del 90% fertiliza su parcela y un poco más del 40% aplica productos químicos para controlar plagas.

En cuanto al cultivo de frijol, en base a su rendimiento destacan; los materiales genéticos Bárcenas (2.39 ton./ha.), Villano (2.34 ton./ha.) y Lerdo (2.20 ton./ha.), es común que el cultivo de frijol se siembre entre mayo y junio (casi el 85%) y que se coseche de septiembre a octubre (66.66%), de las personas que cultivan frijol 4 de cada 10 fertilizan y solo 1 de cada 10 aplica productos químicos para controlar plagas en este cultivo.

Las prácticas agrícolas impulsadas por el PESA que más se aplican son, la no quema, la selección masal de semilla, la disminución gradual de fertilizantes químicos, barreras de rastrojo y las aboneras aéreas, el conocimiento acerca del sistema milpa que el PESA a través de distintas metodologías, prácticas y demás métodos ha desarrollado, ha incrementado en 62% según la percepción de los agricultores.

Por último se recomienda continuar la realización de estudios sobre los sistemas de milpa, en cada una de las comunidades, recopilar información de acuerdo a las variables que aquí se desarrollan y/o tomarlos como base, para construir una base de datos más avanzada y diseñar programas y proyectos que puedan beneficiar el desarrollo de las comunidades, la información que se obtuvo puede servir para revisar, desarrollar y apoyar otros programas o para fijar prioridades de investigación agraria

CAPITULO I: Diagnóstico de la microcuenca Canahuí, de la cuenca del Río Motagua, atendida por el Centro Operativo de FAO Jutiapa

I-. INTRODUCCIÓN

El desarrollo rural es un tema de debate progresivo en el mundo. La urgencia de formular planes de desarrollo rural está presente en todos los niveles de la administración. Para los proyectos de acción en el medio rural o para fijar prioridades de investigación agraria, es necesario disponer previamente de datos fiables y reales del sitio de interés. Durante las últimas décadas, en el ámbito mundial y en el campo del desarrollo agrario, se han diseñado varios métodos para la recopilación de datos.

En tal sentido se ha tomado una serie de pasos para tener información primaria y secundaria de las comunidades de Sunsurate, El Volcán, El Rodeo, San José Carrizal y Los Izotes que se ubican dentro de la microcuenca Canahuí, está se ubica en el departamento de Jalapa, que se sitúa en la región IV denominada región sur oriente de la República de Guatemala, limita al norte; con los departamentos de El Progreso y Zacapa; al Sur con los departamentos de Jutiapa y Santa Rosa; y al Este con el departamento de Chiquimula; y al Oeste con el departamento de Guatemala. Se encuentra a una distancia de 174 kilómetros aproximadamente, de la ciudad capital, a una altitud de 1362 ± 150 metros sobre el nivel del mar, una de las razones por la cual el clima es muy variado, siendo los más estables templado–frio.

Por su parte la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación en su centro operativo de Jutiapa, inicia un nuevo enfoque a partir del año 2005 para el programa especial para la seguridad alimentaria (PESA), dedicándose específicamente a la sistematización, validación de los sistemas Milpa, Patio-Hogar, Organización y Diversificación para dar origen a la replicación de estas metodologías de trabajo por parte de otras instituciones, ONG´s y demás aso-

ciaciones dedicadas a la transferencia de conocimientos y tecnología a las personas más necesitados.

II-. ANTECEDENTES

Desde hace algunos años en la microcuenca Canahuí, muchas organizaciones han estado trabajando con las comunidades formadas en su gran mayoría por xalapanecos, los cuales respetan costumbres muy antiguas y que poseen mecanismos muy precisos para poder permanecer y que sus costumbres no se pierdan, como su propia identidad que tanto los caracteriza.

Organizaciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO-, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-, el Fondo de Inversión Social -FIS-, Ministerios como el de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, Agencia Española de Cooperación Internacional -AECI-, Universidades como la de San Carlos -USAC-, Francisco Marroquín -UFM-, Utha, entre otros entes, han venido y han intervenido para poder mejorar el nivel de vida de los pobladores, para el cuidado de ellos mismos y del ambiente en el que habitan.

En 1999 inicia el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria -PESA- en donde la microcuenca cuenta con cobertura por parte de este programa y en donde AECI aporta un gran porcentaje del capital y el MAGA el resto, dando a FAO la responsabilidad para poder administrar e invertir ese capital en comunidades que representen y tengan necesidades verdaderas.

Nace así desde el 2005 por parte de FAO, nuevos enfoques para la aplicación al Programa Especial para la Seguridad Alimentaria PESA, los enfoques Milpa, Patio-Hogar, Diversificación y Organización, los cuales según la clasificación de medios de vida de MPHIS, se tubo a bien implementarlo en comunidades en donde realmente eran necesarios, debido a que la principal misión de FAO es la

transferencia de conocimientos y sacar buenas y malas experiencias para que otras instituciones las puedan hacer sin problema alguno, se toman comunidades pilotos con las cuales se trabajan y se validan experiencias.

Se pretende al final que otras instituciones tengan herramientas validadas y que las repliquen en otras comunidades, adaptándolas a las condiciones que existan, por otra parte se pretende que al final las personas que fueron beneficiadas con múltiples incentivos en las comunidades pilotos con el enfoque Milpa, tengan una perspectiva amplia de las entradas, salidas, componentes y procesos que se dan en las parcelas de milpa que participan en PESA y en el enfoque Milpa, para ello se ha acordado una caracterización del sistema Milpa en estas comunidades.

III-. OBJETIVOS

- a. Generar y registrar información interna y externa de FAO Jutiapa de la microcuenca Canahuí en forma oportuna y confiable que soporte los procesos de toma de decisiones interna.
- b. Determinar los principales problemas que hacen mella a las personas de la comunidad de la microcuenca de Canahuí.

IV-. METODOLOGÍA

4.1-. Revisión de fuentes secundarias

La información secundaria constituye la base para establecer la comunicación a nivel interno y la prospección a instituciones externas y hacia la comunidad, permitiendo la redención de cuentas por parte del centro operativo de FAO. La información recopilada sobre el área de estudio, nos servirá para reconocer los aspectos biofísicos, administrativos así como también aspectos sociales – económicos de la institución y los municipios que están bajo su cobertura. Esta revisión se realiza con la verificación de documentos realizados sobre la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación en Jutiapa y su área de cober-

tura, también se revisaron tesis, que fueron revisadas en la biblioteca de la FAUSAC y documentos dados por personal de la organización en distintos centros operativos.

4.2-. Recopilación de información fuentes primarias

En cuanto a la información de primera mano, se recopiló y llevo a cabo con la participación de los trabajadores del lugar a los cuales se les realizó preguntas acerca de las comunidades y los enfoques que cubren en la microcuenca de Canahuí. Esto se realizó durante el transcurso del reconocimiento y actividades que se realicen dentro de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación en la Cd. de Guatemala y Jutiapa, también para ello se programo reuniones con los directores y técnicos del centro regional de Jutiapa y otros especialistas que realizan su práctica en este centro operativo.

4.3-. Reconocimiento del área de estudio

Se realizó un caminamiento en las áreas de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación en la región de Jutiapa que cubre parte de Jalapa, específicamente en la microcuenca de Canahuí, objeto del estudio, se efectuó para poder observar las condiciones del lugar y las actividades que realizan los trabajadores del área de estudio y si existen algunas actividades o fenómenos que sean de interés para el estudio. Para ello se utilizó un cuaderno de campo para realizar las anotaciones necesarias.

4.4-. Entrevistas

Se hizo una serie de entrevistas en las cinco comunidades que conforman, la microcuenca Canahuí, éstas dieron información de la percepción de las situaciones de las comunidades, esto ayudo para poder hacer la priorización de problemas que se presenta.

V-. RESULTADOS

Sabemos que el desarrollo rural es una preocupación que puede expresarse de manera institucional en programas de gobierno, en partidos políticos o en instituciones académicas. Por otra parte, es también preocupación de los diferentes actores sociales, ya sean los propios habitantes de una región, los productores de una comunidad o los grupos con identidades diferentes (lo que se ha llamado sociedad civil). En cada caso el desarrollo rural puede entenderse de diferente manera.

Es frecuente que el desarrollo se simplifique al incremento de los indicadores económicos de un conjunto social, ignorando los otros elementos sociales y físico ambientales. Aunado a ello, se establecen comparaciones sin analizar las contradicciones al interior del conjunto social muestreado. Estos análisis en su mayoría, buscan fórmulas generales y tendencias únicas, sin considerar que las sociedades son mosaicos heterogéneos y diversos que buscan en sus condiciones particulares, sus propias maneras de ser y de vivir. Por esta consideración, las diferentes sociedades y colectivos no orientan sus aspiraciones en un sólo sentido del desarrollo, tal y como hacen erróneamente la mayoría de análisis.

Frente a esta especialización se han desarrollado en creciente medida, marcos conceptuales como los de la ecología y la cibernética, que pretenden estudiar la realidad biofísica de manera holística, partiendo del postulado: "una entidad es más que la suma de sus partes". Se reconocen propiedades emergentes de la entidad, a la cual se le llama "sistema". En este enfoque las relaciones y los procesos desarrollados entre los elementos del sistema adquieren una importancia fundamental, así como su carácter cambiante: de una interpretación estática se pasa a una interpretación dinámica de la realidad. Es esto lo que en el fondo quiere reflejar un enfoque sistémico. Shaner 1982, entiende el sistema agrario compuesto por

varios subsistemas, el sistema de los recursos naturales y unidad de gestión, comprendidos éstos a su vez de distintos subsistemas como el suelo, los cultivos, los animales y la unidad familiar -padre, madre, niños- etc. Se pretende una comprensión jerarquizada del sistema agrario insertado en una comunidad, y a su vez ésta en una región, etc. La definición de los sistemas varía según las condiciones específicas, y se han hecho muchas definiciones.

En tal sentido se prioriza por parte de FAO-AECI-MAGA por medio de PESA, la caracterización de los sistemas con el Enfoque Milpa y Patio-Hogar para los cuales se tendrá un período estipulado para poder presentar una herramienta para la buena caracterización de estos enfoques que cubren en el área por medio de PESA, teniendo observaciones directas con los beneficiarios de los programas en cuanto a las entradas, salidas, retroalimentaciones, componentes y procesos que se dan en las distintas parcelas con el enfoque Milpa y en los hogares del enfoque Patio-Hogar.

En el cuadro 1, se puede apreciar una matriz de problemas, en donde se manifiesta por medio de las entrevistas efectuadas que el problema que más aqueja a la región, este cuadro refleja tres aspectos, primero las pérdidas económicas en la que infiere el problema, el daño al ambiente y las personas afectadas, todas éstas con una ponderación de 0-10, siendo el cero para la ponderación “no problema” y la de diez como “problema sumamente grave”, de acuerdo a lo anterior se incluye una columna más la cual es el promedio de las tres anteriores, y con la cual se define cuales son los principales de mayor prioridad, siendo el principal problema identificado, el precio alto de los insumos, esto es debido a que en los últimos meses el incremento en los precios de los fertilizantes sobre todo, ha sido un incremento muy alto, todas las personas que fueron entrevistadas manifestaron esta demanda, también colocan como segunda problemas de prioridad el acceso, disponibilidad y frecuencia en el consumo de alimentos, que afectan directamente a la seguridad alimentaria de las personas, además se presenta como tercer punto la

erosión del suelo, el bajo rendimiento de los cultivos y las plagas que afectan, que en general forman parte del manejo de los cultivos.

Cuadro 1 Matriz de priorización de problemas de la cuenca Canahú

| Matriz de priorización de problemas | | | | | | |
|-------------------------------------|---|---------------------|-------------------|--------------------|-----------|---|
| No. | Problemas | Pérdidas económicas | Daños al ambiente | Personas afectadas | Prioridad | C |
| | | Calificación 0-10 | | | | |
| 1 | Erosión del suelo | 4 | 8 | 4 | 16 | E |
| 2 | Bajo rendimiento de cultivos | 6 | 4 | 6 | 16 | D |
| 3 | Precios altos de insumos (prod. QQ) | 9 | 4 | 10 | 23 | A |
| 4 | Plagas (insectos y enfermedades) | 6 | 4 | 6 | 14 | C |
| 5 | Mejores variedades | 5 | 4 | 6 | 15 | F |
| 6 | Baja seguridad alimentaria (acceso, disponibilidad y frecuencia de consumo de alimentos). | 8 | 3 | 7 | 18 | B |

Cuadro 2 Árbol de problemas para la cuenca de Canahúí

| Árbol de problemas | |
|--------------------|---|
| Efectos | 1-. Seguridad alimentaria (crisis alimentarias) 2-. Altos niveles de desnutrición 3-. Bajo desarrollo intelectual |
| Problema | Disponibilidad, acceso y frecuencia del consumo de alimentos |
| Causas | 1-. Clima que caracteriza a la región 2-. Falta de tierra 3-. Erosión del suelo 4-. Niveles de producción, por debajo de lo esperado 5-. Falta de información precisa y confiable 6-. Políticas bien definidas 7-. Suma de esfuerzos de instituciones |

El árbol de problemas que se elaboro se basa como todo el trabajo en el oriente de Guatemala por FAO en la percepción acerca de la seguridad alimenta-

ria, de lo cual se observo el problema central, el cual es la disponibilidad, acceso y frecuencia del consumo de alimentos, para lo cual se pudo fijar al menos siete causas que hacen que este problema sea uno de los principales en las comunidades, 1-. Clima que caracteriza a la región, 2-. Falta de tierra, 3-. Erosión del suelo, 4-. Niveles de producción, por debajo de lo esperado, 5-. Falta de información precisa y confiable, 6-. Políticas bien definidas, 7-. Suma de esfuerzos de instituciones, y se definieron al menos tres efectos que hacen mella en el período actual, como agrava en el futuro, el primero de los efectos es la Seguridad Alimentaria, la cual se puede agravar causando una crisis alimentaria, si no se corrigen muchas de las circunstancias que se presentan, además genera problemas de desnutrición, el tercer de los efectos es el nivel de desarrollo intelectual se hace bajo por diversas causas entre ellas porque tienen menos tiempo para poder estudiar y otras cuestiones que se ven en el siguiente cuadro 2 donde se desarrolla un árbol de problemas.

VI-. CONCLUSIONES

1. Se identifico que uno de los problemas más graves en las comunidades que cubre el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria en la microcuenca Canahuí, son la compra de insumos para los cultivos, el manejo en general de los cultivos y la seguridad alimentaria que deriva de los anteriores, los cuales son atendidos por el programa, en una fase inicial, por lo que;
2. Se determino que por parte de FAO en representación de PESA que para poder dar un mejor servicio y apoyo a las personas de la microcuenca Canahuí, es necesario poder caracterizar los sistemas de las parcelas de los agricultores y hogares para los enfoques Milpa y Patio-Hogar, para poder determinar con exactitud cuales son las exigencias y cual es el estado actual de los sistemas de milpa de sus parcelas, para poder contribuir en aumentar su seguridad alimentaria.
3. Se acordó que por ser poblaciones pequeñas en las comunidades de la microcuenca de Canahuí y debido a la información puntual que se necesita, es necesario realizar un censo para tener datos precisos y confiables que ayuden a tener una mejor interpretación, tanto para los enfoques de Milpa como de Patio-hogar.
En mutuo acuerdo se acordó caracterizar el enfoque Milpa, en los sistemas de las parcelas de milpa de los agricultores, se descarto caracterizar el enfoque Patio-hogar, en los sistemas de los hogares de los agricultores, debido a lo escaso de los recursos, esto en primer caso por el tiempo necesario para poder obtener la información necesaria para cada uno de los enfoques y en segundo por la limitación del recurso humano calificado-necesario para poder hacer la caracterización.

CAPITULO II: Caracterización socioeconómica y productiva de las familias beneficiarias del programa PESA en la microcuenca Canahuí de la cuenca del Río Motagua

I-. INTRODUCCIÓN

La microcuenca Canahuí, se ubica en la cuenca del río Motagua y en el departamento de Jalapa, y está situada en la región IV o Sur Oriente en la República de Guatemala, se encuentra a 132 kilómetros aproximadamente de la ciudad capital a una altitud de 1950 msnm y esta es una de las razones porque el clima es muy variado siendo los más estables templado – frío.

El sistema Milpa tiene como componente principal el cultivo de maíz (*Zea mays*), que es comúnmente asociado, intercalado o sembrado en relevo con otros cultivos, todos de importancia social (alimento) y económica, el maíz es el principal elemento de la alimentación de un guatemalteco. Es importante considerar entonces ya que es un sistema, determinar cuáles son las entradas, salidas, elementos de retroalimentación y procesos que conlleva la producción de milpa para los productores.

El Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) es una de las principales iniciativas para cumplir los acuerdos asumidos por los gobiernos del mundo en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación y en donde se dispuso luchar por mejorar la seguridad alimentaria y disminuirla 50% antes del 2015 las personas que sufren de hambre. En Guatemala el PESA se puso en marcha a partir del año 1999, desarrollado con el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), a través del Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional (VISAN), con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) y el financiamiento de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), con el fin de mejorar las condiciones de seguridad alimentaria de las poblaciones más vulnerables del país (11).

El mayor problema que padece el desarrollo agrícola y rural de Guatemala es generar soluciones a la pobreza, situación que atañe a la mayor parte de la población, los beneficiarios de las comunidades que forman parte del microcuenca Canahuí y que están en grupos de PESA, son campesinos que cuentan y viven

con menos de dos y un dólares por día, lo que los hace muy susceptibles a sufrir una alta probabilidad de una prevalencia baja de la seguridad alimentaria y nutricional.

Por tanto la urgencia de formular planes de desarrollo rural está presente en todos los niveles de la administración. Para proyectos de acción en el medio rural o para fijar prioridades de investigación agraria, lo que hace necesario disponer previamente de datos fiables y reales del sitio de interés. Durante las últimas décadas se han diseñado varios métodos para la recopilación de datos, entre ellos las caracterizaciones, en donde se trata de conocer las principales características del lugar y en tal sentido mediante una serie de pasos; planear, recopilar, analizar y tener información primaria de las comunidades que se encuentran dentro de la microcuenca, caracterizando el sistema de cada agricultor con el enfoque, para poder comprender tal sistema y transmitírselos a los agricultores, la investigación abarca ¿Cuáles son los componentes del sistema de la parcela con el enfoque Milpa?, ¿Cuándo realizan las practicas principales para el mantenimiento del sistema?, ¿Qué efecto ha tenido el programa en cuanto al conocimiento y prácticas aprendidas desde la intervención de los beneficiarios a los grupos del PESA?

Esta investigación es un aporte para conveniencia tanto para las familias participantes como para las organizaciones auspiciadoras, conlleva un conocimiento preciso y exacto (actúan en función de la facilitación de los recursos), y por lo tanto es relevante, ya que la trascendencia radica en la generación del conocimiento preciso acerca del sistema, que permitirá conocer mejor las formas de aprovechar cada componente, sin olvidarnos que se puede convertir en una herramienta para poder mejorar y optimizar los procesos del sistema, si se alcanza y logra una buena caracterización tendrá algunas implicaciones prácticas como la ayuda para poder solucionar problemas reales que se detecten, la información que se obtenga puede servir para revisar, desarrollar y apoyar otros programas y a otras entidades que quieran conocer acerca de la validación de prácticas que se realizan, también se ofrece la posibilidad de una exploración fructífera del momento en que se realizó la investigación y la situación que presentaban las familias.

II-. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual

Fundamentos legales de la investigación

2.1.1- Seguridad alimentaria y nutricional:

La alimentación adecuada constituye un derecho humano, un derecho de cada persona en cada país, así lo han reconocido la gran mayoría de los países, pero existe una gran diferencia entre que un país reconozca oficialmente la alimentación como un derecho humano y que lo ponga plenamente en práctica. La seguridad alimentaria nos plantea el cuestionamiento acerca del significado del derecho a la alimentación y esta a su vez ¿Qué conlleva el hecho de que la alimentación adecuada constituya un derecho humano? Igual que para cualquier otro derecho humano, ya se trate del derecho a la información o al más alto nivel posible de salud, o del derecho a la libertad de conciencia o a un juicio justo, ello implica que los Estados tienen determinadas obligaciones cuyo cumplimiento las personas están legitimadas para exigir. Los Estados tienen la obligación de “respetar, proteger y hacer efectivo”; eso significa, en primer lugar, que el propio Estado no debe de privar a nadie del acceso a una alimentación adecuada; en segundo lugar, que debe impedir que nadie sea privado de dicho acceso de cualquier otra forma, y en tercer lugar, que cuando alguien carezca de hecho de una alimentación adecuada, el Estado debe crear de forma proactiva un entorno favorable para que las personas logren la autosuficiencia alimentaria o, cuando ello no sea posible, debe garantizar que se proporcionen alimentos (11).

Los enfoques para la seguridad alimentaria pueden calificarse como “basados en los derechos” si consideran fundamentales estos puntos, basados en los principios de responsabilidad, transparencia, participación, no discriminación y especial atención a las personas vulnerables (11).

El enfoque basado en los derechos es eminentemente práctico: la no realización de los derechos humanos no sólo suele ser fruto de la pobreza sino también una de sus principales causas, lo cual implica que es vital esforzarse por realizar estos derechos para luchar contra la pobreza. Por ello, el enfoque basado en los derechos es un instrumento clave para la consecución de los objetivos de desarrollo del Milenio (ODM) acordados a nivel internacional, el primero de los cuales, destinado a erradicar la pobreza extrema y el hambre, establece el objetivo, para el año 2015, de reducir a la mitad el porcentaje de personas cuyos ingresos sean inferiores a un dólar por día así como de reducir a la mitad el porcentaje de personas que padecen hambre. Por consiguiente, el derecho a la alimentación encabeza el programa para el desarrollo. El derecho humano a la alimentación se establece en numerosos tratados u otros instrumentos internacionales, incluidos la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC, 1966) y la Convención sobre los Derechos del Niño (1989). Por consiguiente, el enfoque de la seguridad alimentaria basado en los derechos tiene otra dimensión jurídica: los gobiernos tienen la obligación legal de actuar de tal modo que progresivamente todas las personas dentro de su territorio no sólo no pasen hambre sino que puedan producir o procurarse, de forma plenamente acorde con su dignidad humana, alimentos adecuados para una vida activa y sana. Realizar el derecho requiere “la disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad suficientes para satisfacer las necesidades alimentarias de los individuos, sin sustancias nocivas y aceptables para una cultura determinada; la accesibilidad de esos alimentos en formas que sean sostenible y que no dificulten el goce de otros derechos humanos” (11).

2.1.2- Ley de seguridad alimentaria y nutricional:

En abril de 2005, con la promulgación de la Ley de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Guatemala se convirtió en el primer país de América Latina que incorporaba una ley de este tipo en su ordenamiento jurídico nacional. La ley, diseñada conjuntamente por el Gobierno, la sociedad civil y las Naciones Unidas, define la

seguridad alimentaria como un derecho de todos los ciudadanos. Establece igualmente un ente rector conocido como Secretaria nacional de seguridad alimentaria y nutricional (SESAN). Obviamente la obligación de garantizar que la legislación nacional respete, proteja y haga efectivo el derecho a la alimentación va más allá de la garantía de que la legislación sectorial no impide el acceso de las personas a una alimentación adecuada. Si se desea que el ordenamiento jurídico apoye realmente la realización progresiva del derecho a la alimentación, existen razones fundadas para que esta orientación se afirme expresamente como se hizo hace tres años por parte del Congreso de La República de Guatemala (11).

2.1.3-. Caracterización de los sistemas

- Caracterización: es la determinación de los atributos peculiares de algo, de modo que claramente se distinga de los demás, las caracterizaciones permiten determinar todo tipo de variables que se planteen al inicio, escenarios posibles y algunas potencialidades.
- Sistema: Según la teoría general de sistemas, un sistema es un conjunto de elementos dinámicamente relacionados para la formación de una actividad o alcanzar un objetivo, los cuales operan sobre materia y energía para la generación de materia y energía. De acuerdo con Von Bertalanffy (1976) sistema se entiende por un “todo” que es organizado y complejo, en el cual sus elementos están unidos por alguna forma de interacción o interdependencia. Diferentes autores concuerdan en que bajo determinadas condiciones, los límites o fronteras entre el sistema y ambiente admiten cierta arbitrariedad.

2.1.4-. Sistema milpa

El sistema milpa se caracteriza por tener como componente principal el cultivo de maíz (*Zea mays*), que es comúnmente asociado, intercalado o sembrado en relevo con otros cultivos, todos de importancia social (alimento) y económica, además el maíz es el principal elemento de la alimentación de un guatemalteco, al igual que otros países de Mesoamérica. Este sistema se caracteriza por tener ciertos parámetros, los cuales son constantes o arbitrarios y se identifi-

can según sus propiedades, valor y descripción dimensional. Como parámetros de un sistema abierto se tienen los siguientes, que se pueden apreciar en la figura 1.

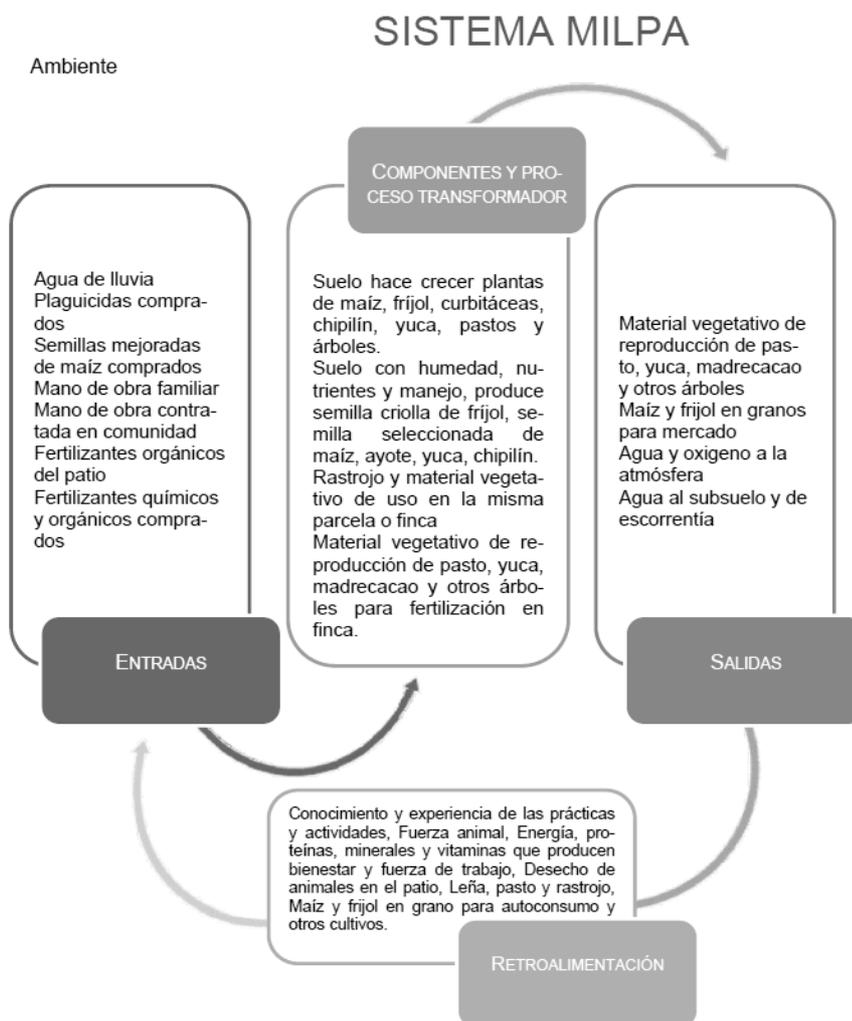


Figura 1- Diagrama del equilibrio esperado en el sistema milpa según FAO

- a-. Entrada o insumo: Es la fuerza de arranque del sistema, que provee el material o la energía para la operación del mismo (agua de lluvia o de riegos, semillas mejoradas, mano de obra, fertilizantes, entre otras).
- b-. Proceso transformador: Es el fenómeno que produce cambios, es el mecanismo de conversión de las entradas en salidas o resultados; esto ocurre

por la interacción entre los componentes del sistema mismo, que es lo que a su vez le proporciona las características de estructura. (Proceso que se da en el suelo que hace crecer las plantas, suelo que hace disponible los nutrientes, el intercambio gaseoso entre plantas y ambiente, proceso de desnitrificación, la incidencia de las plagas en el sistema)

c-. Salida o producto o resultado: Es la finalidad para la cual se reunieron elementos y relaciones del sistema. Los resultados de un proceso son las salidas, las cuales deben ser coherentes con el objetivo del sistema. Los resultados de los sistemas son finales, mientras que los resultados de los subsistemas son intermedios (material vegetativo, agua, oxígeno, productos de los cultivos, entre otras).

d-. Realimentación: Es la función de retorno del sistema que tiende a comparar la salida con un criterio preestablecido, manteniéndola controlada dentro de aquel estándar o criterio (semillas que se obtienen, fuerza animal, el conocimiento sobre el sistema).

e-. Ambiente: Es el medio que envuelve externamente al sistema. Está en constante interacción con el sistema, ya que recibe entradas, las procesa y efectúa salidas. La supervivencia de un sistema depende de su capacidad de adaptarse, cambiar y responder a las exigencias y demandas del ambiente externo. Aunque el ambiente puede ser un recurso para el sistema, también puede ser una amenaza.

Método para desarrollar la investigación

2.1.5- Censo:

Se denomina censo al recuento exhaustivo de elementos que conforman una población estadística, definida como un conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones. El censo de una población estadística consiste, en obtener el número total de individuos mediante las más diversas técnicas de recuento, es una de las operaciones estadísticas que sirve para obtener

información de las características de todos y cada uno de los elementos de la población. Uno de los casos particulares de censo pero, al mismo tiempo, uno de los más comunes, es el denominado censo de población, en el cual el objetivo es determinar el número de personas humanas que componen un grupo, normalmente un país o una nación. En este caso, la población estadística comprendería a los componentes o habitantes del grupo, país o nación. (14)

En general, un censo de población puede realizar algunas actividades extra que no se corresponden específicamente con la operación censal estadística. Se busca calcular el número de habitantes de un país de territorio delimitado, correspondiente a un momento o período dado, pero se aprovecha igualmente para obtener una serie de datos demográficos, económicos y sociales relativos a esos habitantes. (9).

Según las Naciones Unidas, un censo se define como "Un conjunto de operaciones que consiste en reunir, elaborar y publicar datos demográficos, económicos y sociales, correspondientes a todos los habitantes de un país o territorio definido y referido a un momento determinado o a ciertos períodos de tiempo dados". El censo de población constituye una actividad estadística de gran utilidad para el país o territorio. Es la principal fuente de datos básicos sobre población, necesarios para el adecuado funcionamiento de la gestión socioeconómica y política de un pueblo (9).

Características de los censos:

Los censos de población se caracterizan por ciertos puntos en los cuales siempre se deben de tomar en cuenta para poder realizar un trabajo correcto (9).

- a-. Información confidencial; la información desagregada debe ser de manejo confidencial, no es permitido por medio de la información censal identificar personas o viviendas específicas (9).

- b-. Patrocinio; todo el trabajo que conlleve la ejecución del censo debe ser auspiciado por la empresa, institución o el estado, si estos son quienes requieren la información, aunque es parte de las obligaciones del estado asegurarse que puedan haber censos poblacionales, para redefinir políticas según los parámetros observados.
- c-. Territorio bien definido; el área o región comprendida por el censo debe estar claramente definida. Puede excluir algunas zonas por razones de accesibilidad o seguridad, pero debe señalarse explícitamente sus límites y definirlos en la conceptualización del proyecto de censo (9).
- d-. Universalidad; Debe incluir a todos los miembros de la población del territorio censal sin omisiones ni repeticiones (9).
- e-. Unidad censal y simultaneidad; En un censo de población, por ejemplo, la unidad censal es el individuo, mientras que en un censo de vivienda la unidad censal es la vivienda. Sin embargo, la unidad de referencia en las boletas censales es el hogar, la población total empadronada debe referirse a un momento preciso en el tiempo. Por esta razón, los datos recolectados deben referirse a una fecha específica o a un período bien definido (9).
- f-. Periodicidad; Los censos deben ser realizados periódicamente. La recomendación hecha por la División de Población de las Naciones Unidas, señala que el período entre un censo y otro sea de 10 años y que los años censales sean los terminados en 0. Esto permitiría efectuar comparaciones internacionales, esto es para censos poblacionales efectuados con el patrocinio del estado (9).

Clasificación de la Información demográfica de un censo:

La información demográfica puede clasificarse de acuerdo con el objetivo básico para la cual fue recolectada, a un dato demográfico se le llama primario, si su recolección se llevó a cabo para satisfacer las necesidades u objetivos de una investigación correcta. Mientras que a un dato demográfico se le denomina secunda-

rio si se utiliza sin haber sido recolectado en el contexto de la investigación. Esta distinción es relativa, pues un determinado dato puede ser primario para ciertos estudios y secundario para otros. La importancia de esta clasificación radica en la vinculación entre los datos y la investigación (9).

- a-. Datos primarios; tienen vínculo directo entre la investigación y la recolección de datos en el campo, es producto de la investigación (9).
- b-. Datos secundarios; son los que se generan en otros estudios.
- c-. También se pueden clasificar por el modo de la recolecta, basados o no en supuestos (9).
- d-. Datos directos; estos datos se recolectan de una manera simple, no existen mayores supuestos en el proceso de recolección y en el llenado de las encuestas (9).
- e-. Datos indirectos; estos datos generalmente son obtenidos por medio de operaciones matemáticas u otras, de acuerdo al tipo de dato que se requiera y su aplicación requiere de fuertes supuestos para poder realizarlas de una buena forma. Finalmente se pueden clasificar de acuerdo a la corrección que sufren los datos antes de ser analizados (9).
- f-. Datos brutos; Son aquellos que se representan sin desagregaciones, ajustes o correcciones (9).
- g-. Datos corregidos; Son los que se han sometido a técnicas matemáticas que permiten suavizar su comportamiento y ajustarlos a patrones lógicos (9).
- h-. Datos refinados; Son aquellos datos que han sido previamente tratados con la intención de mostrar una idea precisa de lo que se pretende analizar (9).

Fases de un censo:

- a-. Fase de pre-empadronamiento; Incluye todas las actividades necesarias para preparar el proceso de recolección de información. Esta etapa comienza con la sanción legal del censo por medio de un decreto de ley. Posteriormente se estructuran las actividades de organización y administración, y se define el cronograma de actividades. Seguidamente se inicia el trabajo geográfico y cartográfico, que consiste en actualizar los mapas nacionales y determinar la nueva segmentación que va a ser implementada en el censo. Al mismo tiempo, se preparan los instrumentos o cuestionarios que van a ser empleados. Para ello debe realizarse una selección de los temas de interés sobre los que se preguntará. El cuestionario debe ser lo más reducido y pre-codificado posible. Esta etapa culmina con la prueba del cuestionario y con el censo piloto en una zona específica; este paso es fundamental pues permite evaluar la calidad de las preguntas y estimar el tiempo de respuesta del instrumento (9).
- b-. Fase de empadronamiento: Se refiere a la recolección de la información y se inicia con el proceso de capacitación de los enumeradores y supervisores. Existen dos formas básicas de empadronamiento, según sea enumerado el individuo en el lugar de residencia o en el de su presencia al momento censal. En el censo de jure o de derecho, se enumeran las personas según sea el lugar de residencia habitual, independientemente de su presencia o ausencia, el día del censo. Mientras que en el censo de facto o de hecho, se empadronan las personas en el lugar donde se encuentran en el momento del censo, independientemente de su residencia o no en esta vivienda. La recolección de la información es hecha por un único enumerador bajo la inspección de un supervisor (9).
- c-. Fase de post-empadronamiento: Esta es la última etapa del censo; en ella se realizan las labores tendientes a la recepción de los cuestionarios, y los procesos de revisión, codificación, digitación, procesamiento estadístico y

publicación de los resultados. En algunas ocasiones, después de terminar la recolección de la información, se aplica una encuesta para evaluar el censo. Con esta encuesta se pretende estimar los errores de cobertura y la calidad de la información (9).

Usos de un censo:

- a-. Determinar los cambios en la magnitud y composición de la población, proporciona las bases para las proyecciones de población.
- b-. Fuente básica de los países en desarrollo para el estudio de la migración.
- c-. Permite por medio de métodos indirectos estimar la fecundidad y la mortalidad.
- d-. Permite analizar interrelaciones entre las características demográficas y socioeconómicas de individuos y hogares (9).

2.1.6-. Encuestas demográficas:

- a-. Prospectivas o de visitas repetidas: Registran los hechos de la muestra en estudio en forma periódica durante algún tiempo. De este modo, un mismo cuestionario es aplicado en forma reiterada a un mismo grupo de personas durante el tiempo que requiera el estudio. Por medio de estas encuestas se logran determinar los principales hechos demográficos: nacimientos, defunciones, enfermedades, matrimonios, migración, etc. (14).
- b-. Retrospectivas: Un cuestionario se aplica una sola vez. Las respuestas permiten reconstruir la historia demográfica de los individuos entrevistados. Son muy utilizadas para estimar la mortalidad, la fecundidad y la migración por medio de métodos directos o indirectos (14).

2.2.- Marco referencial

2.2.1-. Marco histórico:

Desde hace algunos años en la microcuenca Canahuí, muchas organizaciones han estado trabajando con las comunidades formadas en su gran mayoría por xalapanecos, los cuales respetan costumbres muy antiguas y que poseen mecanismos muy precisos para poder permanecer y que sus costumbres no se pierdan, como su propia identidad que tanto los caracteriza. Asegurar el alimento en regiones donde éste escasea es la principal tarea de FAO en Guatemala (FAO se estableció en Guatemala el 28 de enero de 1964 a través del decreto ley número 238. Además del PESA, la institución lleva a cabo 12 programas y proyectos). Con su labor aquí, la organización apoya una estrategia global que busca reducir los niveles de pobreza, y cuidar el manejo de los recursos naturales. Esta misión se integra a los esfuerzos mundiales por minimizar el hambre (10).

Organizaciones como las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO-, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD-, el Fondo de Inversión Social -FIS-, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, Agencia Española de Cooperación Internacional -AECI-, Universidades como San Carlos de Guatemala -USAC-, Francisco Marroquín -UFM-, Utha, entre otras, han venido y han intervenido para poder mejorar el nivel de vida de los pobladores, para el cuidado de ellos mismos y del ambiente en el que habitan.

En 1999 inicia el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria -PESA- en donde la microcuenca cuenta con cobertura por parte de este programa y en donde AECI aporta un gran porcentaje del capital y el MAGA el resto, dando a FAO la responsabilidad para poder administrar e invertir ese capital en comunidades que representen y tengan necesidades verdaderas. Nace así desde el 2005 por parte de FAO, nuevos enfoques para la aplicación al Programa Especial para la

Seguridad Alimentaria PESA, los enfoques Milpa, Patio-Hogar, Diversificación y Organización, los cuales según la clasificación de medios de vida de MPHIS, se tuvo a bien implementarlo en comunidades en donde realmente eran necesarios, debido a que la principal misión de FAO es la transferencia de conocimientos y sacar buenas y malas experiencias para que otras instituciones las puedan hacer sin problema alguno, se toman comunidades pilotos con las cuales se trabajan y se validan experiencias.

2.2.2.- Ubicación geográfica y área de influencia

La investigación se realizó en la microcuenca Canahuí, la cual está ubicada en la cuenca del río Motagua, esta microcuenca está en el Municipio de Jalapa, del departamento de Jalapa, en las coordenadas, Latitud Norte 14°38'58.9", Longitud Oeste 89°51'42.3", a una altura de 1203 msnm. La cabecera municipal de Jalapa, se encuentra en las coordenadas, Latitud Norte 14°39'44" y Longitud Oeste 89°50'47", tiene una extensión de 376 kilómetros cuadrados, el área donde se llevará la investigación es de una extensión de 49 kilómetros cuadrados, la cual se puede apreciar en el mapa de la siguiente sección.

2.2.3.- Vías de acceso:

Se puede acceder por tres carreteras a la microcuenca Canahuí, la primera la ruta hacia el nororiente de Guatemala, la RN 01, hasta llegar a Jalapa, También se puede acceder por él municipio de San José Pinula y desde la carretera con ruta al El Salvador, pasando por Jutiapa y atravesando por la ruta del ovejero. La forma de poder acceder a las comunidades se puede hacer mediante microbuses que parten a cada hora, y los primeros lo hacen a partir de las 7:00 hr. desde la terminal de buses de Jalapa, luego para poder acceder a la comunidad "Ojo de Agua", solo se puede hacer caminando y se recorre 3 km. partiendo de San José Carrizal, también se puede ingresar por el municipio de San Sansare y el recorrido es de unos 5 km., ruta que usan para comercializar algunos productos.

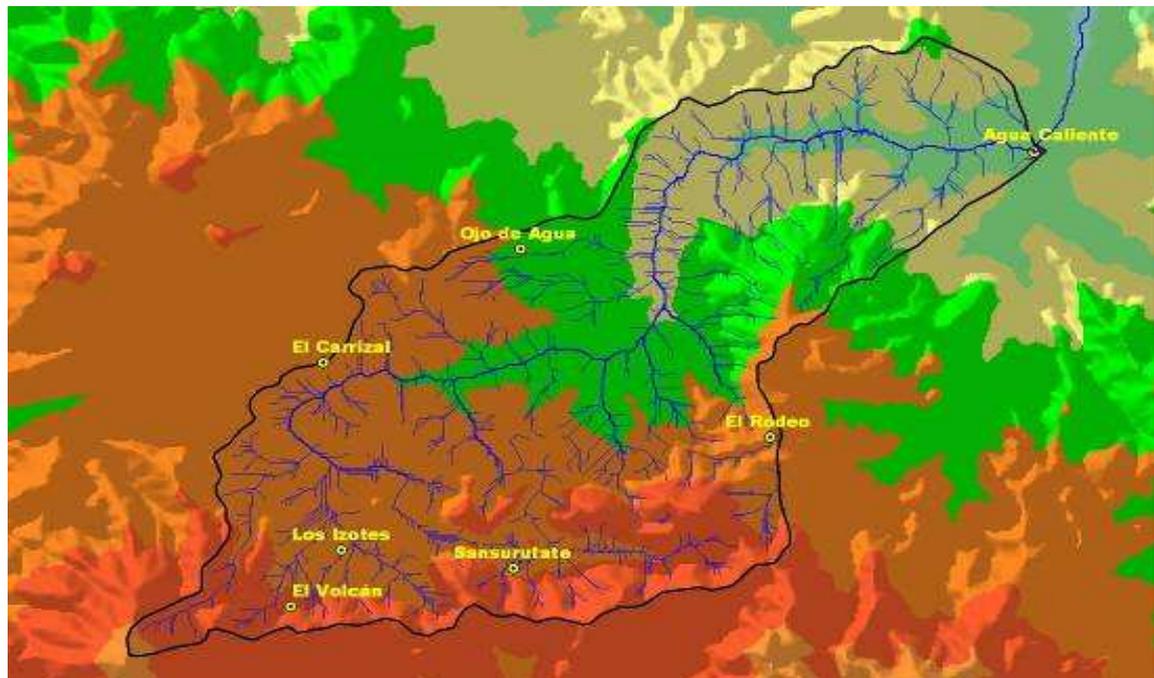


Figura 2 Mapa de la microcuenca Canahuí y las comunidades que se incluyeron en la investigación.

Fuente: PESA, Centro Operativo FAO Jutiapa.

2.2.4-. Descripción del clima

El clima por lo general es templado, siendo templado-frió, en las partes altas o montañosas del municipio, cuenta con una temperatura promedio de 18.7 a 28.9 °C, variando en las diferentes estaciones del año, cuenta con una precipitación anual de 1045 mm, dependiendo de los fenómenos naturales que se dan en la región. La presión atmosférica es de 654.4 mm de Hg y el punto de rocío de 17.6 °C, y la velocidad del viento es de 5.6 km/hr, predominantemente Sur, la humedad relativa a las 7 am es de 65 % a las 13 horas 71 %, a las 18 horas 80 %, la humedad media es de 72 % para la región. La evaporación es de 3 mm/hr.

2.2.5-. Perfil del medio de vida

La zona se identifica por tener producción de granos básicos para el consumo del hogar, cubriendo de 3 a 6 meses, Se encuentran tres grupos socioeconómicos: los pobres, medios y acomodados que se dedican la agricultura y se interrelacionan entre sí como: “jornaleros” los pobres, “productores” los medios y “agro-exportadores” los acomodados. Se presenta también el fenómeno de migración, a nivel interno, a departamentos como Guatemala, Santa Rosa, Zacapa y Jutiapa y al exterior hacia Estados Unidos.

III-. OBJETIVOS

Objetivo general

1. Determinar los aspectos socioeconómicos de los beneficiarios del PESA con el enfoque Milpa, aspectos productivos de las parcelas con el sistema Milpa y los beneficios del PESA

Objetivos específicos:

- a. Establecer los principales aspectos sociales y económicos de los beneficiarios del PESA con el enfoque Milpa.
- b. Determinar los rendimientos de las principales variedades de maíz, frijol y la producción de otros cultivos que se presentan en las parcelas que cumplan con el sistema Milpa.
- c. Determinar las principales prácticas agrícolas que se realizan para atender los cultivos de Maíz y Frijol.
- d. Describir las principales actividades que ha impulsado el PESA en las parcelas de los beneficiarios.
- e. Medir el conocimiento adquirido del sistema milpa por los beneficiarios del PESA con el enfoque Milpa que posean un sistema Milpa en sus parcelas, a partir de su participación al grupo.

f.

IV-. METODOLOGÍA

La investigación presentada obedece a un estudio observacional, debido a que solo se observa, se mide y se cuenta acerca del objeto o fenómeno de interés y no se interviene en el objeto de estudio, por otra parte hay que resaltar que la población obedece a un número relativamente pequeño que hace posible realizar un censo, lo que constituye la planeación de cuatro fases para una buena caracterización y un buen censo, las cuales se describen a continuación.

4.1-. Fase de pre-empadronamiento (o diseño conceptual)

4.1.1-. Determinación de requerimientos de información:

De acuerdo a los objetivos de la investigación y de una serie de conversaciones sostenidas con la representación de PESA en Guatemala para desarrollar este estudio y de acuerdo a una revisión de documentos relacionados con las recomendaciones y necesidades de los requerimientos teóricos involucrados, primero se presentó por escrito las recomendaciones y necesidades de los requerimientos teóricos involucrados, luego se conocieron datos relevantes del PESA en Guatemala y posteriormente se compartió información acerca de los proyectos desarrollados, así mismo se conoció teóricamente el Sistema Milpa, sus componentes, entradas, salidas y los procesos que se dan y por último se especificaron las variables que se tomaron en cuenta para el estudio.

De acuerdo con los objetivos y el esquema de censo, se diseñaron los cuadros de tabulaciones e indicadores, que junto a la capacidad de análisis y recursos económicos que se destinaron para el estudio, se decidieron investigar (2).

4.1.2-. Diseño del cuestionario:

En esta etapa se decidió la forma de tomar la información tanto en cuanto a los procedimientos posibles de recabar información, como en el diseño del cuestionario y la forma de su aplicación, además de la forma más adecuada de entrevistar (2).

Se tomó en cuenta el manejo de la información en la fase de procesamiento, puesto que de ello depende la obtención de resultados buenos en el menor tiempo posible, la naturaleza de las preguntas obedecieron un orden lógico de acuerdo a su naturaleza, para lo cual se hicieron varios cuestionarios preliminares y se discutieron con un grupo interdisciplinario de la organización, se hizo necesaria una validación de la misma en campo, para encontrar errores de lógica, redacción y escritura que no se pudieron observar antes, esta actividad termino con el diseño final del cuestionario, la boleta utilizada se puede apreciar en el anexo 2.

4.1.3-. Identificación y localización de comunidades:

Se identificaron las comunidades de la microcuenca en donde se llevó a cabo el censo de las familias beneficiarias del PESA y se ubicaron en un mapa, que hizo más clara y ágil la visualización, con lo cual poder desarrollar la fase de empadronamiento en forma eficiente los recursos y eficazmente el tiempo.

4.1.4-. Organización de fase de empadronamiento:

La microcuenca Canahuí, posee en el PESA de FAO, seis comunidades, las cuales para organizar la fase de campo se baso en el número de personas a encuestar, la localización de la comunidad y la disponibilidad de tiempo de las personas entrevistadas. Sobre la marcha se modifico el orden de las comunidades, puesto que la comunidad de "El Rodeo" las personas que debían de ser entrevistadas, no se encontraban en la comunidad, ya que según explicaron habían salido al corte de palma africana, en el departamento de Petén.

4.1.5.- Determinación de recursos necesarios:

Luego de comprobar que la entrevista duraba alrededor de 40 minutos, que la cantidad de personas a entrevistar es de 98 personas y solo podría contar con un encuestador, se determino un período de tiempo para la fase de campo de un mes, el número de reproducciones del material necesario se ajusto en 100 folletos, además de algunos materiales de oficina, el orden final fue:



Figura 3 Orden de ejecución de la investigación inicial, en la microcuenca Canahuí, 2008.

4.1.6.- Obtención de recursos necesarios:

Luego de haber determinado los recursos necesarios, identificar y localizar las comunidades y de organizar la fase de empadronamiento, se solicitaron los recursos necesarios para poder llevar a cabo la investigación, los cuales fueron brindados según se requirieron.

4.2.- Fase de empadronamiento (o fase de campo)

4.2.1.- Abordaje de comunidades:

El primer paso para el abordaje, fue acompañarse por un representante de la institución, en este caso los técnicos agrícolas de FAO, quienes a su vez nos acreditaron y presentaron frente a las autoridades de las comunidades y con los promotores que trabajan en el proyecto, se presentó el proyecto, con el propósito de ilustrar lo que se pretendía con la investigación y las posibles implicaciones del mismo, se aprovechó para hacer rutas de trabajo y escoger las más cortas y las

que menos esfuerzo lleven para lograr los objetivos, se coordinó y se acordaron compromisos (10).

4.2.2-. Levantamiento de la encuesta:

En si la fase de campo de la investigación, fue la que más tiempo ocupó, se puede apreciar en la siguiente figura el tiempo estipulado



Figura 4 Orden de ejecución de la investigación final, en la microcuenca Canahú, 2008.

4.3-. Fase de post-empadronamiento (o procesamiento de la información)

4.3.1-. Crítica y codificación de la información:

Primero se validaron las respuestas y se dieron por aceptado, con el objetivo de detectar algún error, esta actividad se hacía luego de cada día de trabajo.

Esta sub-fase del pos-empadronamiento consistió en asignar claves numéricas a las respuestas de una pregunta determinada de la boleta de caracterización del sistema milpa, luego se volvió a revisar con el objetivo de detectar errores que pudieron existir.

4.3.2-. Creación de una base de datos y digitación:

En esta actividad se tomó de base el cuestionario definitivo ya construido para diseñar el programa necesario y con este procesar la información codificada, se hizo en un programa especializado para la creación de base de datos, esta se

dividió en cuatro partes, por el inconveniente de lo difícil que es tratar y manejar con varias variables.

Luego se introdujeron los datos con el uso del programa especial, en donde se introdujeron y grabaron, uno a uno y en forma ordenada cada registro, tal como el orden en la boleta.

4.3.3- Análisis de consistencia:

Se revisaron de nuevo los datos para ver si en el momento de introducirlos no se cometieron errores, además de ver si hubieron errores en el orden en las hojas electrónicas u de otro tipo que se pudieron presentar.

4.3.4- Análisis de resultados:

Los datos se analizaron con ayuda de programas especializados en orden estadístico y de ordenamiento de variables y algunos en donde se realizaron algunos cálculos, se visualizaron datos en hojas de cálculo y se analizaron.

4.4- Fase de presentación de resultados

4.4.1- Presentación de resultados:

La presentación de los resultados se dio en diferentes reuniones de trabajo con la exposición, explicaciones y resolución de dudas que se presentaron por los más distintos grupos de profesionales que se interesaron por esta investigación.

V-. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información recolectada de la microcuenca Canahuí, es producto de 94 parcelas censadas (95.92%) de las 98 parcelas (100.00%) que en principio se contaba en el padrón, en el cuadro 1 se puede apreciar, la distribución de las parcelas censadas por aldeas y se puede apreciar que en las aldeas El Rodeo y San Surutate, se presentaron problemas para poder realizar la investigación y no fue posible corresponder al total de la población, por lo tanto al momento de contabilizar el segmento de “No Respuesta” se cuantifico en 4 personas que corresponden un 4.08%, las razones por las que ocurrió este evento, se debieron a que algunas personas no accedieron, otras manifestaron su indisponibilidad o porque la persona asociada al grupo había fallecido, para el tiempo en que ocurrió la fase campo de esta investigación.

Cuadro 3 Número y porcentaje de familias entrevistadas en la microcuenca Canahuí de la cuenca del río Motagua, 2008.

| Aldeas | Parcelas PESA | Parcelas Censadas | % de Parcelas Censadas |
|--------------|---------------|-------------------|------------------------|
| Carrizal | 3 | 3 | 100.00 |
| El Volcán | 25 | 25 | 100.00 |
| Los Izotes | 16 | 16 | 100.00 |
| Ojo de agua | 4 | 4 | 100.00 |
| El Rodeo | 35 | 32 | 91.43 |
| San Surutate | 15 | 14 | 93.33 |
| Total | 98 | 94 | 95.92 |

De acuerdo a lo anterior y conforme a la boleta y entrevistas realizadas, la información se dividió en tres bloques, en los aspectos generales de los beneficiarios del programa PESA, los aspectos productivos del sistema Milpa en las parcelas y las prácticas desarrolladas por parte del grupo técnico del PESA en la microcuenca, que a continuación se presentan:

5.1-. Aspectos generales de los beneficiarios del programa.

Las familias integradas a los grupos del PESA, en promedio se encontró que son integradas por 5.90 integrantes, en el cuadro 2 en donde se puede apreciar que el 43.62% de las familias tiene entre 6 a 8 integrantes, el segundo grupo comprende de 4 a 5 integrantes con un 28.72%, y estos dos grupos forman casi tres de cuatro partes del total de las familias que participaron en esta investigación, lo cual es muy común en las áreas rurales de nuestro país. En cuanto al sexo del líder de las familias, es el hombre quien en la mayoría de las familias es el jefe, sucede un 95.74% de las ocasiones y solo un 4.26% se refieren a casos en donde las familias el jefe del hogar es la esposa, habrá que decir que en estas familias también existe la figura de un esposo, lo que parece irregular para las zonas rurales, esto se puede apreciar en la figura 6.

Cuadro 4 Número y porcentaje de familias atendidas por PESA, de acuerdo al número de personas que lo integran en la microcuenca Canahuí, 2008.

| Número de personas en la familia | Familias Pesa | |
|----------------------------------|---------------|--------|
| | # | % |
| De 1 a 3 | 13 | 13.83 |
| De 4 a 5 | 27 | 28.72 |
| De 6 a 8 | 41 | 43.62 |
| De 9 a 10 | 10 | 10.64 |
| Más de 10 | 3 | 3.19 |
| Total | 94 | 100.00 |

En cuanto a los integrantes de las beneficiarios del PESA, se puede apreciar que el mayor grupo beneficiado son los hijos, ya que suman 348 entre niñas (166) y niños (182), el segundo grupo beneficiado es el de los padres con 182, los cuales son 92 correspondiente a las mujeres que integran en la familia como esposas y un 90 lo ocupan las figuras masculinas en su papel de esposos, existen otros grupos menores, como nietos, padres y otros familiares que suman un 25 y que viven con los anteriores grupos mayoritarios.

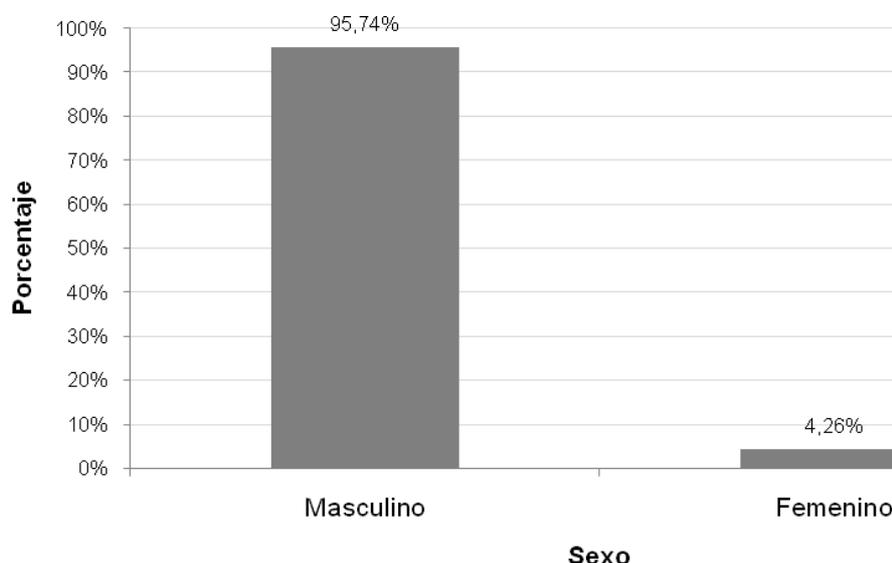


Figura 5 Líder de la familia según sexo en la microcuenca Canahuí, 2008.

La ocupación como vemos en el cuadro 3, no es muy variada, se puede destacar que todas las esposas se ocupan a atender su hogar, pero al analizar el grupo de amas de casa suman un 123, esto es debido a que se suma una parte del grupo de “Hijas” y “Otros”, es de atender que estas son todas del sexo femenino, lo que es normal en las áreas rurales de nuestro país, también se puede apreciar que todos los esposos son agricultores, pero al analizarlos solo como parte del grupo de agricultores, suman 90, y en total el grupo de los agricultores suman 100, debido a que también se le unen algunos integrantes de los grupos “Hijas”, “Hijos”, “Padres” y “Otros”. Se puede apreciar además que el 224 son estudiantes y que van desde los 5 años hasta los 22 años. También es menester mencionar que el grupo de esposas tienen en promedio 37.945 años de edad y van en un rango de los 17 hasta los 64 años, mientras que los esposos tienen en promedio una edad de 41.72 años y que los hijos que son en promedio 3.70 por familia, poseen un promedio de edad cuando su sexo es femenino de 10.55 años y cuando es masculino de 10.66 años.

Cuadro 5 Integrantes de las familias beneficiadas por el PESA y su principal ocupación, en la microcuenca Canahúí, 2008.

| Parentesco | Principal Ocupación (#) | | | | | |
|------------|-------------------------|------------|------------|-------------|-------|--------|
| | Ama de casa | Agricultor | Jornaleros | Estudiantes | Otra | Total |
| Esposa | 92.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 92.00 |
| Esposo | 0.00 | 90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 90.00 |
| Hija | 23.00 | 2.00 | 0.00 | 108.00 | 33.00 | 166.00 |
| Hijo | 0.00 | 6.00 | 16.00 | 109.00 | 51.00 | 182.00 |
| Nietos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 5.00 | 4.00 | 9.00 |
| Padres | 5.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | 8.00 |
| Otros | 3.00 | 1.00 | 0.00 | 2.00 | 2.00 | 8.00 |
| Total | 123.00 | 100.00 | 16.00 | 224.00 | 92.00 | 555.00 |

Lo anterior nos indica que en general una familia de la microcuenca Canahúí está integrada por seis integrantes, en donde un integrante es masculino, ocupa el lugar de jefe de la familia, tiene en promedio 42 años y se ocupa a la agricultura, posee una esposa que es ama de casa y que tiene alrededor de 38 años, integrada además por cuatro hijos, de los cuales dos son mujeres y dos hombres, de los cuatro solo tres estudian y el otro se dedica a otra actividad y que la familia en general tiene dos años y diez meses de integrarse a los grupos del PESA.

5.2.- Aspectos productivos del sistema milpa

Es importante mencionar que como antes se dispuso en la metodología se visito solo una parcela de las personas y de esa parcela se estudiaron las características que estas poseían, por lo tanto los datos no son representativos de toda la producción de un agricultor, más bien son de la parcela que presento y que encuadraba entre el límite de Sistema Milpa. De las parcelas entonces que presentaron los agricultores beneficiados por él PESA, la tenencia de la tierra según argumentaron el 96.80% la parcela es propia y solo un 3.20% argumentaron tener arrendadas las parcelas, es menester mencionar que estas parcelas están ubicadas en la Aldea Volcán Palo Verde, además cuando se visito las parcelas y por

medio de la entrevista efectuada, se determino que el 73.85% tienen sistemas de producción en monocultivo y que un 26.15% lo hace en asocio.

5.2.1-. Aspectos productivos del cultivo de maíz

El principal componente del sistema Milpa, es el cultivo de maíz (*Zea mays*) del cual se puede argumentar según se observa en el cuadro 6, que los agricultores siembran en sus parcelas mucho más los materiales genéticos Villano (27 parcelas), Criollo (23 parcelas) y los Híbridos (18 parcelas), que suman casi un cuarto del total de las parcelas visitadas (94 parcelas), si se analiza la superficie cultivada de maíz, existen 29.84 ha., de las cuales las variedades con mayor superficie son el maíz Villano (7.35 ha.), luego el maíz Criollo (7.90 ha.), seguido del maíz de Híbridos (5.85 ha.), luego con menos de dos hectáreas hay 10 variedades (que son: Icta B-83, Chiquiton, Montaña, Altense, Barcenas amarillo, Lerdo amarillo, Mexicano, Rocanel, San Marceño y Jilopeño), en cuanto a la producción total podemos observar que son producidas 111.76 ton., en un total de 29.84 ha. y en cuanto al rendimiento y según se aprecia en la gráfica de la figura 6, los mejores rendimientos se observan en los Híbridos con 6.45 ton./ha., seguido de la variedad criolla con 5.53 ton./ha., luego vienen con rendimientos de 2 a 3 ton./ha. las variedades Criollo amarillo y Oaxaqueño, con rendimientos de 2 ton./ha. hay 10 variedades más (que son: Icta B-83, Chiquiton, Montaña, Altense, Barcenas amarillo, Lerdo amarillo, Mexicano, Rocanel, San Marceño y Jilopeño), finalmente se puede apreciar que el promedio general de rendimiento del cultivo de maíz en la microcuenca Canahuí es 3.75 ton./ha., cada agricultor posee una parcela con el sistema Milpa de aproximadamente de 0.3174 ha. en promedio.

Cuadro 6 Cultivo de maíz: material genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.) y producción (ton.) y rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Canahuí, 2008.

| Materiales genéticos de maíz cultivados | # de Parcelas | Superficie cultivada (ha.) | Producción (ton.) | Rendimiento (ton./ha.) |
|---|---------------|----------------------------|-------------------|------------------------|
| Otros materiales | 9 | 3.56 | 5.85 | 1.64 |
| Icta B-83 | 2 | 0.52 | 0.98 | 1.88 |
| Chiquitón | 2 | 0.96 | 1.38 | 1.44 |
| Montaña | 3 | 0.39 | 0.65 | 1.65 |
| Oaxaqueño | 5 | 1.70 | 3.93 | 2.31 |
| Criollo Amarillo | 5 | 1.61 | 3.97 | 2.46 |
| Híbridos | 18 | 5.85 | 37.68 | 6.45 |
| Criollo | 23 | 7.90 | 43.66 | 5.53 |
| Villano | 27 | 7.35 | 13.66 | 1.86 |
| Total | 94 | 29.84 | 111.76 | 3.75 |

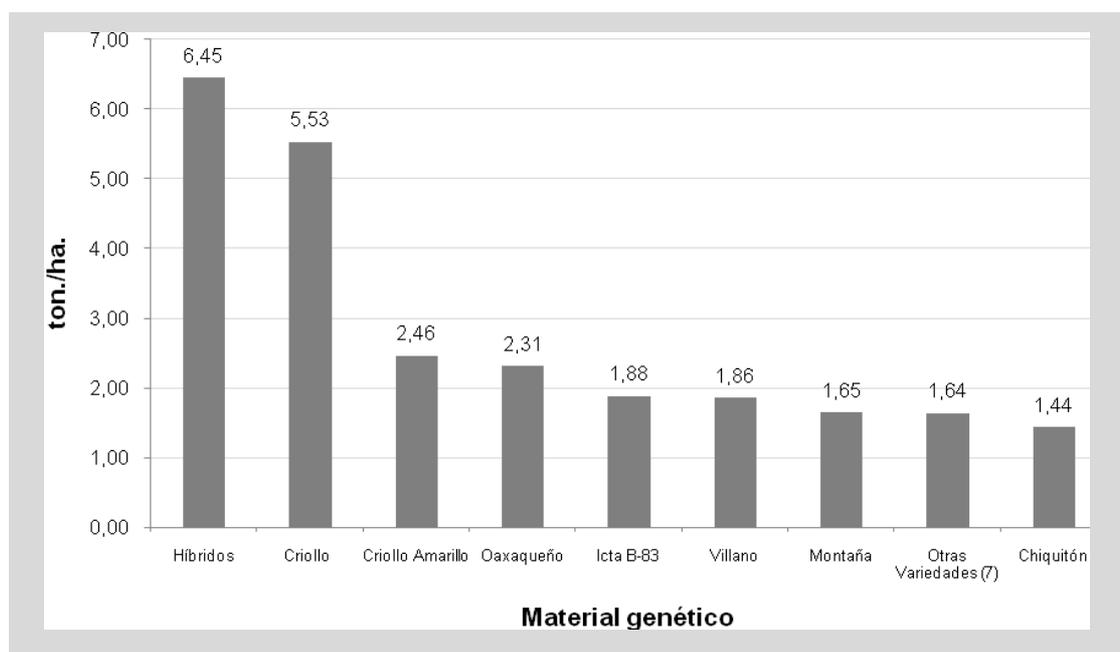


Figura 6 Cultivo de maíz: rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Canahuí, 2008.

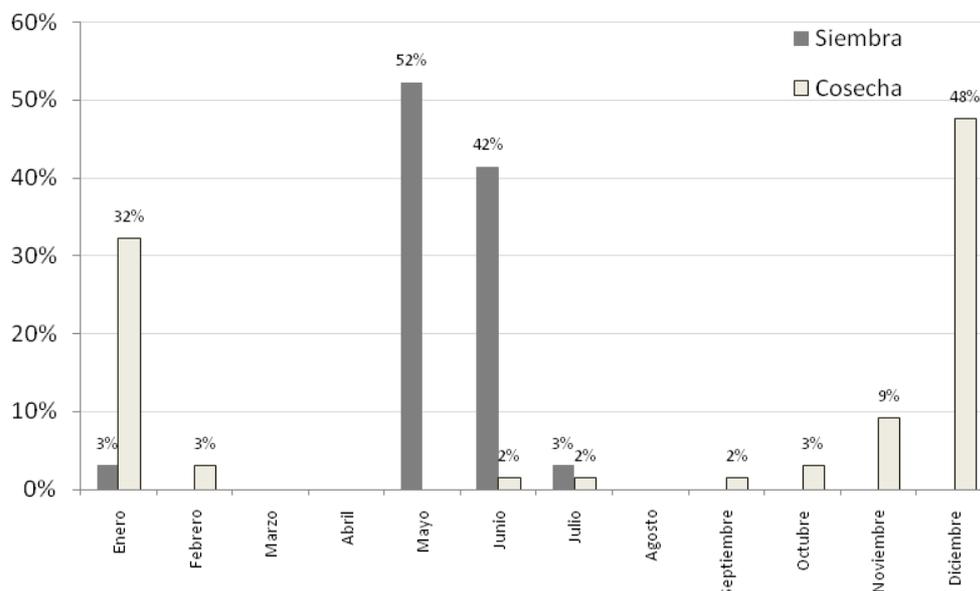


Figura 7 Cultivo de maíz: meses de siembra y cosecha en la microcuenca Canahuí, 2008.

Los meses de siembra de maíz se dan en su mayoría entre los meses de mayo a julio, en mayo el 52.31% se ocupa a sembrar, en junio el 41.54%, el 3.08% lo hace en julio, además de un 3.08% lo hace en el mes de enero, que es el denominado “de apante” que es regado, la cosecha por su parte inicia para el ciclo normal, en los meses de septiembre con 1.54%, sigue en octubre con un 3.08%, noviembre con un 9.23%, diciembre con 47.69% que es el pico más alto, enero con 32.31% y febrero con el 3.08%, además de que se cosecha el maíz “de apante” en los meses de junio y julio ambos con el 1.54%.

Este orden obedece a la disponibilidad de agua, generalmente el invierno inicia en el mes de mayo y con lo cual el establecimiento de los cultivos se hace de una forma generalizada por parte de los agricultores, aunque algunos retrasan esta actividad, como también se aprecia. En el caso de la cosecha se acostumbra a realizar esta práctica a partir de Noviembre, pero casi la mitad de todos los entre-

vistados afirmaron cosechar en el mes de diciembre, debido a los ciclos cortos de las variedades que siembran, esta práctica termina en el mes de febrero, también se observa que existe por parte de algunos agricultores una segunda fecha de siembra, la que se acostumbra realizar en el mes de enero, misma que se cosecha en los meses de junio y julio, estos son apenas el 3.08% del total de los agricultores en la microcuenca.

Cuadro 7 Cultivo de maíz: fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis empleadas por los agricultores en la microcuenca Canahuí, 2008.

| Aplican fertilizantes | Fertilizante empleado | Parcelas en dónde fertilizan | | Superficie (ha.) | Cantidad (ton.) | Dosis ton./ha. |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|--------|------------------|-----------------|----------------|
| | | # | % | | | |
| Si | 10/0/10 | 1 | 1.16 | 0.654 | 0.179 | 0.273 |
| | 16/20/0 | 1 | 1.16 | 0.654 | 0.018 | 0.027 |
| | 18/0/0 | 1 | 1.16 | 1.091 | 0.045 | 0.041 |
| | 15/15/15 | 38 | 44.19 | 11.190 | 3.895 | 0.348 |
| | 20/20/20 | 8 | 9.30 | 3.206 | 0.804 | 0.251 |
| | 10/40/10 | 8 | 9.30 | 2.661 | 1.763 | 0.663 |
| | 15/25/0 | 4 | 4.65 | 1.352 | 0.268 | 0.198 |
| | 46/0/0 | 24 | 27.91 | 7.853 | 2.388 | 0.304 |
| | gallinaza | 1 | 1.16 | 0.044 | 0.045 | 1.023 |
| | Subtotal | 86 | 91.49 | 28.705 | 9.404 | |
| No | | 8 | 8.51 | 1.135 | | |
| Total | | 94 | 100.00 | 29.840 | | |

Según se aprecia en el anterior cuadro, el 8.51% de la población no fertiliza el cultivo de maíz que representan 1.135 ha. y el 91.49% si lo hace que suman 28.705 ha., de las personas que fertilizan las parcelas con el Sistema Milpa el fertilizante más usado para esta práctica es el triple 15 (15-15-15), con el 44.19%, este fertilizante se aplica a una dosis de 0.348 ton./ha., y fertilizan unas 11.19 ha., el segundo fertilizante más empleado es la urea y se fertiliza en una superficie de casi 8 ha., se aplican alrededor de 0.304 ton./ha., luego podemos apreciar que se usa triple 20 (20-20-20), en unas 3.20 ha. y se aplican alrededor de 0.251 ton./ha.,

luego el fertilizante Arranque (10/40/10) que suman una superficie de 2.661 ha. y se aplican alrededor de 0.663 ton./ha, existen además otros 5 fertilizantes químicos poco usados, es de apreciar además que la gallinaza solo es empleado por una persona y fertiliza su parcela con 1.023 ton./ha., una dosis que supera todos los demás fertilizantes empleados.

La fertilización del maíz inicia en el mes de mayo, en la figura 8 vemos que el 3.49% lo hace, luego sigue la mayoría en los meses de junio y julio, casi 9 parcelas de cada 10 son fertilizadas en esos meses, las restantes parcelas son fertilizadas en los meses de enero, febrero, agosto y septiembre, tal como se puede apreciar.

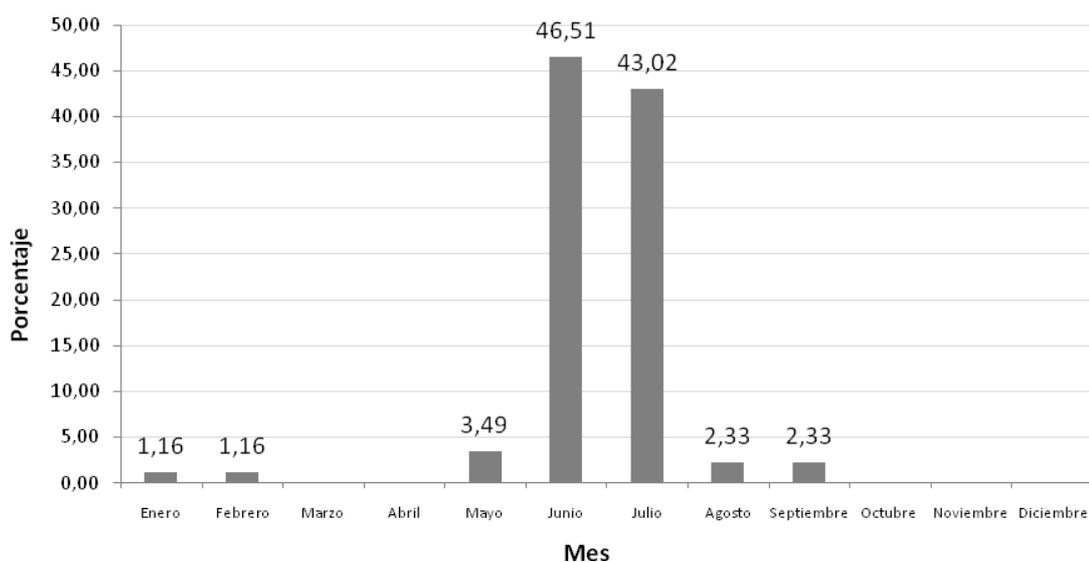


Figura 8 Cultivo de maíz: meses de fertilización en la microcuenca Canahuí, 2008.

En cuanto a la cantidad de productos químicos aplicados en las parcelas, por parte de los agricultores, de acuerdo al recuento realizado, se observan dos grupos, los que aplican algún tipo de producto y los que no, los primeros suman 40.43% y los segundos 59.57%, al observar a quienes aplican productos en sus parcelas, se puede también dividir y distinguir tres grupos, los que aplican insecti-

cidas, herbicidas y otro tipo de productos químicos con el fin de proteger los cultivos de distintas plagas y malezas. Se puede destacar que 9 personas aplican productos químicos para controlar insectos, entre los que se puede mencionar al insecticida Phoxim y Carbaril como los más usados y otros cuatro productos que se usan, entre ellos el metamidofos, que es un producto que se está dejando de usar puesto que se está dejando de vender y fabricar, en cuanto al uso de herbicidas hay 27 parcelas en donde se usa Paracuat, existe además el uso de otros productos que suman solo 2 parcelas en donde se aplicaron, esto se puede consultar un poco más detallado se en el cuadro 5 que se ubica a continuación.

Cuadro 8 Cultivo de maíz: número y porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Canahuí, 2008.

| Aplicación de plaguicidas | Productos químicos aplicados | | # | % |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------|---------------|
| Si | Insecticidas | Deltametrina y triazofos | 1 | 2.63 |
| | | Fosfuro de aluminio | 1 | 2.63 |
| | | Carboxilato | 1 | 2.63 |
| | | Metamidofos | 1 | 2.63 |
| | | Carbaril | 2 | 5.26 |
| | | Phoxim | 3 | 7.89 |
| | Herbicidas | Paracuat | 27 | 71.05 |
| | Otros | Otros | 2 | 5.26 |
| | Subtotal | | 38 | 40.43 |
| No | | | 56 | 59.57 |
| Total | | | 94 | 100.00 |

En cuanto a los meses en los que se aplican los productos anteriores se pueden apreciar en la figura 10 en este caso los insecticidas son mayormente aplicados en el mes agosto y lo hacen en menor medida en los meses de mayo a junio, en cuanto a la aplicación de herbicidas se hace en los meses de junio y julio, como se aprecia en la siguiente figura.

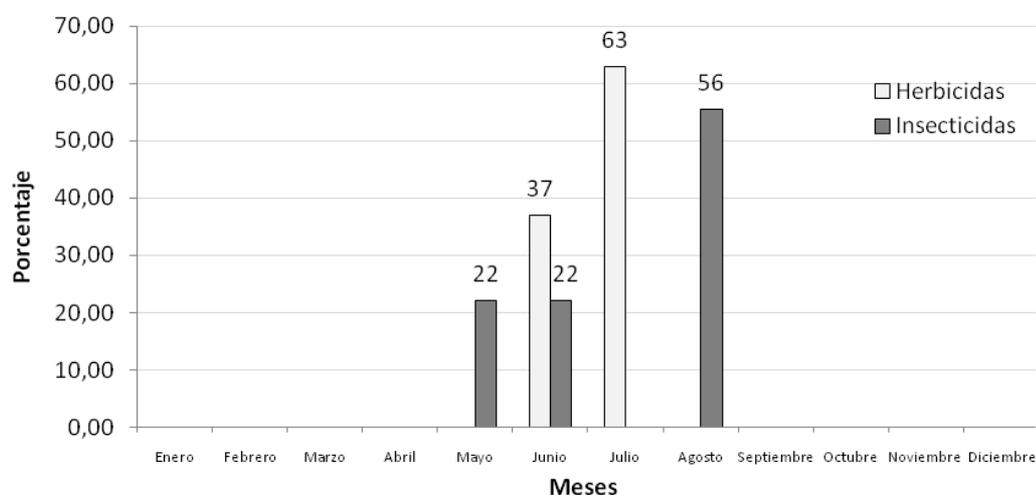


Figura 9 Cultivo de maíz: meses de aplicación de insecticidas y herbicidas aplicados en la microcuenca Canahuí, 2008.

5.2.2-. Aspectos productivos del cultivo de frijol

El cultivo de frijol es el segundo cultivo que forma parte fundamental del sistema Milpa, es sembrado en 63 parcelas (67.02%) de las 94 parcelas (100%), por lo cual a continuación se detallan algunos datos de este cultivo en la microcuenca Canahuí.

Como se aprecia en el cuadro 7, la variedad más sembrada en las parcelas es la variedad criolla (25 parcelas), seguido de la variedad Altense (13 parcelas), luego de la variedad Villano (7 parcelas), luego variedades híbridas (6 parcelas), seguido de la variedad Lerdo (5 parcelas) y luego por otras 6 variedades, también se puede apreciar que la superficie cultivada de frijol total es de unas 15.31 ha. y que la variedad con mayor superficie cultivada es la variedad criolla, con unas 5.15 ha. esto esta relacionado a la cantidad de parcelas con está variedad, luego está la variedad Altense con una superficie cultivada de 3.14 ha., enseguida están tres variedades que están en un rango de 3-1 ha. (Villano, Híbridos y Lerdo) y luego las restantes 6 variedades de una superficie menor a 1 ha. (Texel, Jilopeño, Bárcenas, Salvadoreño, Montaña y Sesenteño), también se puede apreciar la producción y

en total la producción de frijol suma 23.40 ton. entre las cuales destacan las variedades Criollo, Lerdo, Híbridos, Villano y Altense que representan más del 95% de la producción total, es menester agregar además que una parcela con el sistema milpa con el cultivo de frijol tiene una superficie en promedio de 0.243 ha. con una producción de 0.3718 ton.

Cuadro 9 Cultivo de frijol: material genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.), producción (ton.) y rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Canahuí, 2008.

| Materiales genéticos de frijol cultivados | # parcelas | Superficie Cultivada (ha.) | Producción (ton.) | Rendimiento (ton./ha.) |
|---|------------|----------------------------|-------------------|------------------------|
| Altense | 13 | 3.14 | 2.56 | 0.81 |
| Criollo | 25 | 5.15 | 6.88 | 1.34 |
| Villano | 7 | 1.66 | 3.88 | 2.34 |
| Híbrido | 6 | 1.96 | 3.97 | 2.02 |
| Lerdo | 5 | 2.27 | 5.00 | 2.20 |
| Texel | 2 | 0.61 | 0.27 | 0.44 |
| Jilopeño | 1 | 0.04 | 0.09 | 2.05 |
| Barcenas | 1 | 0.13 | 0.31 | 2.39 |
| Salvadoreño | 1 | 0.04 | 0.09 | 2.05 |
| Montaña | 1 | 0.13 | 0.22 | 1.71 |
| Sesenteño | 1 | 0.17 | 0.13 | 0.77 |
| Total | 63 | 15.31 | 23.40 | 1.53 |

En cuanto al rendimiento de los materiales genéticos cultivados en la microcuenca Canahuí, podemos apreciar que el mejor rendimiento es de la variedad Bárcenas con unas 2.39 ton./ha., en segundo lugar se puede apreciar que está la variedad villano con unas 2.34 ton./ha. luego esta la variedad Lerdo con un rendimiento de 2.20 ton./Ha., esto en cuanto a los mejores rendimientos, luego podemos distinguir a un bloque de tres variedades que oscilan entre 2.02-2.05 ton./ha., las cuales son las variedades híbridas, jilopeño y salvadoreño, luego se ubican las variedades montaña y criollo con 1.71 ton./ha. y 1.34 ton./ha. respectivamente y por último tenemos otras tres variedades que están por debajo de 1 ton./ha., estas son altense, sesenteño y texel, si vemos y asociamos esta

figura con el cuadro 9, podremos darnos cuenta que el rendimiento promedio es de 1.53 ton./ha., y que como antes mencionamos las variedades con mayor superficie Criollo y Altense, están por debajo de la media de producción, esto es gracias a la mayor producción y rendimiento de las variedades lerdo y villano, con un rendimiento un poco menor las variedades híbridas. En cuanto a la variedad bárcenas habría que decir que aunque tiene el mejor rendimiento, solo una persona lo cultiva, lo que decae en su producción, cosa que también sucede con variedades como salvadoreño, jilopeño y montaña.

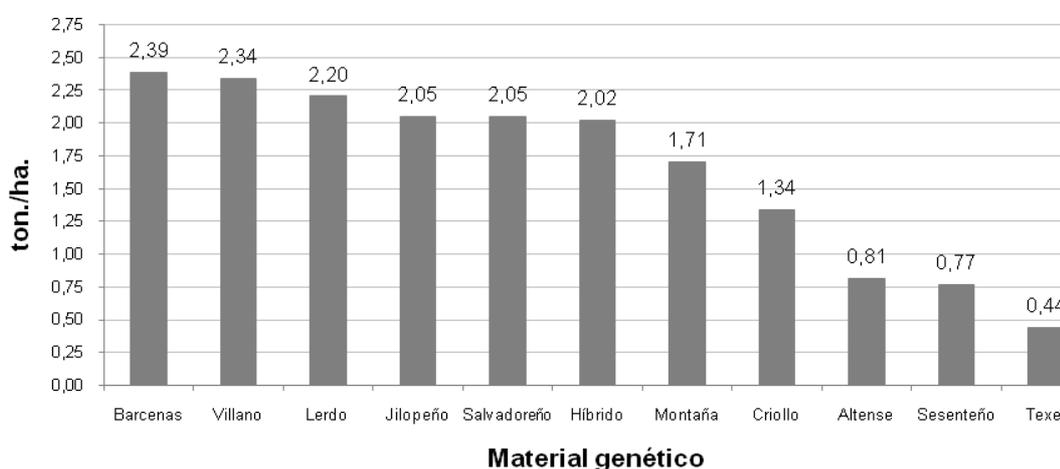


Figura 10 Cultivo de frijol: rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Canahuí, 2008.

En cuanto a los meses en los que se siembra el cultivo de frijol van de mayo a junio que suman el 84.44%, también se realiza en los meses de julio (2.22%), agosto (4.44%), septiembre (6.67%) y en febrero (2.22%) que es el frijol que tiene algún tipo de sistema de riego, en el caso de la cosecha está viene desde el mes de agosto hasta el mes de diciembre, los meses en los que más se cosecha son septiembre y octubre con 2/3 de la cosecha, también vemos que se cosecha en el mes de mayo, este es referente al frijol que se siembra en febrero.

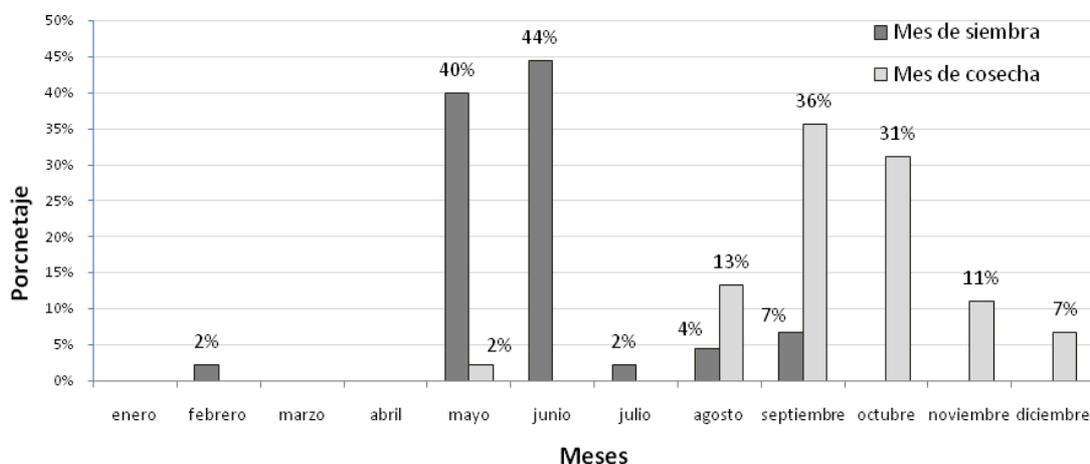


Figura 11 Cultivo de frijol: meses de siembra y cosecha en la microcuena Canahuí, 2008.

Cuadro 10 Cultivo de frijol: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis aplicadas por los agricultores en la microcuena Canahuí, 2008.

| Aplican fertilizantes | Fertilizante empleado | Parcelas en dónde fertilizan | | Superficie (ha.) | Cantidad empleada (ton.) | Dosis ton./ha. |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|--------|------------------|--------------------------|----------------|
| | | # | % | | | |
| Si | 10/40/10 | 3 | 11.54 | 1.309 | 0.335 | 0.256 |
| | 15/25/0 | 3 | 11.54 | 0.524 | 0.201 | 0.384 |
| | 10-0-10 | 1 | 3.85 | 0.393 | 0.134 | 0.341 |
| | 20/20/20 | 1 | 3.85 | 0.175 | 0.089 | 0.512 |
| | 15/15/15 | 9 | 34.62 | 2.792 | 1.295 | 0.464 |
| | 46/0/0 | 7 | 26.92 | 2.225 | 1.176 | 0.529 |
| | Origen Animal | 2 | 7.69 | 0.524 | 0.379 | 0.725 |
| | Subtotal | 26 | 40.27 | 7.940 | 3.609 | |
| No | | 37 | 58.73 | 7.373 | | |
| Total | | 63 | 100.00 | 15.312 | | |

En cuanto a los fertilizantes aplicados en las parcelas, se puede apreciar con detalle en el cuadro anterior, es importante mencionar que de las personas que cultivan frijol, el 76.47% fertiliza y solo un 23.53% no lo hace, los fertilizantes más usados por los agricultores en las parcelas son triple 15 (15-15-15) y urea (46-0-0), que también tienen la mayor superficie fertilizada, con un poco más de 5 ha.

casi suman 2/3 del total, luego siguen fertilizantes como 10/40/10 y 15/25/0, también se puede apreciar que se utilizan fertilizantes de origen animal (bovinasa y gallinaza).

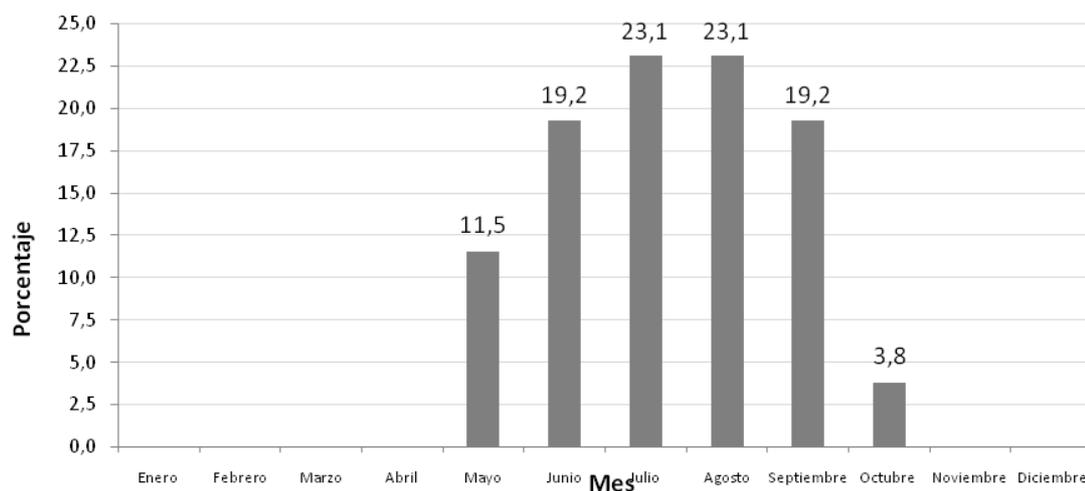


Figura 12 Cultivo de frijol: meses de fertilización en la microcuencas Canahuí, 2008.

Respecto a los meses en que se acostumbra fertilizar claramente se marca un período en el año, que abarca desde mayo a octubre y como vemos en la figura 14, los meses en que mayormente se acostumbra fertilizar el cultivo de frijol es en julio y agosto, ambos con un 23.1%.

Cuadro 11 Cultivo de frijol: número y porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuencas Canahuí, 2008.

| Aplicación de plaguicidas | Productos químicos aplicados | | # | % |
|---------------------------|------------------------------|-------------|----|--------|
| Si | Insecticidas | Carboxilato | 1 | 20.00 |
| | Herbicidas | Paracuat | 3 | 60.00 |
| | Fungicida | Orgánico | 1 | 20.00 |
| | Subtotal | | 5 | 7.94 |
| No | | | 58 | 92.06 |
| Total | | | 63 | 100.00 |

En cuanto a la aplicación de plaguicidas, se puede apreciar en el cuadro anterior que el 92.06% no aplica nada, mientras que el 7.94% si aplica, se puede apreciar que los insecticidas solo son aplicados por una persona, usando carboxilato, en cuanto al control de malezas, tres parcelas aplican productos con el ingrediente activo paracuat, también se puede apreciar que una persona aplica productos orgánicos con funciones fungicidas.

5.2.3-. Aspectos productivos de otros cultivos

En el sistema Milpa, también hay otros cultivos que se siembran, entre las más importantes son el grupo de cucurbitáceas, la presencia de cultivos como macuy y chipilín, entre las más importantes, que a continuación se presenta:

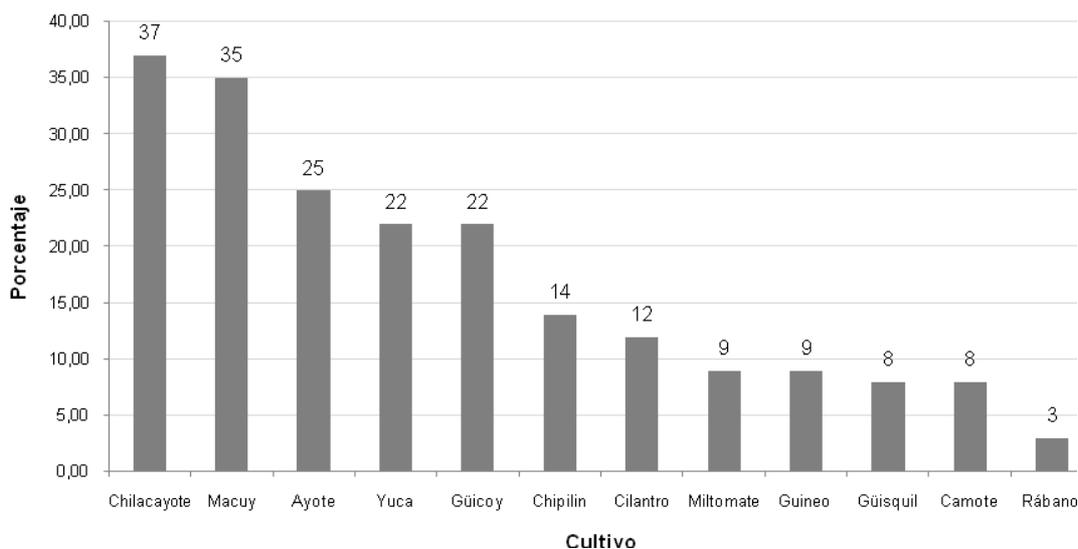


Figura 13 Otros cultivos: porcentajes de parcelas cultivadas en la microcuenca Canahuí, 2008.

Como se aprecia en la anterior gráfica, hay cinco especies de otros cultivos que tienen una presencia mayor al 20% en las parcelas, la que más se puede encontrar es el cultivo de Chilacayote (*Cucurbita ficifolia*) con 36.92%, seguido de el macuy (*Solanum nigrescens*) con 35.38, luego el ayote (*Cucurbita moschata*) con

24.62%, güicoy (*Cucurbita pepo*) y yuca (*Manihot sculenta*) igualados con un 21.54%, luego viene el cultivo de chipilín (*Crotolaria longirostrata*) con 13.85% y cilantro (*Coriandrum sativum*) con 12.31%, luego vienen las plantas de Guineo (*Musa sapientum*), Miltomate (*Physalis ixocarpa*), Camote (*Hipomea batata*), Güisquil (*Sechium edule*) y Rábano (*Rhapanus sativus*), los cuales no sobrepasan el 10%.

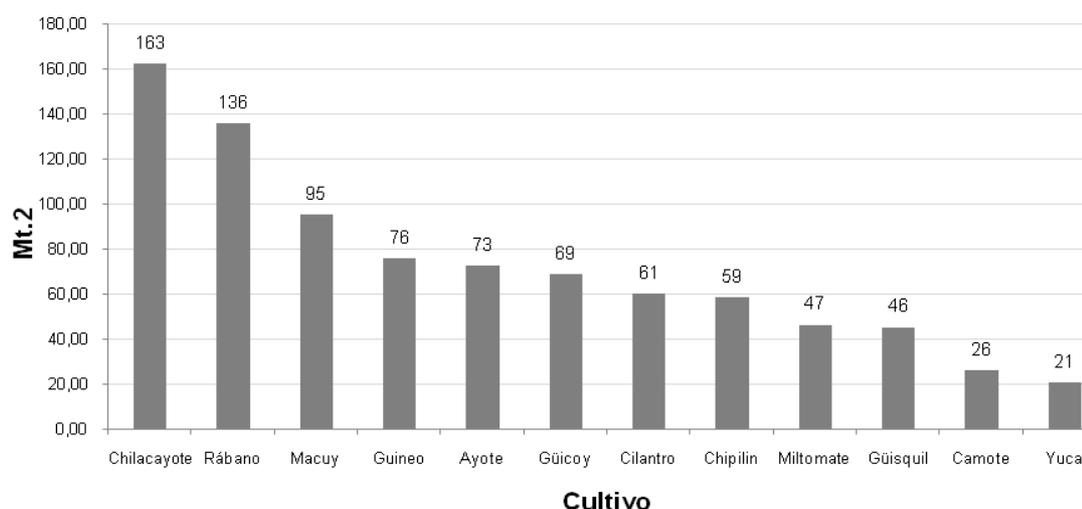


Figura 14 Otros cultivos: área total en las parcelas de la microcuenca Canahuí, 2008.

Para obtener los datos de este gráfico, se conto con el promedio de área de las plantas de los cultivos descritos, el número total de plantas en las parcelas y el total de parcelas de quienes la cultivan, teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que el cultivo asociado a la parcela mayormente es el chilacayote con unos 162.52m.², seguido de el cultivo de rábano con unos 137.50 m.², luego el macuy con 95.49m.², luego en un rango entre 80.00m.² a 60.00m.², cultivos como el guineo, ayote, güicoy y cilantro, en el rango comprendido entre los 60.00 m.² a los 40.00 m.² los cultivos como el chipilín, miltomate y güisquil, comprendiendo el último rango el de 40.00 m.² a los 20.00 m.² los cultivos de camote y yuca.

Cuadro 12 Otros cultivos: área y producción total en las parcelas de la microcuenca Canahuí, 2008.

| <u>Especie producida</u> | <u>Área sembrada (m²)</u> | <u>Cantidad producida</u> | <u>Unidad de medida</u> |
|--|--|-------------------------------|-----------------------------|
| Yuca (<i>Manihot sculenta</i>) | 21.07 | 267.08 | frutos |
| Camote (<i>Hipomea batata</i>) | 26.23 | 141.00 | tubérculos |
| Güisquil (<i>Sechium edule</i>) | 45.60 | 415.00 | frutos |
| Miltomate (<i>Physalis ixocarpa</i>) | 46.57 | 86.50 | libras |
| Chipilin (<i>Crotalaria longirostrata</i>) | 58.75 | 235.00 | manojos |
| Cilantro (<i>Coriandum sativum</i>) | 60.52 | 421.00 | manojos |
| Güicoy (<i>Cucurbita pepo</i>) | 68.97 | 312.31 | frutos |
| Ayote (<i>Cucurbita moschata</i> L.) | 72.73 | 604.24 | frutos |
| Guineo (<i>Musa sapientum</i>) | 76.25 | 299.00 | pencas |
| Macuy (<i>Solanum nigrescens</i>) | 95.49 | 582.00 | manojos |
| Rábano (<i>Rhapanus sativus</i>) | 136.25 | 109.00 | manojos |
| Chilacayote (<i>Cucurbita ficifolia</i>) | 162.52 | 495.65 | frutos |

En cuanto a la producción total de los cultivos, se puede apreciar en el anterior cuadro, la producción total de cada uno de los cultivos que se hallan dentro de las parcelas, además de apreciar la cantidad de producto producido en su unidad de medida, también se nota el área total para producir dicha producción.

5.3-. Aspectos de prácticas y conocimientos desarrollados por PESA.

Como se aprecia en la anterior gráfica, existe un 8% que sí quema en sus parcelas, existe un 92% de parcelas en dónde no se quema, cuando se hace la limpia tradicional para sembrar maíz, frijol y otros cultivos, estos tienen en promedio un total de 2.57 años, practicando esta forma de práctica, el rango de datos se encuentra entre 1-4 años y tienen un coeficiente de variación del 31%. En cuanto a la siembra manual, como vemos todas las personas entrevistadas siembran manualmente, que son las personas involucradas en el Programa Especial de Seguridad Alimentaria, en cuanto a la selección masal de semilla, es una práctica que comúnmente se practica, como vemos un 97% la realiza, estos en promedio lo hacen desde 2.38 años, y comprenden un rango desde los 1-8 años, estos registros presentan un coeficiente de variación del 40%.

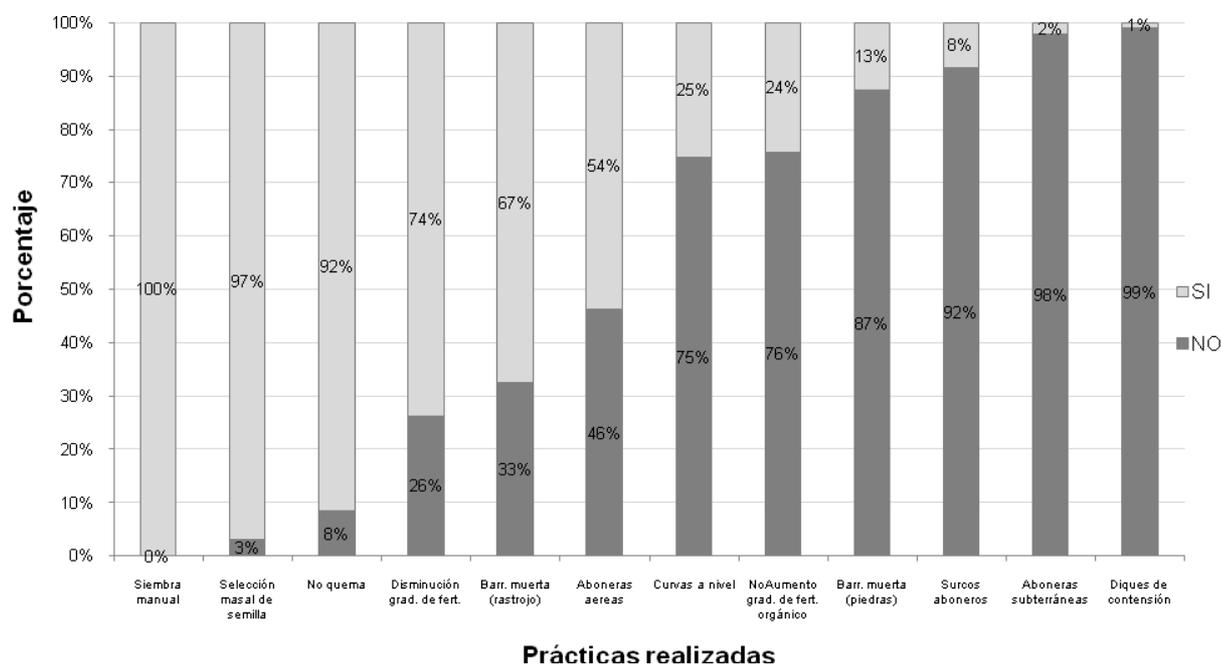


Figura 15 Prácticas agrícolas realizadas en las parcelas de la microcuenca Canahuí, 2008.

Por su parte el 74% de los agricultores en sus parcelas han disminuido la aplicación de fertilizantes químicos, esto según afirmaron ellos lo han hecho desde hace 2.11 años en promedio, en un rango de 1-4 años y presentan un coeficiente de variación del 32%. En cuanto al aumento gradual de fertilizante orgánico, el 74% no ha aumentado o usado con mayor frecuencia está práctica, quienes lo han hecho lo han hecho desde hace unos 1.83 años, en un rango de 1-3 años y presentan un coeficiente de variación del 37%. La practica de surcos aboneros, solo la han realizado un 8% de los agricultores en las parcelas, al igual que las aboneras subterráneas, por su parte las barreras muertas fabricadas de piedras la han realizado un 13% y las hacen desde hace unos 3.59 años, en un rango de 1-12 años, con un coeficiente de variación de 100%, debido a que la desviación estándar y la media son iguales, por lo que se supone que presenta una función exponencial. La práctica de diques de contención también tiene una presencia en las parcelas del 4%. Practicas que han tenido más mella dentro de las parcelas de los agricultores

de las microcuenca de Canahuí, son las aboneras aéreas con 54%, las practican desde hace unos 1.87 años en promedio, en un rango de 1-4 años, y un coeficiente de variación del 45%, otra práctica muy recurrida son las barreras muertas hechas de rastrojo, con un 67% y las hacen desde hace unos 2.17 años en un rango de 1-4 años y presentan un coeficiente de variación del 39%, estas parcelas tienen en promedio unas 10 barreras en un rango de 6-18 y coeficiente de variación del 34%. Otra práctica recurrente son las curvas a nivel, un 25% las hace, en promedio estas curvas a nivel están hechas desde hace unos 6.48 años, en un rango de 1-17 años y presentan un coeficiente de variación del 73%, se registra además que hay de 4-8 curvas a nivel en cada parcela y en promedio unas 5.15 curvas a nivel y un 32% de coeficiente de variación.

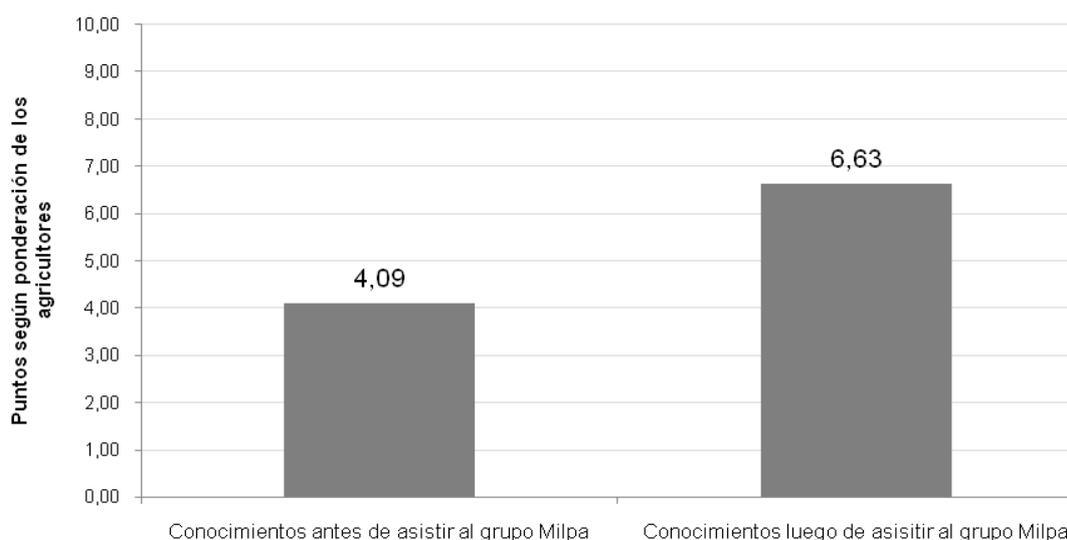


Figura 16 Conocimientos adquiridos por los agricultores sobre el sistema milpa en la microcuenca Canahuí, 2008.

En cuanto a los conocimientos adquiridos sobre el sistema milpa, según la respuesta de los agricultores, el conocimiento ha aumentado un 62% desde la intervención a los grupos de Milpa del PESA, se aprecia que al inicio las personas tenían un ponderación de sus conocimientos en promedio en unos 4.09 puntos, en

un rango de 1-8 y un coeficiente de variación del 30%, en cuanto a los conocimientos luego de asistir a los grupos y al momento de realizar la entrevista y según su apreciación, en promedio afirmaron tener 6.63 puntos de conocimientos, en un rango de 4-9 puntos y un coeficiente de variación del 20%, ambas preguntas se razonaron en una escala de 1-10.

VI- CONCLUSIONES

1. Las familias que se atienden en el PESA, son en general formadas por seis integrantes, uno de los cuales es el jefe del hogar, su principal ocupación es siempre agricultor y tiene 42 años, quien es acompañado por una esposa que es ama de casa y tiene 38 años, además de tener cuatro hijos, dos hombres y dos mujeres, de los cuales tres se ocupan como estudiantes, el cuarto por su corta edad, no tiene ocupación, tienen un parcela con el sistema Milpa de alrededor de 0.3174 ha. en la que cultiva maíz, frijol, chilacayote y macuy.
2. Los principales materiales genéticos del cultivo de maíz, en base a su rendimiento son; materiales híbridos (6.445 ton./ha.) y la variedad criolla(5.529 ton./ha.), en base a la superficie cultivada se identifican tres de mayor importancia; criollo (7.90 ha.), villano (7.35 ha.) y materiales híbridos (5.85 ha.) y en cuanto a la producción total destacan tres; criollo(43.66 ton.), híbridos(37.68 ton.) y villano (13.66 ton.).
3. En general se puede decir que se siembra el cultivo de maíz es en los meses de mayo y junio y la cosecha se realiza en diciembre y enero, más del 90% fertiliza su parcela y un poco más del 40% aplica productos químicos para controlar plagas.
4. En cuanto a las principales materiales genéticos del cultivo de frijol, en base a su rendimiento, destacan; los materiales genéticos Bárcenas (2.39 ton./ha.), Villano (2.34 ton./ha.) y Lerdo (2.20 ton./ha.), en base a la superficie cultivada se identifican dos importantes materiales; criollo (5.15 ha.), al-tense (3.14 ha.) y en cuanto a la producción total destacan dos materiales; criollo(6.88 ton.) y Lerdo (5.00 ton.).
5. Es común que el cultivo de frijol se siembre entre mayo y junio (casi el 85%) y que se coseche en de septiembre a octubre (66.66%), de las personas

que cultivan frijol 4 de cada 10 fertilizan y solo 1 de cada 10 aplica productos químicos para controlar plagas.

6. En cuanto a otros cultivos que se disponen en las parcelas de con el sistema Milpa, podemos mencionar en cuanto a la superficie cultivada los cultivos de chilacayote, rábano y macuy.
7. Las prácticas agrícolas impulsadas por el PESA que más se aplican son: La no quema, selección masal de semilla, la disminución gradual de fertilizantes químicos, barreras de rastrojo y las aboneras aéreas.
8. El conocimiento acerca del sistema milpa que el PESA a través de distintas metodologías, prácticas y demás métodos ha desarrollado, ha incrementado en 62% según la percepción de los agricultores.

VII-. RECOMENDACIONES

1. Divulgar la información como un aporte al conocimiento del sistema milpa para el personal de proyectos, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales involucrados en el desarrollo sostenible y seguridad alimentaria de las comunidades rurales de la región, además debe de promoverse en los sitios donde están establecidos, fomentarse a las nuevas generaciones.
2. Habría que analizar de manera más profunda, las razones de porque algunas prácticas que ha incitado el PESA en la microcuenca, no han sido mayormente ejecutadas y replicadas por los participantes del proyecto.
3. En posteriores investigaciones sobre el sistema milpa, se hace necesario equipos multidisciplinarios en las distintas fases, como una estrategia básica para un mejor entendimiento de las variables a investigar, ampliar y analizar.
4. Debe continuarse la realización de estudios sobre los sistemas de milpa, en cada una de las comunidades, recopilar información de acuerdo a las variables que aquí se desarrollan y/o tomarlos como base, para construir una base de datos más avanzada y diseñar programas y proyectos que puedan beneficiar el desarrollo de las comunidades.

CAPITULO III: Caracterización socioeconómica y productiva de las familias beneficiarias del programa PESA en las microcuencas Güior y Huite

I-. INTRODUCCIÓN

La microcuenca Güior, se ubica en el departamento de Chiquimula y la microcuenca Huite en el departamento de Zacapa, ambos en el Oriente en la República de Guatemala, en el denominado corredor seco, se encuentran a una distancia de 245 y 172 kilómetros aproximadamente de la Cd. capital respectivamente.

El PESA es un programa que actúa en beneficio de las personas más necesitadas en las comunidades de las microcuencas de Güior y de Huite y que pretende aumentar su seguridad alimentaria.

El concepto del sistema milpa comprende al cultivo de maíz y generalmente se ve sembrado junto al cultivo de frijol y alguna cucurbitácea, en este caso se pretende cuantificar, algunas variables implícitas que dan pie a analizar con mayor detenimiento en conjunto al sistema, caracterizando para tal caso las parcelas de los agricultores que poseen y el sistema milpa. Para lo cual mediante una serie de pasos se dispuso ya que la investigación es de tipo observacional y tiene como objetivo poblaciones que relativamente son pequeñas, se dispuso a realizar un censo. Está investigación pretende analizar distintas variables sobre los componentes de este sistema y evaluar hasta el momento en que se realizó la investigación el grado de aceptación de algunas prácticas en las parcelas y el conocimiento adquirido por parte de los agricultores que han asistido a los grupos de PESA.

II.- MARCO TEÓRICO

2.1.- Marco referencial microcuenca Güior

2.1.1.- Ubicación geográfica y área de influencia

La zona se encuentra ubicada en el Oriente del país, fronteriza con Honduras y el Salvador también pertenece al Cinturón Seco. La topografía de la zona es ondulada accidentada con fuertes pendientes y playones inundables. Sus suelos son, en su mayoría, no cultivables aptos para fines de explotación forestal y de pastos, debido a que son pedregosos con alta tendencia a la erosión.

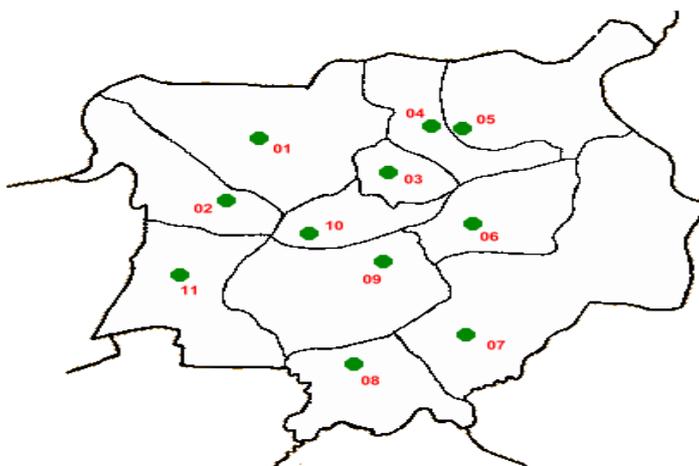


Figura 17 Mapa de las comunidades de la microcuenca Güior que se incluyeron en la investigación.

2.1.2.- Descripción del clima

En esta zona las condiciones climáticas durante los meses que no llueve, de noviembre a diciembre, se presentan días claros y días nublados con presencia de lloviznas, de enero a marzo son parcialmente nublados. La época de lluvia corres-

ponde a los meses de junio a octubre. La temperatura media anual para esta zona varía entre 20 °C y 26 °C. La temperatura se incrementa en los meses de marzo, abril y mayo que es la época más crítica del verano y asciende hasta los 34 °C, especialmente en el mes de abril e inicio del mes de mayo. El clima templado y frío se manifiesta en las montañas más altas. La precipitación pluvial promedio anual oscila entre 1,100 y 1,349 milímetros.

2.1.3-. Perfil del medio de vida

La zona se caracteriza por tener producción de granos básicos para el consumo del hogar, cubriendo de 3 a 6 meses. Otro medio de vida importante, pues se intercala con la producción agrícola, es la venta de mano de obra en corte de café o en la siembra de granos básicos. Otros cultivos que se asocian al café, y que por lo tanto, también forman parte de la producción local, son la naranja y el banano. Su variedad es criolla y su cultivo es artesanal. Esta es una de las únicas zonas en Guatemala donde se cultiva sorgo o maicillo, que resulta más resistente a las condiciones secas de la región, que el maíz. Es considerado un recurso de crisis, pues lo consumen cuando han agotado otras opciones.

La producción de artesanías, sobre todo en el área Ch'orti', también resulta una actividad significativa para sus medios de vida.

2.2.- Marco referencial microcuenca Huite

2.2.1-. Ubicación geográfica y área de influencia

Se encuentra en el Oriente de la República de Guatemala, colinda al Norte con Usumatlán, Teculután y Estanzuela (Zacapa), al Este con Estanzuela y Zacapa (Zacapa) y Chiquimula (Chiquimula), al Sur con Cabañas (Zacapa) y al Oeste con Cabañas (Zacapa). Las Coordenadas: Latitud: 14 grados, 55 minutos con 03 segundos; Longitud: 89 grados, 43 minutos con 02 segundos. Se encuentra a una altura de 305 metros sobre el nivel del mar. La altura S.N.M. varía dependiendo de

la ubicación de cada una de las aldeas que se encuentran en la parte alta, registrándose en San Miguel, 850 metros y en la montaña donde se encuentran la mayoría de acuíferos de 900, 950, 1000 y 1100 la más alta.

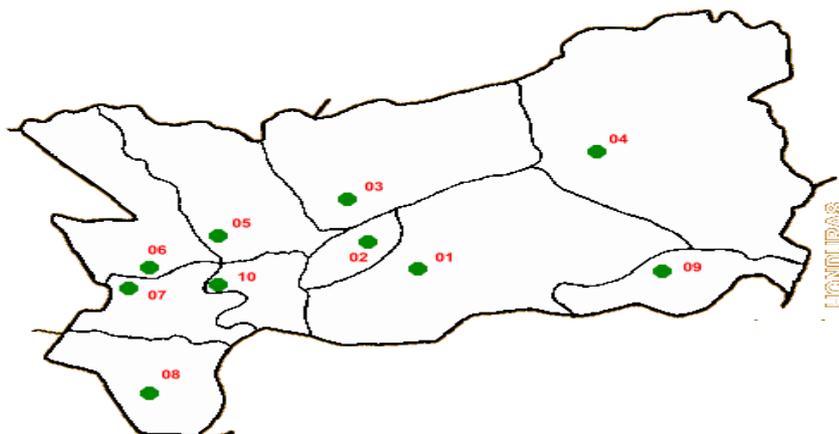


Figura 18 Mapa de la microcuenca Huite y las comunidades que se incluyeron en la investigación.

2.2.2.- Descripción del clima

El clima que caracteriza a la zona es cálido, con algunas áreas altas con clima templado. En los municipios considerados como templados las medias máximas mensuales se sitúan entre los 27 °C (81°F), las medias mínimas bajan hasta los 14°C (57 °F). En los municipios cálidos las medias máximas anuales están entre los 36 – 38 °C (97-100 °F), mientras que las mínimas están entre los 16-18°C (61-65 °F). Las temperaturas más altas se registran durante los meses de marzo y abril. La precipitación anual promedio oscila entre 800 y 1,500 mm. Su época lluviosa inicia en junio y concluye en septiembre, dando lugar a la época de verano (octubre-mayo). Se presenta una canícula en los meses de julio y agosto.

2.2.3-. Perfil del medio de vida

En la zona se identifican cuatro grupos socioeconómicos que se diferencian entre sí por el acceso a la tierra, en cantidad y calidad. Estos grupos son los extremadamente pobres, que representan el 30% de la población, y produce granos básicos en tierras arrendadas además de migrar para vender su mano de obra; los pobres, que son el 40% de la población, productores de granos básicos con rendimientos bajos; los medios, grupo al que pertenece el 20% de la población, que además de granos básicos cultivan tomate y chile pimiento, completando sus ingresos con pequeños comercios o empleos; por último, los acomodados que conforman el 10% restante, que producen para consumo y para exportación hacia otras zonas, y se dedican a actividades ganaderas y comerciales.

La interacción entre los grupos socioeconómicos se da alrededor de la producción agrícola, donde los más adinerados contratan a las clases más pobres por su mano de obra, y arriendan tierras con extensiones promedio de 0.64 ha a los extremadamente pobres.

III-. OBJETIVOS

Objetivo general

2. Determinar los aspectos socioeconómicos de los beneficiarios del PESA con el enfoque Milpa, aspectos productivos de las parcelas con el sistema Milpa y los beneficios del PESA en las microcuencas Güior y Huite.

Objetivos específicos:

- a. Establecer los principales aspectos sociales y económicos de los beneficiarios del PESA con el enfoque Milpa.
- b. Determinar los rendimientos de las principales variedades de maíz, frijol y la producción de otros cultivos que se presentan en las parcelas que cumplan con el sistema Milpa.
- c. Determinar las principales prácticas agrícolas que se realizan para atender los cultivos de Maíz y Frijol.
- d. Describir las principales actividades que ha impulsado el PESA en las parcelas de los beneficiarios.
- e. Medir el conocimiento adquirido del sistema milpa por los beneficiarios del PESA con el enfoque Milpa que posean un sistema Milpa en sus parcelas, a partir su intervención al grupo.

f.

IV-. METODOLOGÍA

La investigación presentada obedece a un estudio observacional, debido a que solo se observa, se mide y se cuenta acerca del objeto o fenómeno de interés y no se interviene en el objeto de estudio, por otra parte hay que resaltar que la población obedece a un número relativamente pequeño que hace posible realizar un censo, lo que constituye la planeación de cuatro fases para una buena caracterización y un buen censo, las cuales se describen a continuación.

4.1-. Fase de pre-empadronamiento (o diseño conceptual)

4.1.1-. Determinación de requerimientos de información:

De acuerdo a los objetivos de la investigación y de una serie de conversaciones sostenidas con la representación de PESA en Guatemala para desarrollar este estudio y de acuerdo a una revisión de documentos relacionados con las recomendaciones y necesidades de los requerimientos teóricos involucrados, primero se presentó por escrito las recomendaciones y necesidades de los requerimientos teóricos involucrados, luego se conocieron datos relevantes del PESA en Guatemala y posterior se compartió información acerca de los proyectos desarrollados, así mismo se conoció teóricamente el Sistema Milpa, sus componentes, entradas, salidas y los procesos que se dan y por último se especificaron las variables que se tomaron en cuenta para el estudio.

De acuerdo con los objetivos y el esquema de censo, se diseñaron los cuadros de tabulaciones e indicadores, que junto a la capacidad de análisis y recursos económicos que se destinaron para el estudio, se decidieron investigar (2).

4.1.2.- Diseño del cuestionario:

En esta etapa se decidió la forma de tomar la información tanto en cuanto a los procedimientos posibles de recabar información, como en el diseño del cuestionario y la forma de su aplicación, además de la forma más adecuada de entrevistar (2).

Se tomó en cuenta el manejo de la información en la fase de procesamiento, puesto que de ello depende la obtención de resultados buenos en el menor tiempo posible, la naturaleza de las preguntas obedecieron un orden lógico de acuerdo a su naturaleza, para lo cual se hicieron varios cuestionarios preliminares y se discutieron con un grupo interdisciplinario de la organización, se hizo necesaria una validación de la misma en campo, para encontrar errores de lógica, redacción y escritura que no se pudieron observar antes, esta actividad termino con el diseño final del cuestionario.

4.1.3.- Identificación y localización de comunidades:

Se identificaron las comunidades de la microcuenca en donde se llevó a cabo el censo de las familias beneficiarias del PESA y se ubicaron en un mapa, que hizo más clara y ágil la visualización, con lo cual poder desarrollar la fase de empadronamiento en forma eficiente los recursos y eficazmente el tiempo.

4.1.4.- Organización de fase de empadronamiento:

La microcuenca Güior y Huite poseen en el PESA de FAO, trece comunidades, las cuales para organizar la fase de campo se baso en el número de personas a encuestar, la localización de la comunidad y la disponibilidad de tiempo de las personas entrevistadas.

4.1.5-. Determinación de recursos necesarios:

Luego de comprobar que la entrevista duraba alrededor de 40 minutos, que la cantidad de personas a entrevistar es de 399 personas y solo podría contar con un encuestador, se determino un período de tiempo para la fase de campo de un mes y medio, el número de reproducciones del material necesario se ajusto en 400 folletos, además de algunos materiales de oficina.

4.1.6-. Obtención de recursos necesarios:

Luego de haber determinado los recursos necesarios, identificar y localizar las comunidades y de organizar la fase de empadronamiento, se solicitaron los recursos necesarios para poder llevar a cabo la investigación, los cuales fueron brindados según se requirieron.

4.2-. Fase de empadronamiento (o fase de campo)

4.2.1-. Abordaje de comunidades:

El primer paso para el abordaje, fue acompañarse por un representante de la institución, en este caso los técnicos agrícolas de FAO, quienes a su vez nos acreditaron y presentaron frente a las autoridades de las comunidades y con los promotores que trabajan en el proyecto, se presento el proyecto, con el propósito de ilustrar lo que se pretendía con la investigación y las posibles implicaciones del mismo, se aprovecho para hacer rutas de trabajo y escoger las más cortas y las que menos esfuerzo lleven para lograr los objetivos, se coordino y se acordaron compromisos (10).

4.2.2-. Levantamiento de la encuesta:

Fue la fase dedicada a la recolección de los datos en el campo, para lo cual se procedió a visitar cada parcela que poseyera el sistema milpa en sus parcelas,

se visitaron 373 parcelas en 13 comunidades, acompañado del propietario de la parcela y en ocasiones por los promotores de las comunidades. Se hicieron las preguntas necesarias y se procedió a observar detenidamente cada parcela, para luego apuntar la información recolectada en la boleta de respuestas.

4.3.- Fase de post-empadronamiento (o procesamiento de la información)

4.3.1.- Crítica y codificación de la información:

Primero se validaron las respuestas y se dieron por aceptado, con el objetivo de detectar algún error, esta actividad se hacía luego de cada día de trabajo.

Esta sub-fase del pos-empadronamiento consistió en asignar claves numéricas a las respuestas de una pregunta determinada de la boleta de caracterización del sistema milpa, luego se volvió a revisar con el objetivo de detectar errores que pudieron existir.

4.3.2.- Creación de una base de datos y digitación:

En esta actividad se tomo de base el cuestionario definitivo ya construido para diseñar el programa necesario y con este procesar la información codificada, se hizo en un programa especializado para la creación de base de datos, esta se dividió en cuatro partes, por el inconveniente de lo difícil que es tratar y manejar con varias variables.

Luego se introdujeron los datos con el uso del programa especial, en donde se introdujeron y grabaron, uno a uno y en forma ordenada cada registro, tal como el orden en la boleta.

4.3.3.- Análisis de consistencia:

Se revisaron de nuevo los datos para ver si en el momento de introducirlos no se cometieron errores, además de ver si hubieron errores en el orden en las hojas electrónicas u de otro tipo que se pudieron presentar.

4.3.4-. Análisis de resultados:

Los datos se analizaron con ayuda de programas especializados en orden estadístico y de ordenamiento de variables y algunos en donde se realizaron algunos cálculos, se visualizaron datos en hojas de cálculo y se analizaron.

4.4-. Fase de presentación de resultados

4.4.1-. Presentación de resultados:

La presentación de los resultados se dio en diferentes reuniones de trabajo con la exposición, explicaciones y resolución de dudas que se presentaron por los más distintos grupos de profesionales que se interesaron por esta investigación.

V-. RESULTADOS Y DISCUSIÓN MICROCUENCA GÜIOR

La información recolectada de la microcuenca Güior, es producto de 149 parcelas censadas (98.03.%) de las 152 parcelas (100.00%) que en principio se contaba en el padrón, en el cuadro 13 se puede apreciar, la distribución de las parcelas censadas por aldeas y se puede apreciar que en las aldeas La Oscurana y San Miguel, se presentaron problemas para poder realizar la investigación y no fue posible corresponder al total de la población, por lo tanto al momento de contabilizar el segmento de “No Respuesta” se cuantifico en 3 personas que corresponden un 1.97%, las razones por las que ocurrió este evento, se debieron a que algunas personas no accedieron y otras manifestaron su indisponibilidad para el tiempo en que ocurrió la fase campo de está investigación.

Cuadro 13 Número y porcentaje de familias entrevistadas en la microcuenca Güior, 2008

| Aldeas | Parcelas PESA | Parcelas Censadas | % de Parcelas Censadas |
|-----------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Filo del Mecate | 27 | 27 | 100.00 |
| Manzanotillo | 19 | 19 | 100.00 |
| Oscurana | 41 | 39 | 95.12 |
| San Miguel | 65 | 64 | 98.46 |
| Total | 152 | 149 | 98.03 |

La información se dividió en tres bloques, aspectos generales de los beneficiarios del programa PESA, los aspectos productivos del sistema Milpa en las parcelas y las prácticas desarrolladas por parte del grupo técnico del PESA en la microcuenca, que a continuación se presentan:

5.1-. Aspectos generales de los beneficiarios del programa

Las familias integradas a los grupos del PESA, en promedio se encontró que son integradas por 6.14 integrantes, en el cuadro 14 en donde se puede apreciar que el 39.60% de las familias tiene entre 6 a 8 integrantes, el segundo grupo comprende de 4 a 5 integrantes con un 28.19%, y estos dos grupos forman más de dos de tres partes del total de las familias que participaron en esta investigación, lo cual es muy común en las áreas rurales de nuestro país. En cuanto al sexo del líder de las familias, es el hombre quien en la mayoría de las familias es el jefe, sucede un 93.24% de las ocasiones y solo un 6.58% se refieren a casos en dónde las familias el jefe del hogar es la esposa, habrá que decir que en estas familias también existe la figura de un esposo, lo que parece irregular para las zonas rurales, esto se puede apreciar en la figura 19.

Cuadro 14 Número y porcentaje de familias atendidas por PESA, de acuerdo al número de personas que lo integran en la microcuenca Güior, 2008.

| Número de personas en la familia | Familias Pesa | |
|-------------------------------------|---------------|--------|
| | # | % |
| De 1 a 3 | 11 | 7.38 |
| De 4 a 5 | 42 | 28.19 |
| De 6 a 8 | 59 | 39.60 |
| De 9 a 10 | 23 | 15.44 |
| Más de 10 | 14 | 9.40 |
| Total | 152 | 100.00 |

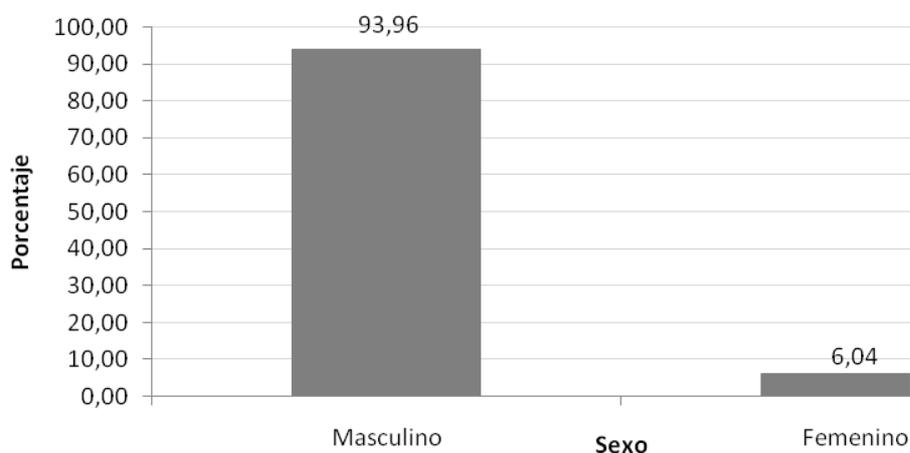


Figura 19 Líder de la familia según sexo, en la microcuenca Güior, 2009.

En cuanto a los integrantes de las beneficiarios del PESA, se puede apreciar que el mayor grupo beneficiado son los hijos, ya que suman 546 entre niñas (284) y niños (262), el segundo grupo beneficiado es el de los padres con 298, los cuales son 145 correspondiente a las mujeres que integran en la familia en la mayoría de ocasiones como esposas y 153 lo ocupan las figuras masculinas la mayoría como esposos, existen otros grupos menores, como nietos, padres y otros familiares que suman 71 y que viven con los anteriores grupos mayoritarios.

Cuadro 15 Integrantes de las familias beneficiadas por el PESA y su principal ocupación, en la microcuenca Canahuí, 2008.

| Parentesco | Principal Ocupación (#) | | | | | Total |
|------------|-------------------------|------------|------------|-------------|------|-------|
| | Ama de casa | Agricultor | Jornaleros | Estudiantes | Otra | |
| Esposa | 142 | 3 | 0 | 0 | 0 | 145 |
| Esposo | 1 | 148 | 2 | 0 | 2 | 153 |
| Hija | 45 | 10 | 0 | 191 | 38 | 284 |
| Hijo | 0 | 25 | 40 | 177 | 20 | 262 |
| Nietos | 0 | 0 | 0 | 20 | 3 | 23 |
| Padres | 11 | 1 | 1 | 0 | 1 | 14 |
| Otros | 20 | 5 | 1 | 2 | 6 | 34 |
| Total | 221 | 190 | 44 | 390 | 70 | 915 |

La ocupación como vemos en el cuadro 15, no es muy variada, se puede destacar que la mayoría de las esposas se ocupan a atender su hogar, pero al analizar el grupo de amas de casa suman un 221, esto es debido a que se suma una parte del grupo de "Hijas" "Padres" y "Otros", es de atender que casi todas del sexo femenino, lo que es normal en las áreas rurales de nuestro país, también se puede apreciar que la mayoría de los esposos son agricultores, pero al analizarlos solo como parte del grupo de agricultores, suman un 148, y en total el grupo de los agricultores suman el 190, debido a que también se le unen algunos integrantes de los grupos "Esposas", "Hijas", "Hijos", "Padres" y "Otros". Se puede apreciar además que 390 son estudiantes y que van desde los 5 años hasta los 19 años. También es menester mencionar que el grupo de esposas tienen en promedio 39.283 años de edad y van en un rango de los 16 hasta los 58 años, mientras que los esposos tienen en promedio una edad de 44.38 años y que los hijos que son en promedio 3.66 por familia, poseen un promedio de edad cuando su sexo es femenino de 11.56 años y cuando es masculino de 9.78 años.

Lo anterior nos indica que en general una familia de la microcuenca Guior está integrada por seis integrantes, en donde un integrante es masculino, ocupa el lugar de jefe de la familia, tiene en promedio 44 años y se ocupa a la agricultura, posee una esposa que es ama de casa y que tiene alrededor de 39 años, integrada además por cuatro hijos, de los cuales dos son mujeres y dos hombres, de los cuatro solo tres estudian, el otro se dedica a otra actividad y que la familia en general tiene tres años y un meses de integrarse a los grupos del PESA.

5.2.- Aspectos productivos del sistema milpa

Es importante mencionar que como antes se dispuso en la metodología se visito solo una parcela de las personas y de esa parcela se estudiaron las características que estas poseían, por lo tanto los datos no son representativos de toda la producción de un agricultor, más bien son de la parcela que presento y que encuadraba entre el límite de Sistema Milpa. De las parcelas entonces que presenta-

ron los agricultores beneficiados por él PESA, la tenencia de la tierra según argumentaron el 95.30% la parcela es propia y solo un 4.70% argumentaron tener arrendadas las parcelas, se determino que el 67.1% tienen sistemas de producción en monocultivo y que un 32.88% lo hace en asocio.

5.2.1- Aspectos productivos del cultivo de maíz

Los principales materiales genéticos sembrados en la microcuenca son el material genético criollo de grano blanco y la variedad Montenegro, la primera con una extensión cultivada de 18,34 ha. y la segunda con 8.14 ha., en cuanto a la producción total de grano que en gran medida obedece a la extensión cultivada, son los materiales genéticos criollo de grano blanco con más de 21 ton. y la variedad Montenegro con casi 12 ton. seguida de los materiales híbridos con casi 9 ton., la principal variable a analizar es el rendimiento, en el cual se pueden distinguir que los materiales genéticos híbridos son los que mayores rendimientos alcanzan, puesto que producen 1.52 ton./ha., seguido por la variedad Montenegro que alcanza un rendimiento de 1.43 ton./ha., luego con rendimientos menores a 1.20 ton./ha. están los restantes materiales genéticos.

Por lo tanto se puede decir que aunque los materiales híbridos son usados por el 22% de los agricultores, solo se cultiva en el 14% de la extensión total, pero tiene una representativa en cuanto a la producción de casi el 18%, por consiguiente posee el mejor rendimiento de la región, por otra parte al analizar el material genético más usado por los agricultores (uno de cada tres), se aprecia que tienen cultivado casi la mitad de la extensión total cultivada y que la producción solo representa el 43% del total, entonces se puede entender su bajo rendimiento, como se puede apreciar en más detalle en el cuadro 16.

Cuadro 16 Cultivo de Maíz: Material Genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.) y producción (ton) y Rendimiento (ton/ha) en la microcuenca Güior, 2009

| Materiales Genéticos de Maíz Cultivados | # de Parcelas | Superficie Cultivada (ha) | Producción (ton) | Rendimiento (ton/ha) |
|---|---------------|---------------------------|------------------|----------------------|
| Criollo blanco | 51 | 18.34 | 21.78 | 1.188 |
| Híbridos | 33 | 5.8 | 8.84 | 1.524 |
| Montenegro | 26 | 8.15 | 11.73 | 1.439 |
| Chiquito | 9 | 1.42 | 1.57 | 1.106 |
| Criollo amarillo | 22 | 3.96 | 4.56 | 1.152 |
| Otros | 8 | 1.89 | 2.21 | 1.169 |
| Total | 149 | 39.56 | 50.69 | 1.281 |

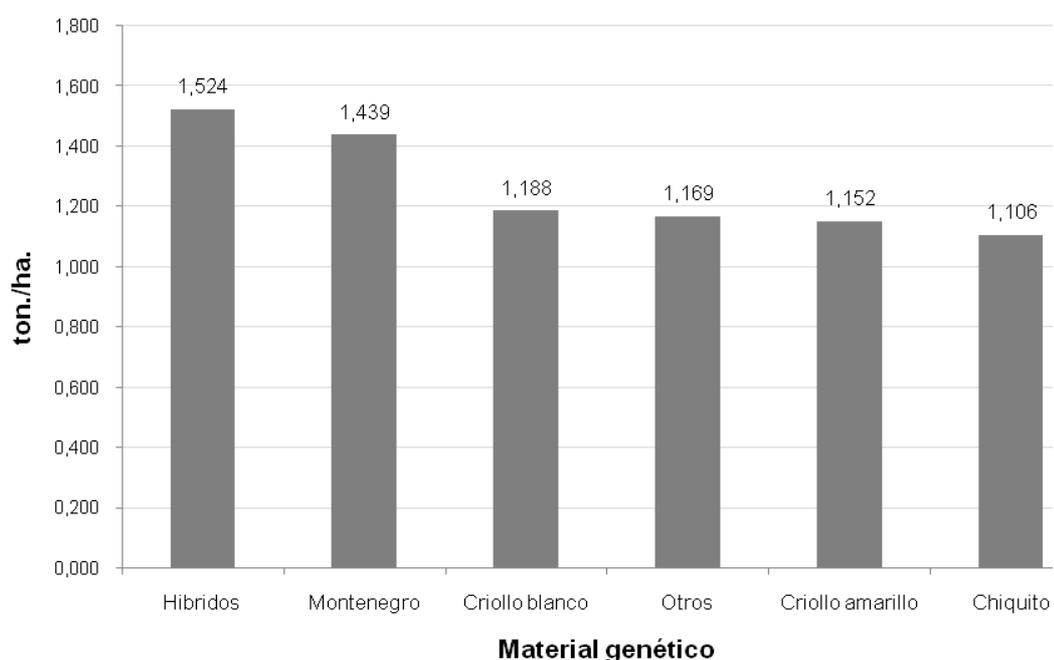


Figura 20 Cultivo de Maíz: Rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Güior, 2009.

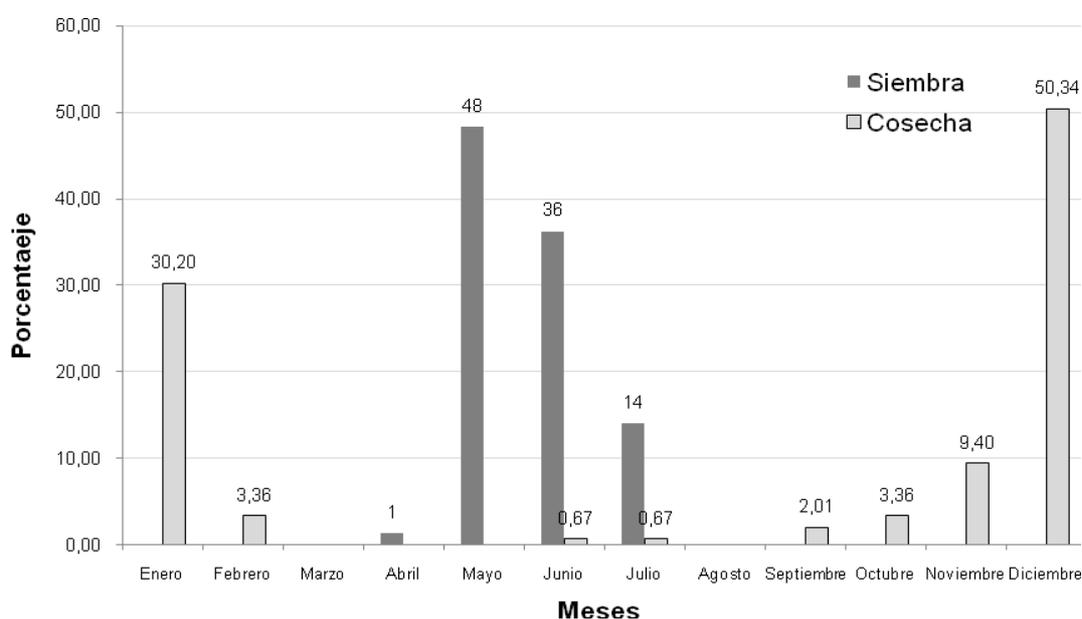


Figura 21 Cultivo de Maíz: Meses de siembra y cosecha en la microcuenca Güior, 2009.

Los meses de siembra de maíz se dan en su mayoría entre los meses de mayo a julio, en mayo el 48.32% se ocupa a sembrar, en junio el 36.24%, el 14.09% lo hace en julio, la cosecha por su parte inicia para el ciclo normal, en los meses de septiembre con 2.01%, sigue en octubre con un 3.35%, noviembre con un 9.40%, diciembre con 50.34% que es el pico más alto, enero con 30.20% y febrero con el 3.36%.

Este orden obedece a la disponibilidad de agua, generalmente el invierno inicia en el mes de mayo y con lo cual el establecimiento de los cultivos se hace de una forma generalizada por parte de los agricultores, aunque algunos retrasan esta actividad, como también se aprecia. En el caso de la cosecha se acostumbra a realizar esta práctica a partir de Noviembre, pero más de la mitad de los entrevistados afirmaron cosechar en el mes de diciembre, debido a los ciclos cortos de las variedades que siembran, esta práctica termina en el mes de febrero.

Cuadro 17 Cultivo de Maíz: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis empleadas por los agricultores en la microcuenca Güior, 2009.

| Aplican fertilizantes | Fertilizante empleado | Parcelas en donde fertilizan | | Superficie (ha.) | Cantidad (ton.) | Dosis (ton./ha.) |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|--------|------------------|-----------------|------------------|
| | | # | % | | | |
| Si | 10/46/0 | 2 | 1.82 | 0.21 | 0.112 | 0.533 |
| | 16/20/0 | 5 | 4.55 | 0.54 | 0.218 | 0.404 |
| | 15/15/15 | 41 | 37.27 | 10.34 | 5.895 | 0.570 |
| | 20/20/20 | 12 | 10.91 | 2.46 | 1.605 | 0.652 |
| | 46/0/0 | 49 | 44.55 | 13.59 | 9.388 | 0.691 |
| | gallinaza | 1 | 0.91 | 0.05 | 0.081 | 1.620 |
| | Subtotal | 110 | 73.83 | 27.19 | 17.299 | |
| No | | 39 | 26.17 | 12.37 | | |
| Total | | 149 | 100.00 | 39.56 | | |

Según se aprecia en el anterior cuadro, el 26.17% de la población no fertiliza el cultivo de maíz que representan 12.37 ha. y el 73.83% si lo hace que suman 27.19 ha., de las personas que fertilizan las parcelas con el Sistema Milpa el fertilizante más usado para esta práctica es el urea (46-0-0), con el 44.55%, este fertilizante se aplica a una dosis de 0.691 ton./ha., y fertilizan unas 13.59 ha., el segundo fertilizante más empleado es el triple 15 (15-15-15) y se fertiliza en una superficie de más de 10 ha., se aplican alrededor de 0.57 ton./ha., luego podemos apreciar que se usa triple 20 (20-20-20), en unas 2.46 ha. y se aplican alrededor de 0.652 ton./ha., entre los más sobresalientes.

La fertilización del maíz inicia en el mes de abril, en la gráfica vemos que el 8,05% lo hace, luego sigue la mayoría en los meses de mayo y junio, casi 7 parcelas de cada 10 son fertilizadas en esos meses, las restantes parcelas son fertilizadas en los meses de agosto y septiembre, tal como se puede apreciar en la figura 8, que se aprecia en la siguiente figura.

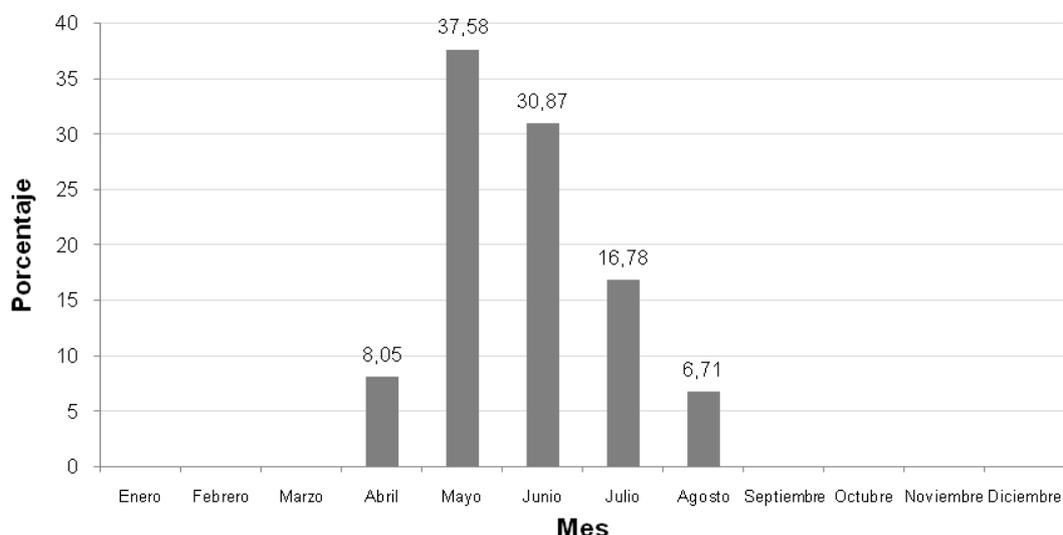


Figura 22 Cultivo de Maíz: Meses de fertilización en la microcuenca Güior, 2009.

En cuanto a la cantidad de productos químicos aplicados en las parcelas, por parte de los agricultores, de acuerdo al recuento realizado, se observan dos grupos, los que aplican algún tipo de producto y los que no, los primeros suman 40.43% y los segundos 59.57%, al observar a quienes aplican productos en sus parcelas, se puede también dividir y distinguir tres grupos, los que aplican insecticidas, herbicidas y otro tipo de productos químicos con el fin de proteger los cultivos de distintas plagas y malezas. Se puede destacar que 9 personas aplican productos químicos para controlar insectos, entre los que se puede mencionar al insecticida Phoxim y Carbaril como los más usados y otros cuatro productos que se usan, entre ellos el metamidofos, que es un producto que se está dejando de usar puesto que se está dejando de vender y hacer, en cuanto al uso de herbicidas hay 27 parcelas en donde se uso Paracuat, existe además el uso de otros productos que suman solo 2 parcelas en donde se aplicaron, esto se puede consultar un poco más detallado se en el cuadro 5 que se ubica en la siguiente página.

Cuadro 18 Cultivo de Maíz: Número y Porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Güior, 2009

| Aplicación de plaguicidas | Productos químicos aplicados | | # | % |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------|------------|---------------|
| Si | Insecticidas | Deltametrina y triazofos | 1 | 2.78 |
| | | Carboxilato | 1 | 2.78 |
| | | Metamidofos | 2 | 5.56 |
| | | Carbaril | 4 | 11.11 |
| | | Phoxim | 2 | 5.56 |
| | Herbicidas | Paracuat | 17 | 47.22 |
| | | Atrazina | 4 | 11.11 |
| | | Glifosato | 4 | 11.11 |
| | Otros | Otros | 1 | 2.78 |
| | Subtotal | | 36 | 24.16 |
| No | | | 113 | 75.84 |
| Total | | | 149 | 100.00 |

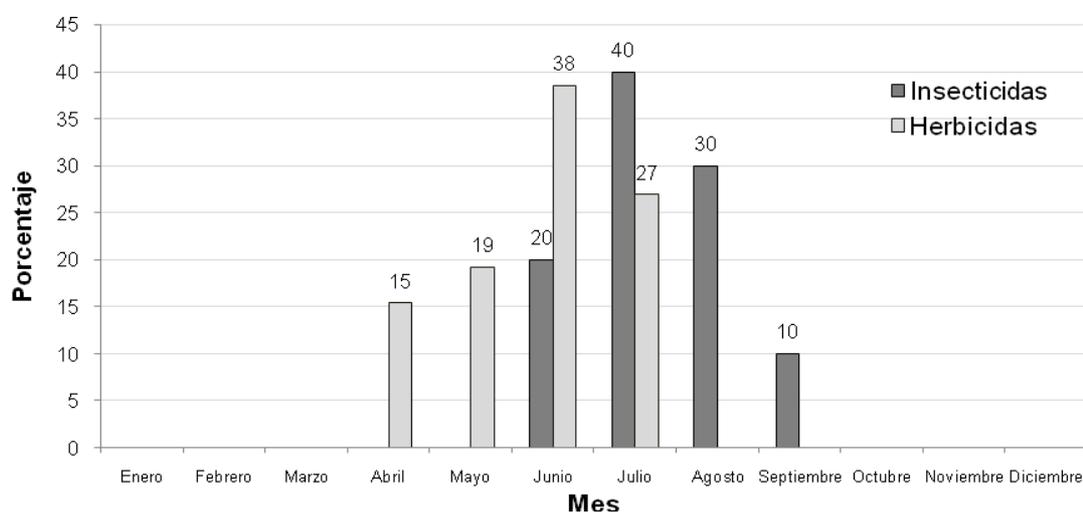


Figura 23 Cultivo de Maíz: Meses de aplicación de insecticidas y herbicidas aplicados en la microcuenca Güior, 2009.

En cuanto a los meses en los que se aplican los productos anteriores se pueden apreciar en la gráfica 9. en este caso los insecticidas son mayormente aplicados en los meses de junio a septiembre y en cuanto a la aplicación de herbicidas se hace en los meses de abril a julio, es menester mencionar que los productos que se aplican en el mes de abril obedecen a productos pre-emergentes (Atrazina).

5.2.2-. Aspectos productivos del cultivo de frijol

El cultivo de frijol es el segundo cultivo que forma parte fundamental del sistema Milpa, es sembrado en 105 parcelas (70.46%) de las 149 parcelas (100%), por lo cual a continuación se detallan algunos datos de este cultivo en la microcuenca Güior. Como se aprecia en el cuadro 3-7, la variedad más sembrada en las parcelas es la variedad Criolla (31 parcelas), seguido de la variedad Cordelin (26 parcelas), y la variedad vaina morada (19 parcelas), respecto a la superficie sembrada, destacan los materiales genéticos Criollo (30%), luego Cordelin (23%) y Vaina Morada y Texel con un poco más del 15%, en cuanto a la producción total destacan las variedades criollas con casi el 35%, luego Cordelin con 24% y Vaina Morada con 16%,

Cuadro 19 Cultivo de frijol: Material genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.), producción (ton.) y rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Güior, 2009.

| Materiales Genéticos de Maíz Cultivados | # de Parcelas | Superficie Cultivada (ha) | Producción (ton) | Rendimiento (ton/ha) |
|---|---------------|---------------------------|------------------|----------------------|
| Texel | 12 | 2.07 | 1.76 | 0.850 |
| Cordelin | 26 | 3.12 | 3.45 | 1.106 |
| Vaina morada | 19 | 2.14 | 2.29 | 1.070 |
| Juruna | 11 | 1.43 | 1.37 | 0.958 |
| Criollo | 31 | 4.07 | 4.88 | 1.199 |
| Otras | 6 | 0.56 | 0.51 | 0.911 |
| Total | 105 | 13.39 | 14.26 | 1.065 |

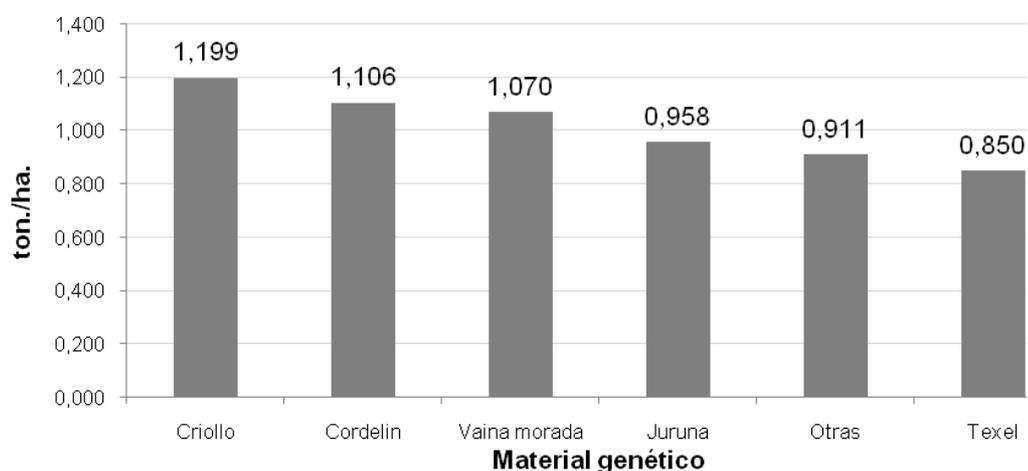


Figura 24 Cultivo de Frijol: Rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Güior, 2009.

En cuanto al rendimiento presentado en la microcuenca los mejores materiales genéticos son Criollo y Cordelin con 1.19 y 1.10 ton./ha.

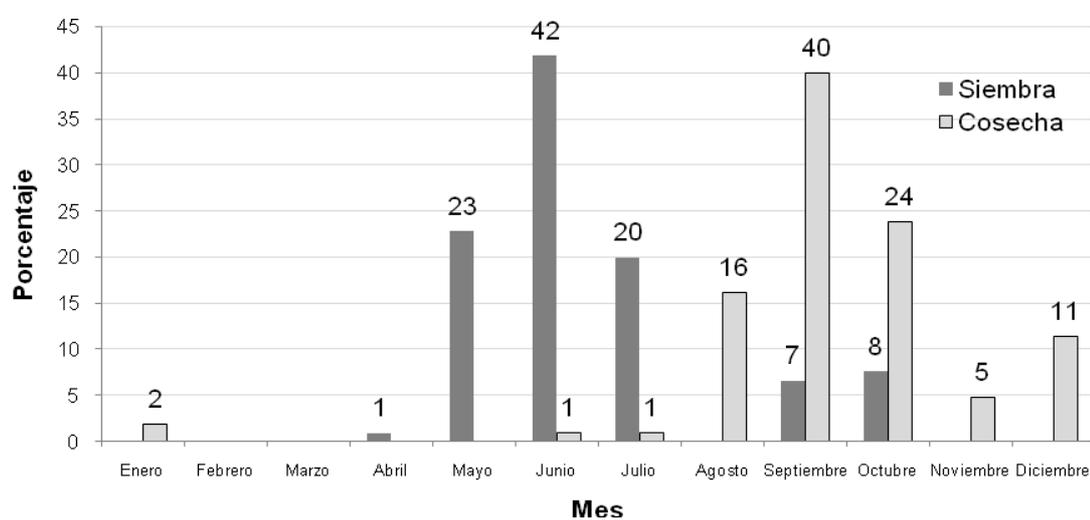


Figura 25 Cultivo de Frijol: Meses de siembra y cosecha en la microcuenca Güior, 2009.

En cuanto a los meses en los que se siembra el cultivo de frijol van de abril a julio la primera siembra y la segunda la realizan entre septiembre y octubre, el mes en el que más se siembra es en junio, más de 4 de cada 10 agricultores lo realiza, en cuanto a la cosecha la mayoría de los entrevistados añadieron que el mes en el que más cosechan este cultivo es en septiembre (40%), esto debido a las variedades de corta duración.

Cuadro 20 Cultivo de Frijol: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis aplicadas por los agricultores en la microcuenca Güior, 2009.

| Aplican fertilizantes | Fertilizante empleado | Parcelas en donde fertilizan | | Superficie (ha.) | Cantidad (ton.) | Dosis (ton./ha.) |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|--------|------------------|-----------------|------------------|
| | | # | % | | | |
| Si | 10/46/0 | 1 | 1.45 | 0.24 | 0.075 | 0.313 |
| | 16/20/0 | 1 | 1.45 | 0.76 | 0.385 | 0.507 |
| | 15/15/15 | 27 | 39.13 | 2.98 | 2.050 | 0.688 |
| | 20/20/20 | 7 | 10.14 | 0.49 | 0.250 | 0.510 |
| | 46/0/0 | 31 | 44.93 | 3.55 | 3.245 | 0.914 |
| | gallinaza | 2 | 2.90 | 0.12 | 0.075 | 0.625 |
| | Subtotal | 69 | 65.71 | 8.14 | 6.080 | |
| No | | 36 | 34.29 | 5.25 | | |
| Total | | 105 | 100.00 | 13.39 | | |

En cuanto a los fertilizantes aplicados en las parcelas, se denota con detalle en el cuadro anterior, es importante mencionar que de las personas que cultivan frijol, dos de cada tres fertiliza y una de tres no lo hace, los fertilizantes más usados por los agricultores en las parcelas son triple 15 (15-15-15) y urea (46-0-0), que también tienen la mayor superficie fertilizada, con un poco más de 6 ha. casi suman la mitad del total, también se puede apreciar que se utilizan fertilizantes de origen animal en este caso gallinaza a razón de 0.625 ton./ha.

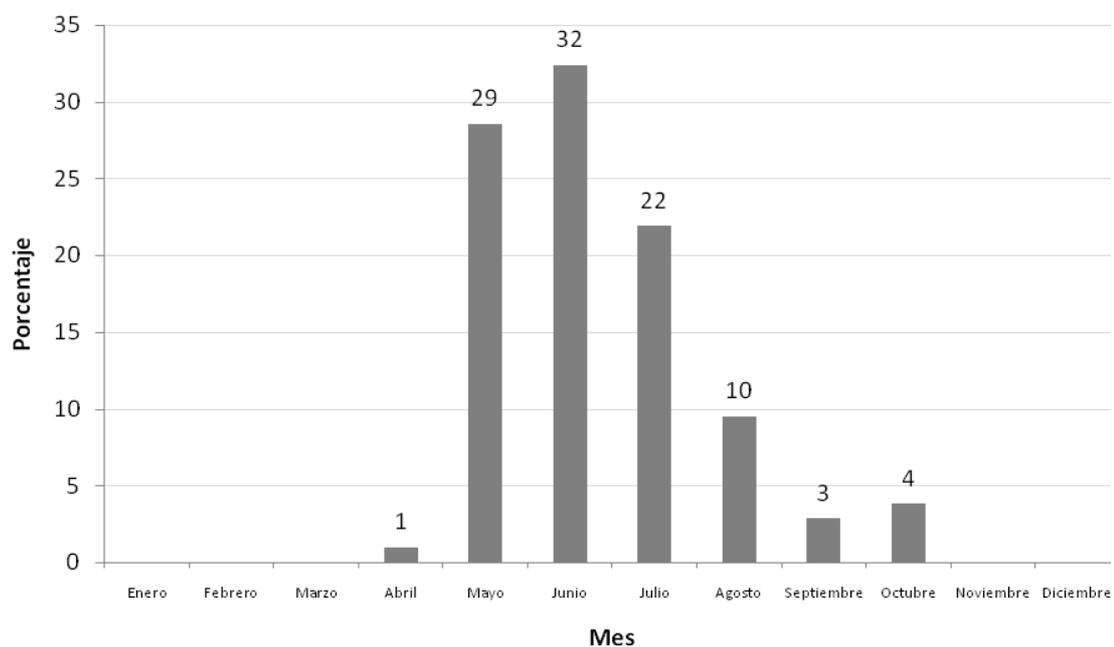


Figura 26 Cultivo de Frijol: Meses de fertilización en la microcuenca Güior, 2009.

Respecto a los meses en que se acostumbra fertilizar desde abril a octubre y como vemos en la figura 14, los meses en que mayormente se acostumbra fertilizar el cultivo de frijol en los meses de mayo, julio y agosto más de cuatro de cada cinco personas lo hacen en ese período.

Cuadro 21 Cultivo de Frijol; Número y porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Güior, 2009.

| Aplicación de plaguicidas | Productos químicos aplicados | | # | % |
|---------------------------|------------------------------|-------------|----------|--------|
| Si | Insecticidas | Metamidofos | 3 | 16.67 |
| | | Herbicidas | Paracuat | 13 |
| | Glifosato | | 2 | 11.11 |
| | Subtotal | | 18 | 17.14 |
| No | | | 87 | 82.86 |
| Total | | | 105 | 100.00 |

En cuanto a la aplicación de plaguicidas, se puede apreciar en el cuadro anterior que el 82.86% no aplica nada, mientras que el 17.14% si aplica, se puede observar que se aplican más productos químicos para controlar las malas hierbas, vemos que usan mucho el producto paracuat 7 de cada 10 agricultores con su sistema milpa en las parcelas que tienen el cultivo de frijol, aplican este producto.

5.2.3-. Aspectos productivos de otros cultivos

En el sistema Milpa, también hay otros cultivos que se siembran, entre las más importantes son el grupo de cucurbitáceas, la presencia de cultivos como macuy y chipilín, que a continuación se presenta en la figura 27.

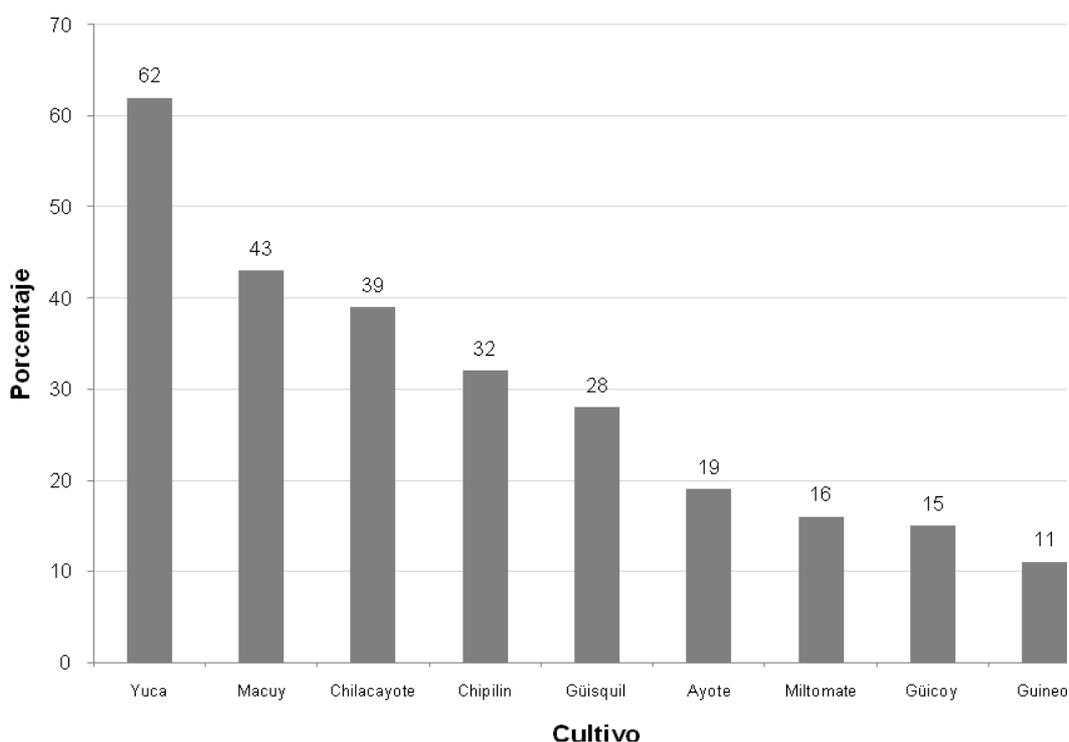


Figura 27 Otros cultivos: porcentajes de parcelas cultivadas en la microcuenca Güior, 2009.

Como se aprecia en la anterior gráfica, hay cinco especies de otros cultivos que tienen una presencia mayor al 20% en las parcelas, la que más se puede encontrar es el cultivo de yuca (*Manihot sculenta*) con un 62%, seguido de el macuy (*Solanum nigrescens*) con 43%, Chilacayote (*Cucurbita ficifolia*) con 39% y luego el cultivo de chipilín (*Crotolaria longirostrata*) con 32%.

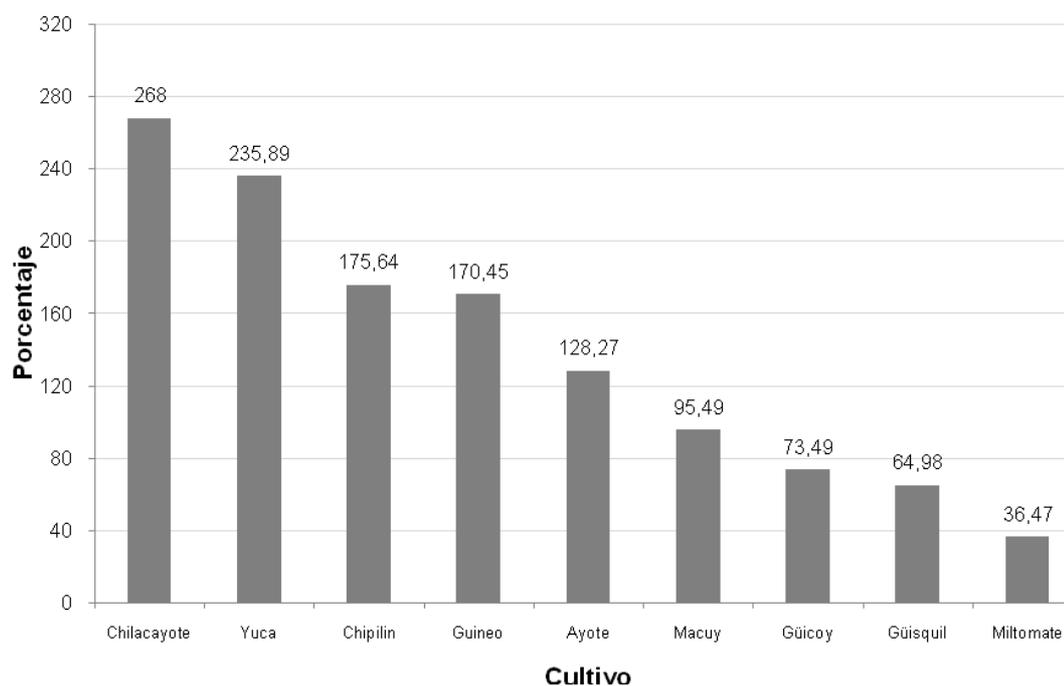


Figura 28 Otros cultivos: área total en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009.

Se puede decir que el cultivo asociado a la parcela mayormente es el chilacayote con unos 268.00 m.², seguido de el cultivo de la yuca 235.89 m.², luego el chipilin con 175.64m.², luego el guineo con 170.45 m.², ayote con 128.27 m.² y con 95.49 m.² el cultivo de macuy, menores a 75.00 m.² están los cultivos de macuy, güicoy güisquil y miltomate.

Cuadro 22 Otros cultivos: área y producción total en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009.

| <u>Especie producida</u> | <u>Área sembrada (m²)</u> | <u>Cantidad producida</u> | <u>Unidad de medida</u> |
|--|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Yuca (<i>Manihot sculenta</i>) | 235.89 | 521 | frutos |
| Güisquil (<i>Sechium edule</i>) | 64.98 | 894 | frutos |
| Miltomate (<i>Physalis ixocarpa</i>) | 36.47 | 15.66 | libras |
| Chipilin (<i>Crotalaria longirostrata</i>) | 175.64 | 382 | manojos |
| Güicoy (<i>Cucurbita pepo</i>) | 73.49 | 288 | frutos |
| Ayote (<i>Cucurbita moschata</i> L.) | 128.27 | 536 | frutos |
| Guineo (<i>Musa sapientum</i>) | 170.45 | 206 | pencas |
| Macuy (<i>Solanum nigrescens</i>) | 95.49 | 582 | manojos |
| Chilacayote (<i>Cucurbita ficifolia</i>) | 268 | 639 | frutos |

En cuanto a la producción total de los cultivos, se puede apreciar en el anterior cuadro, la producción total de cada uno de los cultivos que se hallan dentro de las parcelas, además de apreciar la cantidad de producto producido en su unidad de medida, también se nota el área total para producir dicha producción.

5.3.- Aspectos de prácticas y conocimientos desarrollados por PESA

Como se aprecia en la siguiente gráfica, la siembra manual es la práctica más realizada en la microcuenca, apenas el 3% no lo hace, existe un 5% que sí quema en sus parcelas pero un 95% de parcelas en dónde no se quema, luego con 88% como una de las prácticas que más se hace, es la selección masal de semilla, seguida de la práctica de barreras muertas cada cuatro de diez parcelas, luego sigue la disminución gradual de fertilizantes químicos con un 58%, seguido de 30% de parcelas en dónde han aumentado gradualmente los fertilizantes de tipo orgánico, en seguida están la práctica de las curvas a nivel con un 29% y con 24% las aboneras aéreas, con menos o igual al 5% están como las prácticas menos realizadas las barreras muertas hechas de piedra, las aboneras subterráneas y los diques de contención.

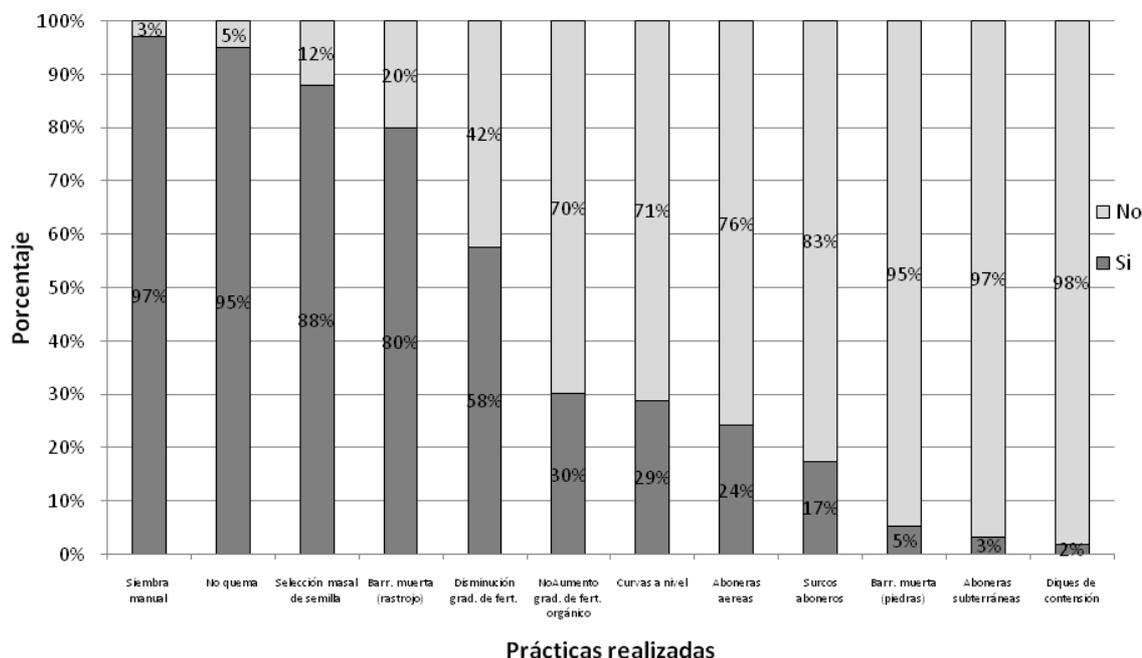


Figura 29 Prácticas agrícolas realizadas en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009.

En cuanto a los conocimientos adquiridos sobre el sistema milpa, según la respuesta de los agricultores, el conocimiento ha aumentado un 58.70% desde la intervención a los grupos de Milpa del PESA, se aprecia que al inicio las personas tenían un ponderación de sus conocimientos en promedio en unos 4.5 puntos, en un rango de 1-8 y un coeficiente de variación del 35%, en cuanto a los conocimientos luego de asistir a los grupos y al momento de realizar la entrevista y según su apreciación, en promedio afirmaron tener 7.2 puntos de conocimientos, en un rango de 4-9 puntos y un coeficiente de variación del 24%, ambas preguntas se razonaron en una escala de 1-10, como se aprecia en la siguiente figura.

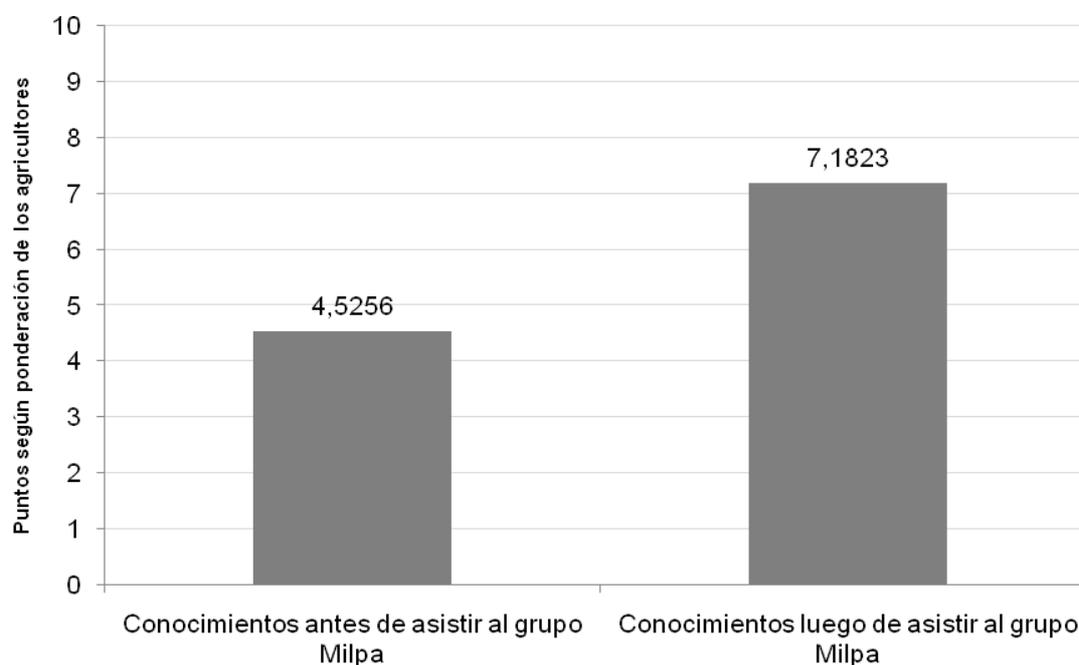


Figura 30 Conocimientos adquiridos por los agricultores sobre el sistema milpa en la microcuencia Güior, 2009.

VI-. RESULTADOS Y DISCUSIÓN MICROCUENCA HUIITE

La información recolectada de la microcuencia Huite, es producto de 247 parcelas censadas (90.69%) de las 247 parcelas (100.00%) que en principio se contaba en el padrón, en el cuadro 1 se puede apreciar, la distribución de las parcelas censadas por aldeas y es necesario mencionar que se presentaron problemas para poder realizar la investigación y no fue posible corresponder al total de la población, por lo tanto al momento de contabilizar el segmento de “No Respuesta” se cuantifico en 23 personas que corresponden un 9.31%, las razones por las que ocurrió este evento, se debieron a que algunas personas no accedieron a entrevistarse y otras manifestaron su indisponibilidad para el tiempo en que ocurrió la fase campo de está investigación.

Cuadro 23 Número y porcentaje de familias entrevistadas en la microcuenca Huite, 2009.

| Aldeas | Parcelas PESA | Parcelas censadas | % de parcelas censadas |
|---------------|---------------|-------------------|------------------------|
| Calichal | 14 | 13 | 92.86 |
| Caparrosa | 30 | 27 | 90.00 |
| El Roblar | 31 | 27 | 87.10 |
| Guior Centro | 27 | 25 | 92.59 |
| La Esperanza | 15 | 15 | 100.00 |
| La Libertad | 48 | 43 | 89.58 |
| San Antonio | 24 | 22 | 91.67 |
| Tierra Blanca | 22 | 21 | 95.45 |
| Toma de Agua | 36 | 31 | 86.11 |
| Total | 247 | 224 | 90.69 |

De acuerdo a lo anterior y conforme a la boleta y entrevistas realizadas, la información se dividió en tres bloques, en los aspectos generales de los beneficiarios del programa PESA, los aspectos productivos del sistema Milpa en las parcelas y las prácticas desarrolladas por parte del grupo técnico del PESA en la microcuenca, que a continuación se presentan:

6.1-. Aspectos generales de los beneficiarios del programa

Las familias integradas a los grupos del PESA, en promedio se encontró que son integradas por 7.12 integrantes, en el cuadro 2 en donde se puede apreciar que el 47.32% de las familias tiene entre 6 a 8 integrantes, el segundo grupo comprende de 4 a 5 integrantes con un 25.89%, y estos dos grupos forman casi tres cuartas partes del total de las familias que participaron en esta investigación. En cuanto al sexo del líder de las familias, es el hombre quien en la mayoría de las familias es el jefe, sucede un 90.18% de las ocasiones y solo un 9.82% se refieren a casos en donde las familias el jefe del hogar es la esposa, esto se puede apreciar en la figura 6.

Cuadro 24 Número y porcentaje de familias atendidas por PESA, de acuerdo al número de personas que lo integran en la microcuenca Huite, 2009.

| Número de personas en la familia | Familias Pesa | |
|----------------------------------|---------------|--------|
| | # | % |
| De 1 a 3 | 17 | 7.59 |
| De 4 a 5 | 58 | 25.89 |
| De 6 a 8 | 106 | 47.32 |
| De 9 a 10 | 36 | 16.07 |
| Más de 10 | 7 | 3.13 |
| Total | 224 | 100.00 |

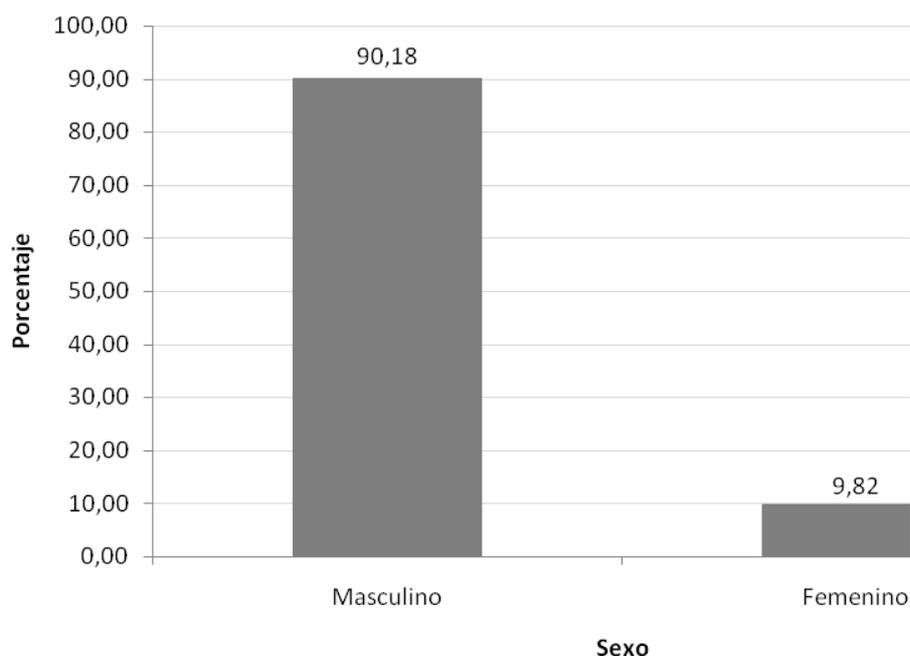


Figura 31 Líder de la familia según sexo, en la microcuenca Huite, 2009.

En cuanto a los integrantes de las beneficiarios del PESA, se puede apreciar que el mayor grupo beneficiado son los hijos, ya que suman 1033 entre niñas (511) y niños (522), el segundo grupo beneficiado es el de los padres con 436, los cuales son 216 correspondiente a las mujeres que integran en la familia en la ma-

yoría de ocasiones como esposas y 210 lo ocupan las figuras masculinas la mayoría como esposos, existen otros grupos menores, como nietos, padres y otros familiares que suman 128 y que viven con los anteriores grupos mayoritarios.

Cuadro 25 Integrantes de las familias beneficiadas por el PESA y su principal ocupación, en la microcuenca Huite, 2009.

| Parentesco | Principal Ocupación (#) | | | | | Total |
|------------|-------------------------|------------|------------|-------------|------|-------|
| | Ama de casa | Agricultor | Jornaleros | Estudiantes | Otra | |
| Esposa | 216 | 5 | 0 | 0 | 1 | 222 |
| Esposo | 1 | 210 | 2 | 0 | 1 | 214 |
| Hija | 63 | 26 | 1 | 356 | 65 | 511 |
| Hijo | 0 | 46 | 28 | 413 | 35 | 522 |
| Nietos | 0 | 5 | 0 | 61 | 5 | 71 |
| Padres | 12 | 5 | 4 | 0 | 0 | 21 |
| Otros | 15 | 7 | 2 | 3 | 9 | 36 |
| Total | 307 | 304 | 37 | 833 | 116 | 1597 |

La ocupación como vemos en el cuadro 23, no es muy variada, se puede destacar que la mayoría de las esposas se ocupan a atender su hogar, pero al analizar el grupo de amas de casa suman un 307, esto es debido a que se suma una parte del grupo de "Hijas" "Padres" y "Otros", es de atender que casi todas del sexo femenino, lo que es normal en las áreas rurales de nuestro país, también se puede apreciar que la mayoría de los esposos son agricultores, pero al analizarlos solo como parte del grupo de agricultores, suman un 210, y en total el grupo de los agricultores suman el 304, debido a que también se le unen algunos integrantes de los grupos "Esposas", "Hijas", "Hijos", "Nietos", "Padres" y "Otros". Se puede apreciar además que 833 son estudiantes y que van desde los 5 años hasta los 21 años. También es menester mencionar que el grupo de esposas tienen en promedio 38.652 años de edad y van en un rango de los 14 hasta los 63 años, mientras que los esposos tienen en promedio una edad de 41.739 años y que los hijos que son en promedio 4.61 por familia, poseen un promedio de edad cuando su sexo es femenino de 10.41 años y cuando es masculino de 10.57 años.

Lo anterior nos indica que en general una familia de la microcuenca Güior está integrada por siete integrantes, en donde un integrante es masculino, ocupa el lugar de jefe de la familia, tiene en promedio 42 años y se ocupa a la agricultura, posee una esposa que es ama de casa y que tiene alrededor de 39 años, integrada además por cuatro o cinco hijos, de los cuales la mitad son mujeres y la mitad hombres, de los cuatro o cinco solo tres estudian, uno o dos se dedican no tienen una actividad específica, también en la mitad de los casos es recurrente que viva otro familiar con la familia y que la familia en general tiene tres años y siete meses de integrarse a los grupos del PESA.

6.2.- Aspectos productivos del sistema milpa

Es importante mencionar que como antes se dispuso en la metodología se visito solo una parcela de las personas y de esa parcela se estudiaron las características que estas poseían, por lo tanto los datos no son representativos de toda la producción de un agricultor, más bien son de la parcela que presento y que encuadraba entre el límite de Sistema Milpa. De las parcelas entonces que presentaron los agricultores beneficiados por él PESA, la tenencia de la tierra según argumentaron el 96.875% la parcela es propia y solo un 3.125% argumentaron tener arrendadas las parcelas, se determino que el 75.89% tienen sistemas de producción en monocultivo y que un 24.11% lo hace en asocio.

6.2.1.- Aspectos productivos del cultivo de maíz

Los principales materiales genéticos sembrados en la microcuenca son el material genético criollo de grano blanco y los híbridos, la primera con una extensión cultivada de 23.57 ha. y la segunda con 9.46 ha., en cuanto a la producción total de grano que en gran medida obedece a la extensión cultivada, son los materiales genéticos criollo de grano blanco con casi de 25 ton. y los híbridos con más de 15 ton. seguida del material criollo amarillo con 7.34 ton., la principal variable a analizar es el rendimiento, en el cual se pueden distinguir que los materiales gené-

ticos híbridos son los que mejores rendimientos alcanzan, puesto que producen 1.62 ton./ha., seguido por montañaez que alcanza un rendimiento de 1.55 ton./ha., luego con rendimientos menores a 1.25 ton./ha. están los restantes materiales genéticos.

Por lo tanto se puede decir que aunque los materiales híbridos son usados por el 18.34% de los agricultores, se cultiva en el 18.67% de la extensión total, pero tiene una representativa, en cuanto a la producción de más del 25%, por consiguiente posee el mejor rendimiento de la región, por otra parte al analizar el material genético más usado por los agricultores (44% Criollo de grano Blanco), se aprecia que tienen cultivado casi la mitad de la extensión total cultivada y que la producción solo representa el 41% del total, entonces se puede entender su bajo rendimiento, como se puede apreciar en más detalle en el cuadro 26.

Cuadro 26 Cultivo de Maíz: Material Genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.) y producción (ton.) y Rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Huite, 2009.

| Materiales Genéticos de Maíz Cultivados | # de Parcelas | Superficie Cultivada (ha) | Producción (ton) | Rendimiento (ton/ha) |
|---|---------------|---------------------------|------------------|----------------------|
| Criollo blanco | 98 | 23.57 | 24.87 | 1.055 |
| Híbridos | 41 | 9.46 | 15.31 | 1.618 |
| Christian B. | 23 | 3.25 | 4.06 | 1.249 |
| Chiquito | 12 | 2.54 | 2.2 | 0.866 |
| Criollo amarillo | 25 | 6.25 | 7.34 | 1.174 |
| Villano | 8 | 1.25 | 1.16 | 0.928 |
| Montañaez | 7 | 1.35 | 2.09 | 1.548 |
| Otros | 10 | 2.98 | 2.67 | 0.896 |
| Total | 224 | 50.65 | 59.7 | 1.179 |

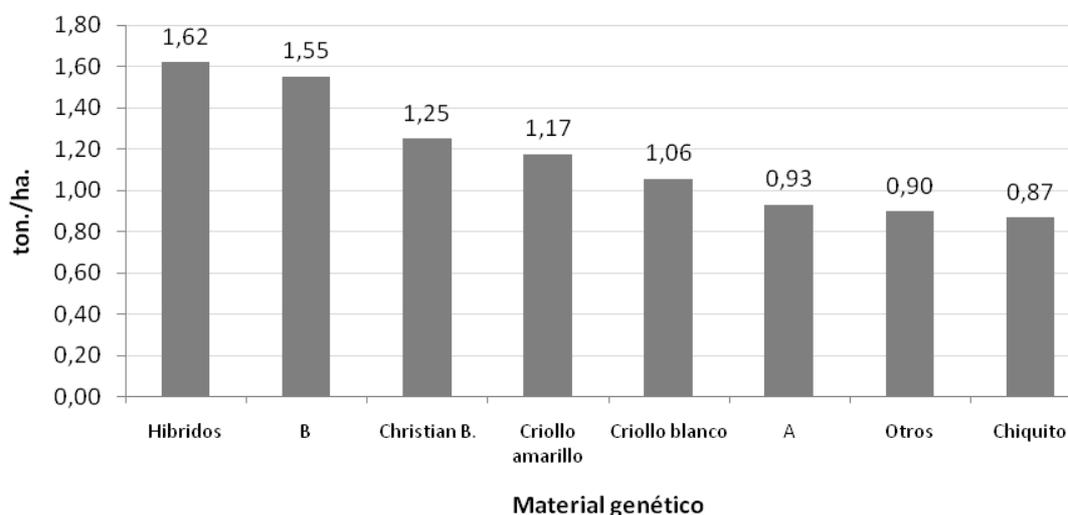


Figura 32 Cultivo de Maíz: Rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Huite, 2009.

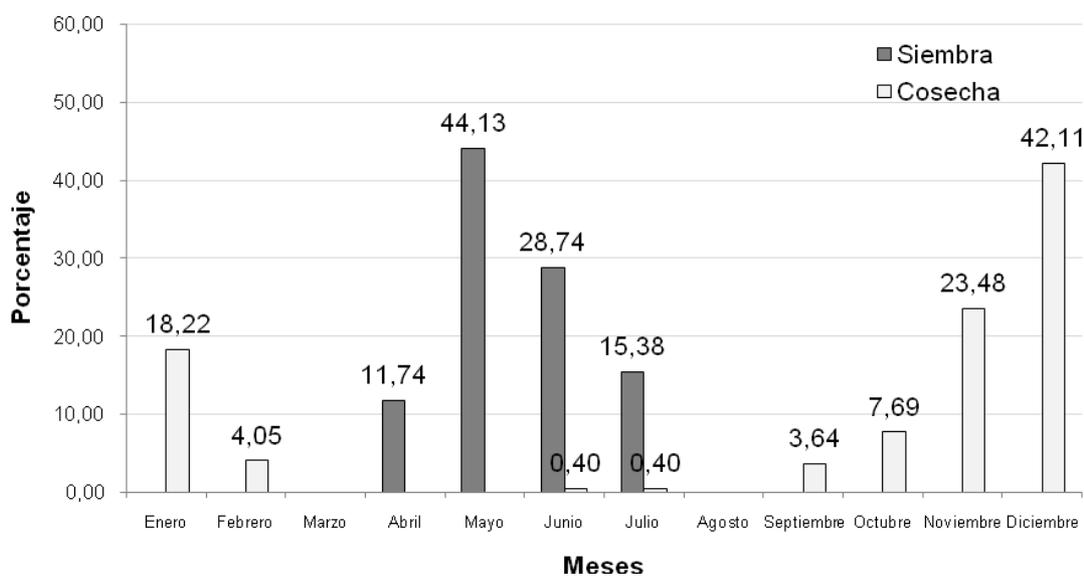


Figura 33 Cultivo de Maíz: Meses de siembra y cosecha en la microcuenca Huite, 2009.

Los meses de siembra de maíz se dan en su mayoría entre los meses de abril a julio, en abril lo hace el 11.74%, luego en mayo el 44.13% se ocupa a sembrar, en junio el 28.74% y el 15.38% lo hace en julio, la cosecha por su parte inicia

para el ciclo normal, en los meses de septiembre con 3.64%, sigue en octubre con un 7.69%, noviembre con un 23.48%, diciembre con 42.11% que es el pico más alto, enero con 18.22% y febrero con el 4.05%.

Este orden obedece a la disponibilidad de agua, generalmente el invierno inicia en el mes de mayo y con lo cual el establecimiento de los cultivos se hace de una forma generalizada por parte de los agricultores, aunque algunos retrasan esta actividad, como también se aprecia. En el caso de la cosecha se acostumbra a realizar a partir de septiembre, pero más de la cuarta de diez de los entrevistados afirmaron cosechar en el mes de diciembre, debido a los ciclos cortos de las variedades que siembran

Cuadro 27 Cultivo de Maíz: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis empleadas por los agricultores en la microcuenca Huite, 2009.

| Aplican fertilizantes | Fertilizante empleado | Parcelas en donde fertilizan | | Superficie (ha.) | Cantidad (ton.) | Dosis (ton./ha.) |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|--------|------------------|-----------------|------------------|
| | | # | % | | | |
| Si | 33-0-0 | 8 | 5.71 | 0.68 | 0.18 | 0.265 |
| | 16-20-0 | 9 | 6.43 | 1.65 | 0.35 | 0.212 |
| | 15/15/15 | 46 | 32.86 | 10.45 | 4.76 | 0.456 |
| | 20/20/20 | 10 | 7.14 | 2.46 | 1.61 | 0.652 |
| | 46/0/0 | 54 | 38.57 | 10.76 | 5.35 | 0.497 |
| | orgánicos | 13 | 9.29 | 1.93 | 1.55 | 0.802 |
| | Subtotal | 140 | 62.50 | 27.93 | 13.79 | |
| No | | 84 | 37.50 | 22.72 | | |
| Total | | 224 | 100.00 | 50.65 | | |

Según se aprecia en el anterior cuadro, el 37.50% de la población no fertiliza el cultivo de maíz que representan 22.72 ha. y el 62.50% si lo hace que suman 27.93 ha., de las personas que fertilizan las parcelas con el Sistema Milpa el fertilizante más usado para esta práctica es el urea (46-0-0), con 38.57%, este fertilizante se aplica a una dosis de 0.497 ton./ha., y fertilizan unas 10.76 ha., el segundo

fertilizante más empleado es el triple 15 (15-15-15), se fertiliza en una superficie de 10.45 ha., se aplican alrededor de 0.456 ton./ha., luego podemos apreciar que se usa fertilizantes orgánicos con casi 10%, en este caso en unas 1.93 ha. y se aplican alrededor de 0.802 ton./ha., entre los más fertilizantes más sobresalientes.

La fertilización del maíz inicia en el mes de abril, en la gráfica vemos que el 1.34% lo hace, luego sigue la mayoría en los meses de mayo a julio, casi 9 parcelas de cada 10 son fertilizadas en esos meses, las restantes parcelas son fertilizadas en los agosto y septiembre, tal como se puede apreciar en la figura 34.

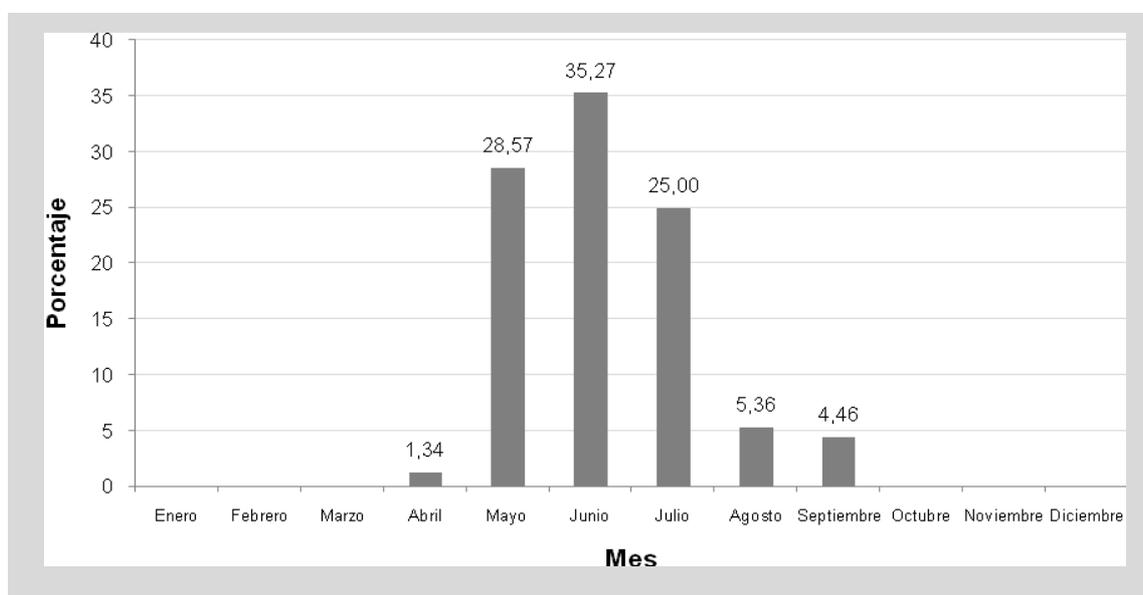


Figura 34 Cultivo de Maíz: Meses de fertilización en la microcuenca Huite, 2009.

En cuanto a la cantidad de productos químicos aplicados en las parcelas, por parte de los agricultores, de acuerdo al recuento realizado, se observan dos grupos, los que aplican algún tipo de producto y los que no, los primeros suman 37.50% y los segundos 62.50%, al observar a quienes aplican productos en sus parcelas, se puede también dividir y distinguir tres grupos, los que aplican insecticidas, herbicidas y otro tipo de productos químicos con el fin de proteger los cultivos de distintas plagas y malezas. Se puede destacar que 19 personas aplican

productos químicos para controlar insectos, entre los que se puede mencionar al insecticida Carbaril y Metamidofos como los más usados y otros cuatro productos que se usan, entre ellos el carboxilato, en cuanto al uso de herbicidas hay 65 parcelas en donde se uso Paracuat, y Glifosato, existe además el uso de otros productos que suman solo 6 parcelas en donde se aplicaron, esto se puede consultar un poco más detallado se en el cuadro 26.

Cuadro 28 Cultivo de Maíz: Número y Porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Huite, 2009.

| Aplicación de plaguicidas | Productos químicos aplicados | | # | % |
|---------------------------|------------------------------|--------------------------|------------|---------------|
| Si | Insecticidas | Deltametrina y triazofos | 2 | 2.38 |
| | | Carboxilato | 4 | 4.76 |
| | | Metamidofos | 5 | 5.95 |
| | | Carbaril | 8 | 9.52 |
| | Herbicidas | Paracuat | 38 | 45.24 |
| | | Ametrina | 2 | 2.38 |
| | | Glifosato | 21 | 25.00 |
| | Otros | Otros | 4 | 4.76 |
| | Subtotal | | 84 | 37.50 |
| | No | | | 140 |
| Total | | | 224 | 100.00 |

En cuanto a los meses en los que se aplican los productos anteriores se pueden apreciar en la gráfica 9. en este caso los insecticidas son mayormente aplicados en los meses de junio a septiembre y en cuanto a la aplicación de herbicidas se hace en los meses de abril a julio.

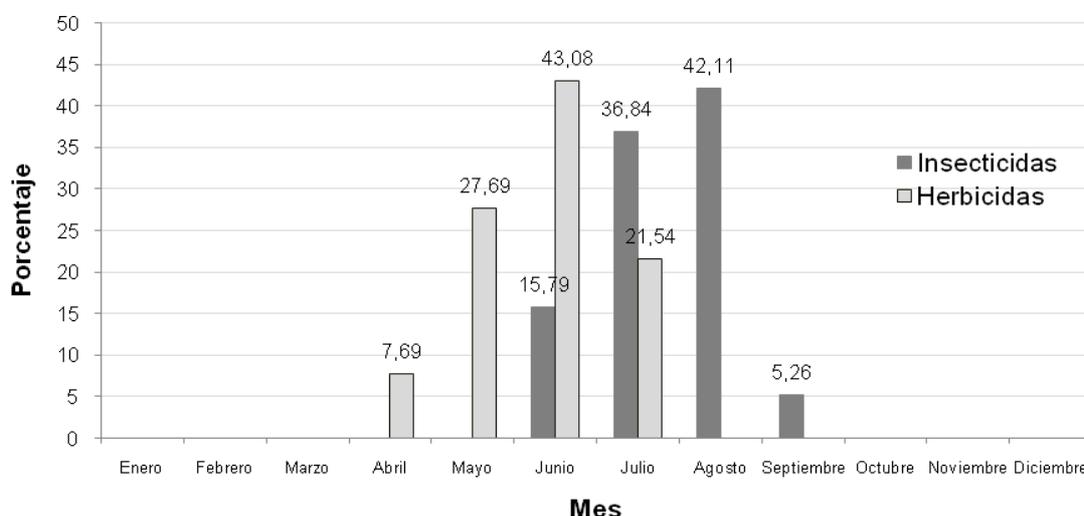


Figura 35 Cultivo de Maíz: Meses de aplicación de insecticidas y herbicidas aplicados en la microcuenca Huite, 2009.

6.2.2.- Aspectos productivos del cultivo de frijol

El cultivo de frijol es el segundo cultivo que forma parte fundamental del sistema Milpa, es sembrado en 131 parcelas (58.48%) de las 224 parcelas (100%), por lo cual a continuación se detallan algunos datos de este cultivo en la microcuenca Huite.

Como se aprecia en el cuadro 27, la variedad más sembrada en las parcelas es la variedad criolla (43 parcelas), seguido de la variedad Arriero (29 parcelas), luego de la variedad Juruna (17 parcelas), luego por variedad Violento (15 parcelas), también se puede apreciar que la superficie cultivada de frijol total es de unas 14.09 ha. y que la variedad con mayor superficie cultivada es la variedad criolla, con unas 4.97 ha., luego está la variedad Arriero con una superficie cultivada de 3.32 ha., enseguida están tres variedades que están en un rango de 1-2 ha. (Violento, Texel y Juruna) y luego los restantes materiales genéticos de una superficie menor a 1 ha., en cuanto a la producción y en total la producción de frijol suma 12.07 ton. entre las cuales destacan los materiales genéticos Criollo y Arriero

que representan más del 60% de la producción total, es menester agregar además que una parcela con el sistema milpa con el cultivo de frijol tiene una superficie en promedio de 0.108 ha. con una producción de 0.093 ton.

Cuadro 29 Cultivo de frijol: Material genético, número de parcelas cultivadas, superficie (ha.), producción (ton.) y rendimiento (ton./ha.) en la microcuenca Huite, 2009.

| Materiales Genéticos de Maíz Cultivados | # de Parcelas | Superficie Cultivada (ha) | Producción (ton) | Rendimiento (ton/ha) |
|---|---------------|---------------------------|------------------|----------------------|
| Criollo | 43 | 4.97 | 5.07 | 1.020 |
| Juruna | 17 | 1.03 | 0.33 | 0.320 |
| Altense | 10 | 0.88 | 0.85 | 0.966 |
| Arriero | 29 | 3.32 | 2.38 | 0.717 |
| Texel | 11 | 1.57 | 1.76 | 1.121 |
| Violento | 15 | 1.71 | 1.14 | 0.667 |
| Otros | 6 | 0.61 | 0.54 | 0.885 |
| Total | 131 | 14.09 | 12.07 | 0.857 |

En cuanto al rendimiento de los materiales genéticos cultivados en la microcuenca Güior, podemos apreciar que el mejor rendimiento es de la variedad Texel con unas 1.12 ton./ha., en segundo lugar se puede apreciar que está la variedad criolla con unas 1.02 ton./ha. luego esta la variedad Altense con un rendimiento de 0.97 ton./ha., esto en cuanto a los mejores rendimientos. Apreciamos además en la figura 36, que los peores rendimientos vienen de los materiales genéticos como Arriero (que se siembra en una mayor superficie), Violento y Juruna, con rendimientos menores a 0.75 ton./ha.

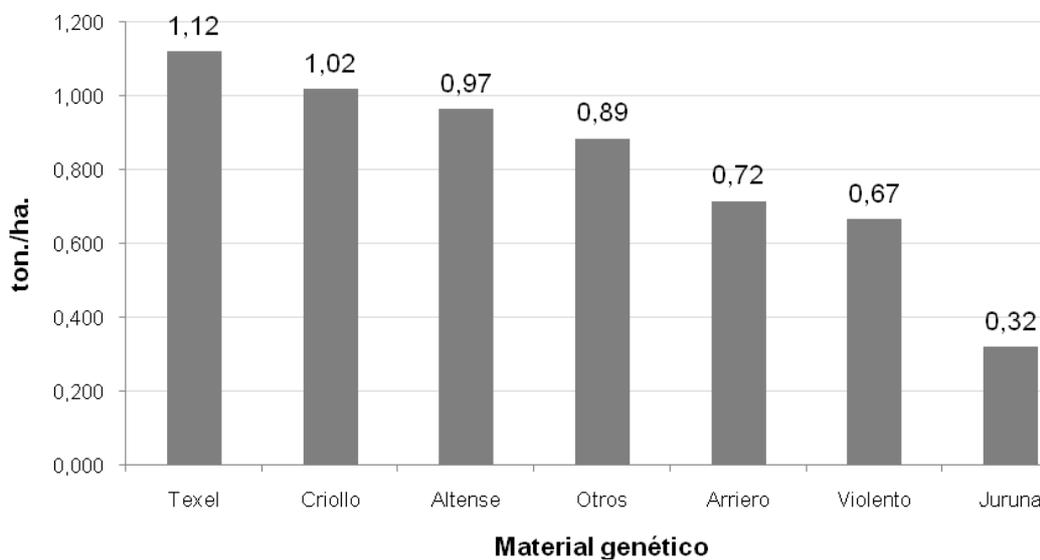


Figura 36 Cultivo de Frijol: Rendimiento de materiales genéticos cultivados en la microcuenca Huite, 2009.

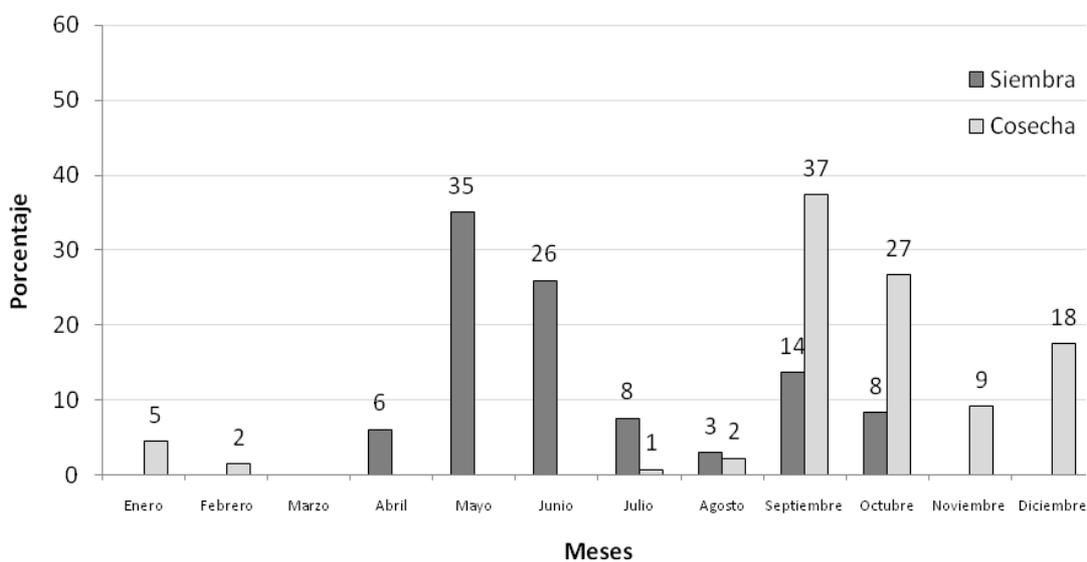


Figura 37 Cultivo de Frijol: Meses de siembra y cosecha en la microcuenca Huite, 2009.

En cuanto a los meses en los que se siembra el cultivo de frijol van de abril a julio que suman el 75%, también se realiza en los meses de agosto a octubre con un 25%, en el caso de la cosecha está viene desde el mes de agosto a noviembre con un 75% y de diciembre a febrero con 25%.

Cuadro 30 Cultivo de Frijol: Fertilizantes, número y porcentaje de parcelas fertilizadas, superficie, cantidad y dosis aplicadas por los agricultores en la microcuenca Huite, 2009.

| Aplican fertilizantes | Fertilizante empleado | Parcelas en donde fertilizan | | Superficie (ha.) | Cantidad (ton.) | Dosis (ton./ha.) |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------|--------|------------------|-----------------|------------------|
| | | # | % | | | |
| Si | 15-15-15 | 15 | 34.09 | 2.03 | 1.05 | 0.517 |
| | 20-20-20 | 2 | 4.55 | 0.12 | 0.05 | 0.450 |
| | 46-0-0 | 23 | 52.27 | 2.88 | 1.27 | 0.441 |
| | gallinaza | 4 | 9.09 | 0.19 | 0.02 | 0.095 |
| | Subtotal | 44 | 33.59 | 5.22 | 2.39 | |
| No | | 87 | 66.41 | 8.87 | | |
| Total | | 131 | 100.00 | 14.09 | | |

En cuanto a los fertilizantes aplicados en las parcelas, se puede apreciar con detalle en el cuadro anterior, es importante mencionar que de las personas que cultivan frijol, el 33.59% fertiliza y un 66.41% no lo hace, los fertilizantes más usados por los agricultores en las parcelas son triple 15 (15-15-15) y urea (46-0-0), que también tienen la mayor superficie fertilizada, con casi de 5 ha. suman 1/3 del total sembrado, también se puede apreciar que se utilizan fertilizantes de origen animal (gallinaza) lo hacen en cuatro parcelas y suman un total de 9%.

Respecto a los meses en que se acostumbra fertilizar claramente se marcan dos períodos en el año, uno que abarca desde mayo a agosto y el otro de septiembre a noviembre y en la figura 38, los meses en que mayormente se acostumbra fertilizar el cultivo de frijol es en junio y julio, uno con 27% y el otro con el 33%.

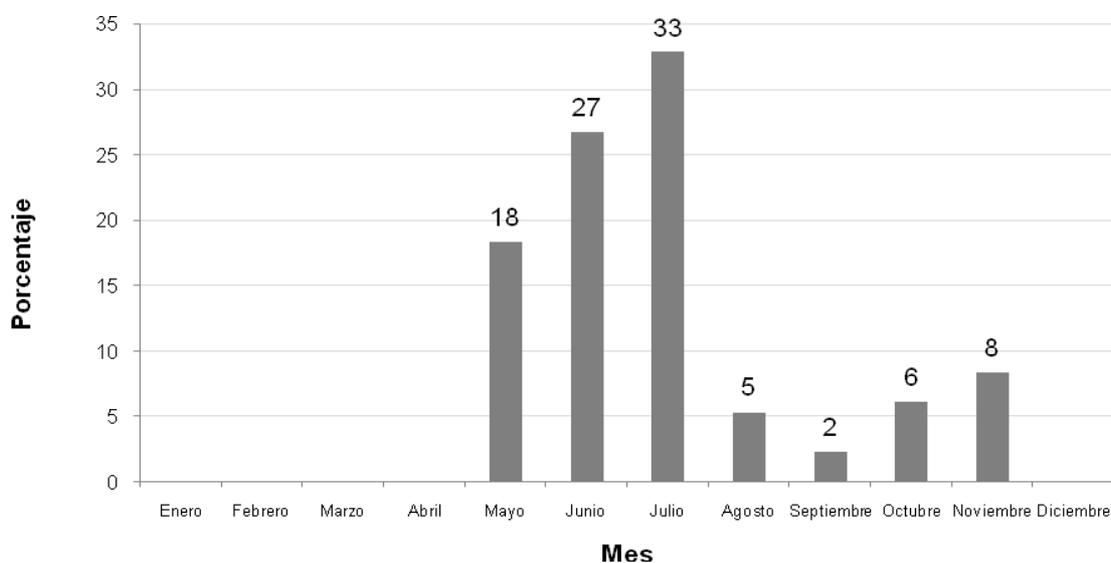


Figura 38 Cultivo de Frijol: Meses de fertilización en la microcuenca Huite, 2009.

Cuadro 31 Cultivo de Frijol; Número y porcentaje de las parcelas en las que se aplican productos químicos en la microcuenca Huite, 2009.

| Aplicación de plaguicidas | Productos químicos aplicados | | # | % |
|---------------------------|------------------------------|---------------|------------|---------------|
| Si | Insecticidas | Metamidofofos | 2 | 11.11 |
| | | Carbaril | 1 | 5.56 |
| | Herbicidas | Paracuat | 14 | 77.78 |
| | | Glifosato | 1 | 5.56 |
| | Subtotal | | | 18 |
| No | | | 113 | 86.26 |
| Total | | | 131 | 100.00 |

En cuanto a la aplicación de plaguicidas, se puede apreciar en el cuadro anterior que el 86.26% no aplica nada, mientras que el 13.74% si aplica, se puede apreciar que los insecticidas solo son aplicados por 3 personas, en cuanto al control de malezas, en 14 parcelas se aplican productos con el ingrediente activo paracuat.

6.2.3-. Aspectos productivos de otros cultivos

En el sistema Milpa, también hay otros cultivos que se siembran, entre las más importantes son el grupo de cucurbitáceas, la presencia de cultivos como chipilín, macuy y yuca, entre las más importantes, que a continuación se presenta:

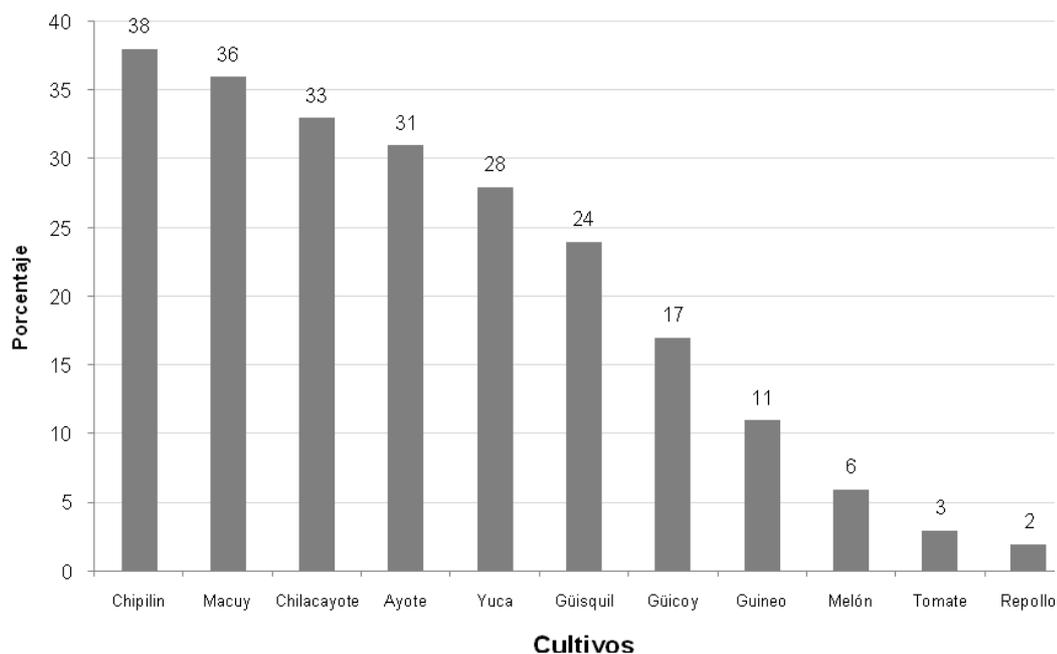


Figura 39 Otros cultivos: porcentajes de parcelas cultivadas en la microcuenca Güior, 2009.

Como se aprecia en la anterior gráfica, hay seis especies de otros cultivos que tienen una presencia mayor al 20% en las parcelas, la que más se puede encontrar es el cultivo de chipilín (*Crotalaria longirostrata*) con 38%, luego el macuy (*Solanum nigrescens*) con 36%, seguido de Chilacayote (*Cucurbita ficifolia*) con 33%, luego el ayote (*Cucurbita moschata*) con 31% y yuca (*Manihot sculenta*) con un 28%.

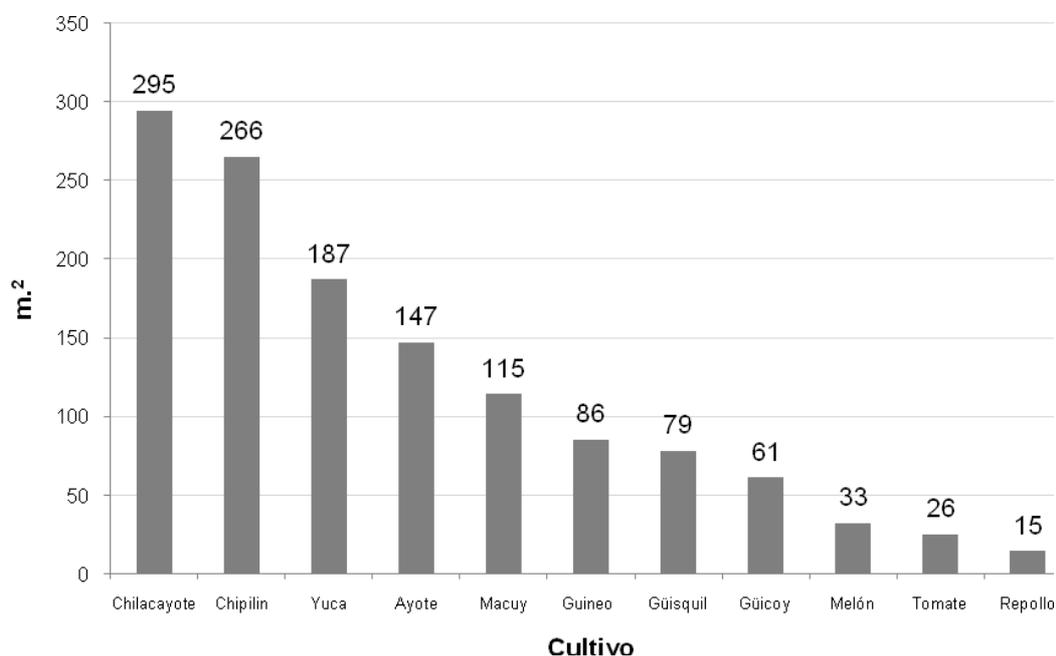


Figura 40 Otros cultivos: área total en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009.

Para obtener los datos de este gráfico, se conto con el promedio de área de las plantas de los cultivos descritos, el número total de plantas en las parcelas y el total de parcelas de quienes la cultivan, teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que el cultivo asociado a la parcela mayormente es el chilacayote con unos 295m.², seguido de el cultivo de chipilín con unos 266 m.², luego la yuca con 187 m.², ayote con 147 m.² y macuy con 115 m.², luego en un rango entre 90.00m.² a 60.00m.², cultivos como el guineo, güisquil y güicoy, y en un rango comprendido entre los 40.00 m.² a los 10.00 m.² los cultivos como el melón, tomate y repollo.

Cuadro 32 Otros cultivos: área y producción total en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009.

| <u>Especie producida</u> | <u>Área sembrada (m²)</u> | <u>Cantidad producida</u> | <u>Unidad de medida</u> |
|--|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Yuca (<i>Manihot sculenta</i>) | 187.49 | 358 | frutos |
| Güisquil (<i>Sechium edule</i>) | 78.63 | 926 | frutos |
| Chipilin (<i>Crotalaria longirostrata</i>) | 265.52 | 628 | manojos |
| Güicoy (<i>Cucurbita pepo</i>) | 61.45 | 215 | frutos |
| Ayote (<i>Cucurbita moschata</i> L.) | 147.49 | 438 | frutos |
| Guineo (<i>Musa sapientum</i>) | 85.78 | 106 | pencas |
| Macuy (<i>Solanum nigrescens</i>) | 114.61 | 556 | manojos |
| Chilacayote (<i>Cucurbita ficifolia</i>) | 294.65 | 728 | frutos |
| Melón (<i>Cucurbita ficifolia</i>) | 32.5 | 120 | frutos |
| Tomate (<i>Lycopersicum solanacearum</i>) | 25.67 | 225 | libras |
| Repollo (<i>Brassica oleraceae</i>) | 14.67 | 148 | frutos |

En cuanto a la producción total de los cultivos, se puede apreciar en el anterior cuadro, la producción total de cada uno de los cultivos que se hallan dentro de las parcelas, además de apreciar la cantidad de producto producido en su unidad de medida, también se nota el área total para producir dicha producción.

6.3-. Aspectos de prácticas y conocimientos desarrollados por PESA

Como se aprecia en la siguiente gráfica, la siembra manual es practicada el 99%, luego la no quema con el 93%, seguido de la selección masal de semilla con el 91%, luego las barreras muertas hechas de rastrojo y la disminución gradual de fertilizantes químicos con el 84%. Entre tanto algunas prácticas que requieren mucho mayor esfuerzo para realizarse y que pueden considerarse como una práctica relativamente puesta en práctica, son las aboneras aéreas con el 31%, las curvas a nivel con 23%, entre tanto algunas prácticas casi no son practicadas, como el aumento gradual de fertilizantes orgánicos solo un 21%, las barreras muertas

hechas de piedra con 16%, los surcos aboneros con 14%, los diques de contención con 3% y las aboneras subterráneas con el 2%.

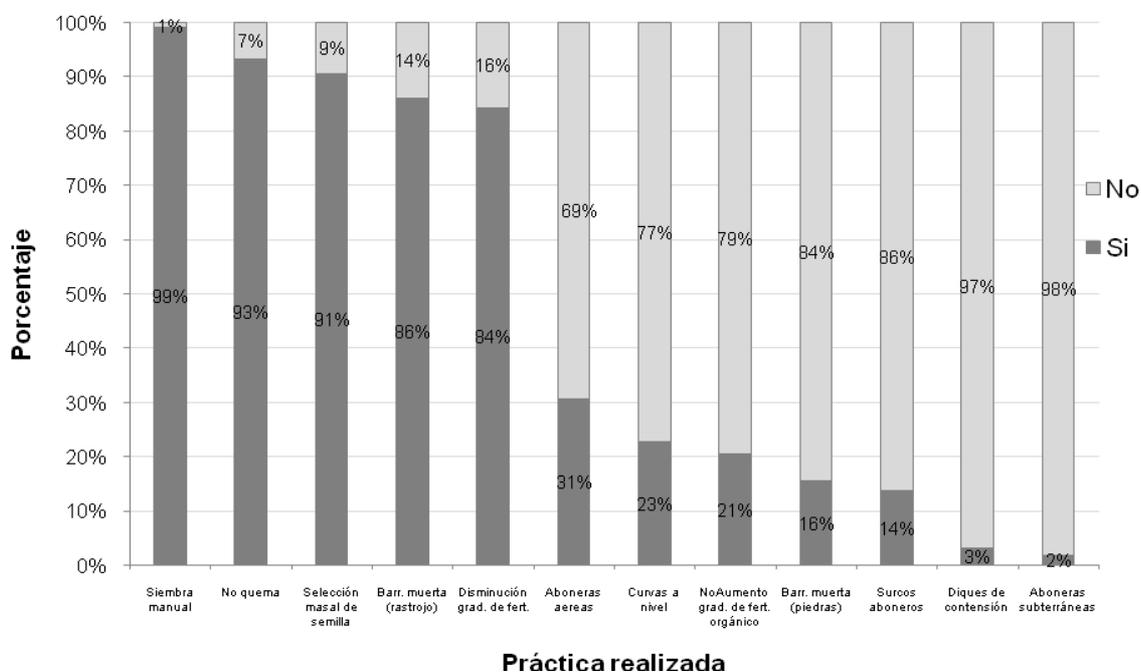


Figura 41 Prácticas agrícolas realizadas en las parcelas de la microcuenca Güior, 2009.

En cuanto a los conocimientos adquiridos sobre el sistema milpa, según la respuesta de los agricultores, el conocimiento ha aumentado un 66% desde la intervención a los grupos de Milpa del PESA, se aprecia que al inicio las personas tenían un ponderación de sus conocimientos en promedio en unos 4.15 puntos, en un rango de 1-8 y un coeficiente de variación del 26%, en cuanto a los conocimientos luego de asistir a los grupos y al momento de realizar la entrevista y según su apreciación, en promedio afirmaron tener 6.89 puntos de conocimientos, en un rango de 4-10 puntos y un coeficiente de variación del 32%, ambas preguntas se razonaron en una escala de 1-10, esto se puede apreciar en la siguiente figura.

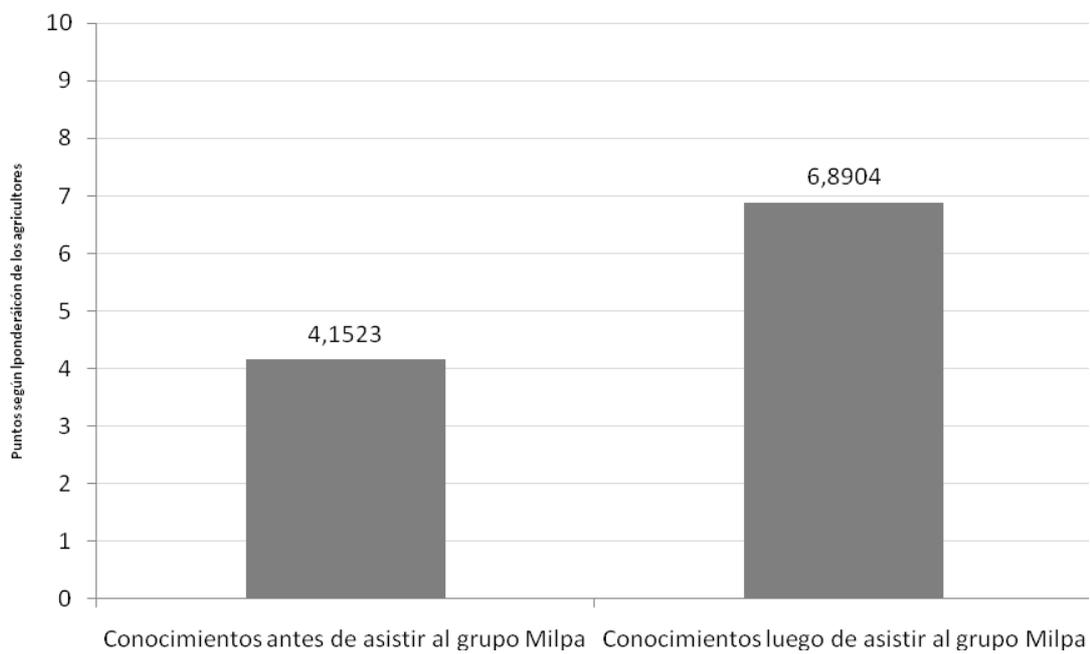


Figura 42 Conocimientos adquiridos por los agricultores sobre el sistema milpa en la microcuenca Güior, 2009.

VII-. CONCLUSIONES

7.1-. Conclusiones de la microcuenca Güior

9. Las familias que se atienden en el PESA en la microcuenca Güior, son en general formadas por seis integrantes, uno de los cuales es el jefe del hogar, su principal ocupación es siempre agricultor y tiene 44 años, quien es acompañado por una esposa que es ama de casa y tiene 39 años, además de tener cuatro hijos, dos hombres y dos mujeres, de los cuales tres se ocupan como estudiantes, el cuarto por su corta edad, no tiene ocupación, tienen un parcela.
10. Los principales materiales genéticos del cultivo de maíz, en base a su rendimiento son; materiales híbridos (1.524 ton./ha.) y la variedad Montenegro (1.439 ton./ha.), en base a la superficie cultivada se identifican dos de mayor importancia; criollo (18.34 ha.) y Montenegro (8.15 ha.) y en cuanto a la producción total destacan tres; criollo(21.78 ton.), Montenegro (11.73 ton.) e Híbridos (8.84 ton.).
11. En general se puede decir que se siembra el cultivo de maíz es en los meses de mayo y junio y la cosecha se realiza en diciembre y enero, 3 de cada cuatro parcelas es fertilizada y una de cada cuatro es atendida con productos químicos para controlar plagas.
12. En cuanto a las principales materiales genéticos del cultivo de frijol, en base a su rendimiento, destacan; los materiales genéticos Criollo (1.19 ton./ha.) y Cordelin (1.10 ton./ha.), en base a la superficie cultivada se identifican dos importantes materiales; Criollo (4.07 ha.), Cordelin (3.12 ha.) y en cuanto a la producción total destacan dos materiales; Criollo (4.88 ton.) y Cordelin (3.45 ton.).
13. Es común que el cultivo de frijón se siembre entre mayo y julio (casi el 85%) y que se coseche de agosto a octubre (80%), de las personas que cultivan

frijol 2 de cada 3 fertilizan y solo 2 de cada 10 aplica productos químicos para controlar plagas.

14. En cuanto a otros cultivos que se disponen en las parcelas de con el sistema Milpa, podemos mencionar en cuanto a la superficie cultivada los cultivos de chilacayote, yuca, y chipilín.
15. Las prácticas agrícolas impulsadas por el PESA que más se aplican son: La no quema, selección masal de semilla, las barreras muertas hechas de rastrojo, la disminución gradual de fertilizantes químicos, las curvas a nivel y las aboneras aéreas.
16. El conocimiento acerca del sistema milpa que el PESA a través de distintas metodologías, prácticas y demás métodos ha desarrollado, ha incrementado en 59% según la percepción de los agricultores.

7.1- Conclusiones de la microcuenca Huite

17. Las familias que se atienden en el PESA en la microcuenca Huite, son en general formadas por siete integrantes, uno de los cuales es el jefe del hogar, su principal ocupación es siempre agricultor y tiene 42 años, quien es acompañado por una esposa que es ama de casa y tiene 39 años, además de tener cuatro hijos, dos hombres y dos mujeres y en ocasiones habita con la misma familia otro familiar, de segundo grado.
18. Los principales materiales genéticos del cultivo de maíz, en base a su rendimiento son; materiales híbridos (1.62 ton./ha.) y Montañez (1.55 ton./ha.), en base a la superficie cultivada se identifica una de mayor importancia, criollo (23.57 ha.) y en cuanto a la producción total destacan dos; criollo (28.87 ton.) e híbridos (15.31 ton.).
19. En general se puede decir que se siembra el cultivo de maíz es en los meses de mayo y junio y la cosecha se realiza desde noviembre a enero, solo el 60% fertiliza su parcela y un poco menos del 40% aplica productos químicos para controlar plagas.

20. En cuanto a las principales materiales genéticos del cultivo de frijol, en base a su rendimiento, destacan; los materiales genéticos Texel (1.12 ton./ha.), y Criollo (1.02 ton./ha.), en base a la superficie cultivada se identifican dos importantes materiales; criollo (4.977 ha.), Arriero (3.32 ha.) y en cuanto a la producción total destacan dos materiales; Criollo (5.07 ton.) y Arriero (2.38 ton.).
21. Es común que el cultivo de frijol se siembre entre mayo y junio (61%) y que se coseche en de septiembre a octubre (64%), de las personas que cultivan frijol 1 de cada 3 fertilizan y solo 1 de cada 10 aplica productos químicos para controlar plagas.
22. En cuanto a otros cultivos que se disponen en las parcelas de con el sistema Milpa, podemos mencionar en cuanto a la superficie cultivada los cultivos de chilacayote, chhipili, yuca, ayote y macuy.
23. Las prácticas agrícolas impulsadas por el PESA que más se aplican son: La no quema, selección masal de semilla, lasa barreras muertas hechas de rastrojo, la disminución gradual de fertilizantes químicos, las aboneras aéreas y las curvas a nivel.
24. El conocimiento acerca del sistema milpa que el PESA a través de distintas metodologías, prácticas y demás métodos ha desarrollado, ha incrementado en 66% según la percepción de los agricultores.

VIII-. RECOMENDACIONES

5. Divulgar la información como un aporte al conocimiento del sistema milpa para el personal de proyectos, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales involucrados en el desarrollo sostenible y seguridad alimentaria de las comunidades rurales de la región, además debe de promoverse en los sitios donde están establecidos, fomentarse a las nuevas generaciones.
6. Habría que analizar de manera más profunda, las razones de porque algunas prácticas que ha incitado el PESA en la microcuenca, no han sido mayormente ejecutadas y replicadas por los participantes del proyecto.
7. En posteriores investigaciones sobre el sistema milpa, se hace necesario equipos multidisciplinarios en las distintas fases, como una estrategia básica para un mejor entendimiento de las variables a investigar, ampliar y analizar.
8. Debe continuarse la realización de estudios sobre los sistemas de milpa en estas microcuencas, en cada una de las comunidades, recopilar información de acuerdo a las variables que aquí se desarrollan y/o tomarlos como base, para construir una base de datos más avanzada y diseñar programas y proyectos que puedan beneficiar el desarrollo de las comunidades.

IX-. BIBLIOGRAFÍA

1. Alcaide Guindo, C. 2001. España al comienzo del siglo XXI; censos de población y viviendas 2001. Madrid, España, Planeta. 684 p.
2. Álvarez Cajas, VM. 2005. Procesos de investigación (correspondencia personal). Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 21 p.
3. Álvarez Cajas, VM; Barrientos García, M. 2007. Informe final línea base del proyecto GCP/GUA/012/SPA: restauración de activos de las familias vulnerables pobres afectadas por la tormenta Stan en las cuencas del lago de Atitlán y del río Naranjo. Guatemala, FAO. 68 p.
4. Astier, M; Pérez, E; Masera, O; Mota, F; Alatorre, C. 2000. El diseño de sistemas sustentables de maíz en la región Purépecha. *In* Masera, O; López-Ridaura, S. (eds.). Sustentabilidad y sistemas campesinos: cinco experiencias de evaluación en el México rural. México, MundiPrensa / UNAM. p. 271–323.
5. López-Ridaura, S; Masera, O; Astier, M. 2002. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems: the MESMIS framework (en línea). *Ecological Indicators* 2(1-2):135-148. Consultado 20 set 2008. Disponible en http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6W87-472JG1M-1&_user=10&_coverDate=11%2F30%2F2002&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1329980925&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=5de1da61e43f96902729f7552e1c4c9301&_user=10&:coverDate11%2F30%2F2002&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort
6. Báez, R; Sequeira, V. 2007. Procesamiento y análisis de datos. Managua, Nicaragua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Centro de Investigaciones Socioeducativas. 32 diapositivas.
7. Chambers, R. 1983. Rural seeds coconut development: putting the last first. London, LongMans. p. 94.

8. De Camino, VR; Muller, S. 1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores. San José, Costa Rica, IICA / GTZ. 133 p. (Serie de documentos de Programas no. 38).
9. Díez de Medina, R. 2004. Introducción a los métodos experimentales y cuasi experimentales para evaluación de programas de capacitación (guía de estudio). Madrid, España, Oficina Internacional del Trabajo, Departamento de Políticas de Integración. p. 236.
10. FAO, GT; MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT); AECI (Agencia Española de Cooperación Internacional, GT). 2007. La milpa del siglo XXI. Guatemala. 75 p.
11. FAO, IT; PESA (Programa Especial para la Seguridad Alimentaria, GT). 2004. Guía metodológica de sistematización. Roma, Italia. 62 p.
12. Gallardo de Parada, Y; Moreno Garzón, A. 2004. Aprender a investigar, módulo 4: análisis de la información. Colombia, Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. 166 p.
13. González-Esquivel, C. 1998. Evaluation of sustainability in dairy cattle production systems. Thesis PhD. London, England, University of London, Wye College. 204 p.
14. Hernández Sampieri, R; Fernández-Collado, C; Lucio Baptista, P. 2006. Metodología de la investigación. 4 ed. México, McGraw-Hill. 850 p.
15. INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, MX). 2006. Censo de población y vivienda 2005: aspectos metodológicos. México. 49 p.
16. López Bautista, EA. 2004. Estadística general (notas para acompañar el curso). Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 144 p.
17. López Tejada, EO. 2001. Estructura florística de los huertos familiares en el departamento de Alta Verapaz, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 89 p.
18. Luna Rafael, JA; Robles, TS. 1999. Elaboración de indicadores para proyectos ambientales. Antigua Guatemala, Guatemala, USAID. 42 p.
19. Maser, O; Astier, M; López-Ridaura, S. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. México, MundiPrensa / UNAM. 109 p.

20. Pérez, R. 2005. Estudio de encuesta de línea base: componente de comunicación "Proyecto Bolfor II". La Paz, Bolivia, Centro para programas de comunicación. 126 p.
21. Polanco Xavier, GL. 2000. Análisis de la información y tecnologías de la inteligencia. Vandoeuvre-lés-Nancy, Cedex, France, Institut de Information Scientifique et Technique, Programme de Recherche en Informatique. 9 p.
22. Quan, J. 2004. Informe, estudio línea de base: programa Agropyme. Tegucigalpa, Honduras, Programa de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). 9 p.
23. Ruano A, S. 2008. Estudio sobre la situación actual del sistema milpa en el departamento de Sololá. Guatemala, Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA). 122 p.
24. SASE (Seguimiento, Análisis y Evaluación para el Desarrollo, VE). 2005. Estudio de línea de base de la provincia de Cajamarca, Venezuela: municipalidad provincial de Cajamarca. Cajamarca, Venezuela, Universidad Nacional de Cajamarca / INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) / Minera Yanacocha / Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca y Agroindustrias del Valle. 122 p.
25. Secretaría de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo, RD. 2008. Encuesta nacional de hogares de propósitos múltiples. Santo Domingo, República Dominicana. 276 p.

X-. ANEXOS

Anexo 1-. Forma de Consentimiento de la entrevista

FORMA DEL CONSENTIMIENTO DE LA ENTREVISTA

| | |
|---------------------|--|
| Estudiante: | Yefrin Magdony Chávez López |
| Correo Electrónico: | yefrin@gmail.com |
| Catedrático: | César Linneo, Ing. Agro. M.A. |
| Correo Electrónico: | cesarlinneo@yahoo.com |
| Institución: | Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Agronomía Ciudad Universitaria, Zona 12 Edificio T-8, oficina C-17 |



Esta forma que se le suministra, es para poder decidir si quiere participar en la entrevista que dicho estudiante estará llevando a cabo. Usted está libre de decidir si no quiere participar o si quiere terminar la entrevista en cualquier momento que desee, sin afectar ninguna relación, con el estudiante, la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA), ni la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Esta entrevista está relacionada con una investigación de licenciatura en sistemas de producción agrícola. Esta investigación está siendo realizada por un estudiante que cursa el Ejercicio Profesional Supervisado de la facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La investigación concierne a la caracterización del sistema Milpa, que desarrolla el PESA en Guatemala, la que se refiere estrictamente a la caracterización de la parcela más cercana, dentro de los límites de su microcuencia.

La información sobre el tema será recolectada (en forma de apuntes, llenado de boletas y sobre todo con la visualización y apreciaciones precisas de la parcela en donde usted trabaja) por el estudiante, alguna compañía de un técnico de FAO si es posible y el promotor de su comunidad si también es posible. La información recabada en la entrevista será utilizada solo con el fin de una investigación científica y será incorporada en la tesis de grado del estudiante a cargo, que estará disponible en la biblioteca general de la USAC y la biblioteca de la FAUSAC. Sin embargo, su identidad (nombre y apellidos) será mantenida confidencial, no será asociada con los resultados de la investigación y no será publicada en ningún documento, presentaciones o entrevistas posteriores.

No habrá riesgos o molestias asociadas por la información recolectada para la investigación. Los beneficios asociados con su participación se refieren específicamente a poseer información sobre el tema de investigación, además de tener la oportunidad de participar en una investigación observacional y la posibilidad de ofrecer su experiencia y conocimiento a la investigación sobre la caracterización del sistema Milpa, que a la postre se vincula con la Seguridad Alimentaria y Nutricional y a distintos proyectos de FAO, en este caso el PESA. No dude en hacer preguntas y demás sobre la investigación, antes, durante o después de la participación a la entrevista.

Por último y no menos importante debemos informarle que estamos contentos por su participación y en la disposición de poder compartir los resultados, después de terminada la investigación (que según hemos planificado será en las dos primeras semanas del mes de Agosto de 2009, en caso de haber algún retraso, será informado en los Centros Operativos de esta Institución), la información que usted necesite acerca de la investigación es sin costo alguno para su acceso, no así la reproducción.

