

DL  
01  
T(924)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

**ANALISIS DE LAS PRACTICAS UTILIZADAS PARA EL USO DE  
SEMILLAS EN LOS CULTIVOS DE MAIZ, FRIJOL, TRIGO Y  
PAPA EN LOS DEPARTAMENTOS  
QUEZALTENANGO, SAN MARCOS Y SOLOLA**



**LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
BIBLIOTECA  
Guatemala, abril de 1977  
DEPARTAMENTO DE EL SIS-REFERENCIA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
RECTOR

Dr. Roberto Valdeavellano P.

JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano en funciones:	Ing. Agr. Rodolfo Estrada G.
Vocal I.	
Vocal II.	Dr . Antonio Sandoval S.
Vocal III.	Ing. Agr. Sergio Mollinedo B.
Vocal IV.	P. A. Laureano Figueroa Q.
Vocal V.	P. A. Carlos Leonardo L.
Secretario:	Ing. Agr. Leonel Coronado C.

TRIBUNAL QUE EFECTUO EL EXAMEN  
GENERAL PRIVADO

Decano a.i.	Ing. Agr. Mario Molina Ll.
Examinador:	Ing. Agr. Leopoldo Sandoval.
Examinador:	Ing. Agr. Salvador Castillo O.
Examinador:	Dr . Walter Grunenbaum.
Secretario a.i.	Ing. Agr. Edgar L. Ibarra.

Huehuetenango, Marzo 24 de 1977

Señor Decano en funciones  
de la Facultad de Agronomía  
Ing. Agr. Rodolfo Estrada González  
Su Despacho.

Señor Decano:

Tengo el agrado de informarle que en cumplimiento de la honrosa designación de la Decanatura y la Honorable Junta Directiva, he asesorado al Br. Jaime Saúl Solórzano Leverman, en su trabajo de tesis titulado "ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS UTILIZADAS PARA EL USO DE SEMILLAS EN LOS CULTIVOS DE MAÍZ, FRIJOL, TRIGO Y PAPA, EN LOS DEPARTAMENTOS DE QUETZALTENANGO, SAN MARCOS Y SOLOLA".

Es indudable que en un país como el nuestro en el cual el conocimiento objetivo de nuestra realidad es muy limitado, trabajos como el presente, vienen a llenar un gran vacío que permitirá a futuras investigaciones y programas, tener una base real en donde apoyarse, para beneficio de los campesinos, que tienen derecho como cualquier persona, a una vida mejor.

Cumplimentando dicho nombramiento, he leído con detenimiento el trabajo del Br. Solórzano y en mi opinión reúne todos los requisitos para su aprobación.

Sin otro particular, atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Agr. Jaime Arturo Carrera C.  
Colegiado No. 194

## AGRADECIMIENTO

Quiero por este medio patentizar mi agradecimiento a las personas que de una u otra forma, colaboraron para la realización de este trabajo, en especial a: Ing. Agr. Jaime Arturo Carrera C. por su efectiva y desinteresada orientación durante el desarrollo del mismo; Ing. Agr. José Luis Monterroso M. Ph. D. Jeremiah O'Sullivan R., Licda. Clara Arenas, por sus efectivos consejos.

A la Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica Sección de Recursos Humanos, por haber facilitado la utilización de la parte de la encuesta que sirviera para el desarrollo de la presente Tesis.

## ACTO QUE DEDICO

A mi ser Superior

A mi Abuela:

María Hortensia Maldonado (Q.E.P.D.)

A Mis Padres:

German N. Solórzano de L.  
Elodia Leverman de Solórzano

A mi Esposa:

Miriam Alicia Díaz R.

A mi Hijo:

Marco Tulio Solórzano D.

A mis hermanos:

María Luisa  
Neda Evangelina  
Leonel Antulio  
Julio Iván  
Clelia Esperanza  
Alma Verónica

A mis sobrinas:

Ileana Sofía  
María del Carmen  
Nidya Carolina

A mis suegros:

Marco Tulio Díaz Franco  
Alicia Rodas de Díaz

A mis cuñados:

Juan Francisco Quiñónez S.  
Silvia Surama Díaz R.

A las familias:

Guillén-Fernández  
Sánchez-Nova  
Berducido-Pinzón  
Trápaga-Díaz  
Oliva-Díaz

A usted que la recibe.

## DEDICO ESTA TESIS

- A mi patria Guatemala
- A la Universidad de San Carlos
- A la Facultad de Agronomía
- A Ing. Agr. José Luis Monterroso M.
- A mis compañeros de Promoción
- A la población rural minifundista del altiplano occidental del país.

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA  
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

De acuerdo a las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de presentar a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado "ANALISIS DE LAS PRACTICAS UTILIZADAS PARA EL USO DE SEMILLAS EN LOS CULTIVOS DE MAIZ, FRIJOL, TRIGO Y PAPA EN LOS DEPARTAMENTOS QUEZALTENANGO, SAN MARCOS Y SOLOLA.

Con el propósito de cumplir el último requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas y tratar de contribuir en el conocimiento y desarrollo de la agricultura de Guatemala.

Atentamente,

Jaime Saúl Solórzano Leverman

Guatemala, Abril de 1977



## CONTENIDO

- I. INTRODUCCION
- II. REVISION BIBLIOGRAFICA
- III. METODOLOGIA
- IV. PRESENTACION DE RESULTADOS
- V. DISCUSION DE RESULTADOS
- VI. CONCLUSIONES
- VII. RECOMENDACIONES
- VIII. ANEXO (instrumento)
- IX. BIBLIOGRAFIA

# CAPITULO I

## INTRODUCCION

### 1. Importancia:

El presente trabajo trata de conocer y analizar las diferentes prácticas que utilizan los agricultores de los departamentos de Sololá, Quezaltenango y San Marcos, en el uso de semillas de los cultivos básicos del medio, como son: el maíz, el frijol, el trigo y la papa.

Es de reconocer, que todos los beneficios que se han logrado a través de la investigación agrícola, han venido a favorecer a aquellos agricultores de mayor poder adquisitivo, dándole poca o ninguna importancia a la mayoría, como lo son los campesinos que comprende a los pequeños y medianos agricultores; pudiendo se considerar ésto como un caso típico en los países latinoamericanos.

La población guatemalteca, depende básicamente en cuanto a lo que se refiere a su alimentación, del maíz, del frijol, del trigo y de la papa. De los cuatro cultivos mencionados, los dos primeros ocupan el lugar más importante en la dieta de la población rural, siendo que generalmente son cultivados como un medio de abastecimiento para el consumo familiar. Los otros dos, son cultivados con miras hacia la comercialización en pequeña escala, para asegurarse un mínimo ingreso económico y de esa manera poder cubrir otras necesidades.

Los departamentos que componen el altiplano occidental del país, generalmente tienen los mismos aspectos y las mismas

características. No se menciona en el presente trabajo cada uno de los factores que han contribuido y contribuyen actualmente a mantener la situación de atraso, pero si, debemos de estar conscientes de que para iniciar la primera fase de cualquier programa de desarrollo, deben ser analizados los objetivos deseados con la aplicación de programas de este tipo; especialmente cuando se refiere a: "Mejoramiento de la tecnología agrícola y su introducción en el medio campesino, como parte de una política nacional con miras hacia el progreso".

El área que se ha elegido para desarrollar el presente trabajo de tesis, está comprendido dentro del marco de condiciones sociales, agrícolas, económicas y culturales que predominan en el occidente, donde la concentración de la población es bastante elevada, y la estructura en cuanto a la distribución de la tierra es el minifundio y en algunos casos al microfundio; razón por la que el agricultor se ve en la necesidad de practicar en su pequeña finca el sistema de multicultivos (maíz, frijol, haba y guisoy); la topografía es irregular, los suelos son pobres en su capacidad nutritiva como consecuencia de la explotación continua, existen malas prácticas de conservación de los mismos, etc.

Como consecuencia de lo anterior, siendo que el minifundio es una explotación de poca extensión que no puede absorber la capacidad de trabajo de una familia rural; los agricultores se ven en la necesidad de emigrar temporalmente a otras explotaciones agropecuarias, generalmente a las fincas grandes o latifundios destinados a cultivos de exportación, con el fin de procurarse un medio adicional de ingresos económicos.

Como se dijo anteriormente, los factores que han contribuido y contribuyen a mantener esa situación de atraso son varios, pero, al no mencionarlos, vale recordar que el hombre es el centro y el último fin del desarrollo; y que, el desarrollo agroeconó

mico y social de un país depende del avance logrado por sus habitantes.

Como se ha dicho, el pequeño y mediano agricultor del occidente, se dedica a la siembra de los cultivos básicos (maíz, frijol, trigo y papa), de los cuales depende su auto-abastecimiento y un mínimo porcentaje de sus ingresos económicos. Siendo la semilla uno de los insumos que intervienen directamente en la producción, se ha tomado como punto de estudio en el presente trabajo de tesis.

El resultado del análisis que se hace, relacionado con las semillas de los cultivos básicos (maíz, frijol, trigo y papa), es el punto central de estudio; tratando de conocer las prácticas usadas actualmente por los agricultores, en cuanto a los criterios de selección, adquisición, conocimiento, actitud y aptitud sobre la utilización de las mismas; siendo el deseo, que este conocimiento sea considerado como punto de partida para iniciar programas que vayan dirigidos hacia aquellas áreas y que tengan como objetivo el mejoramiento del agricultor en base a su mejoramiento técnico Agrícola.

Es de todos sabido que la mayor presión actual de los planes nacionales de desarrollo, es la utilización de métodos modernos para mejorar la producción agrícola del país; y es por eso, que se considera de importancia el conocimiento de las prácticas de los propios agricultores; y de ahí partir con nuevos programas que vendrán a tratar de poner en funcionamiento y al alcance de las mayorías la tecnología adecuada a introducir.

Es también sabido que el proceso de cambio de la agricultura tradicional a la agricultura moderna es difícil, y además, implica una elevada inversión económica y requiere de la utilización de elemento humano especializado para hacer que se cumpla

el fin perseguido. Siendo este cambio absolutamente necesario debe lucharse por alcanzarlo para el bien de esas familias campesinas sedientas de orientación agro-económica y del mejoramiento social.

Es importante aclarar que la tecnología por sí sola y en este caso lo aplicable a la utilización de semillas, no podría mejorar la condición socio-económica del agro guatemalteco, si no se toman en cuenta otras variables, como lo es la estructura agraria del país y otros.

## 2. Objetivos:

Con el presente trabajo se persiguen los siguientes objetivos:

- 2.1 Efectuar un análisis correlativo de las distintas actividades, criterios, actitudes y principios que el agricultor pone en práctica, para determinar el nivel tecnológico en que se encuentra en cuanto a utilización y selección de semillas.
- 2.2 Efectuar el análisis de las técnicas, para determinar los puntos positivos y negativos de las mismas.
- 2.3 Formular algunos lineamientos que contribuyan al mejoramiento de las prácticas utilizadas para la selección y manejo de semillas.

3. Hipótesis que se formulan:

Se formulan las siguientes hipótesis:

- 3.1 La mayoría de la población muestreada utiliza semilla criolla seleccionada.
- 3.2 La mayoría de la población muestreada utiliza criterios para la selección de semillas.
- 3.3 La opinión del agricultor es positiva de acuerdo al uso de semillas criollas seleccionadas.
- 3.4 La opinión del agricultor es negativa sobre la utilización de semillas nuevas.

## CAPITULO II

### REVISION BIBLIOGRAFICA

#### 1. Generalidades:

La Dirección General de Estadística (11) de acuerdo al Censo de 1973 sobre población, indica que Guatemala hasta ese año tenía una población de 5.211,929 habitantes, de los cuales corresponden al área urbana 752,495 y el área rural corresponden en una proporción más elevada con 3.459,434. La misma fuente demuestra que la población correspondiente a cada uno de los departamentos sujetos de estudio en el presente trabajo es como sigue: Sololá 126,884 habitantes en total, correspondiendo 40,914 al área urbana y 85,970 al área rural; Quezaltenango con 311,613 de los cuales 108,750 corresponden al área urbana y 202,863 al área rural y San Marcos con 388,100 de los cuales 49,553 corresponden al área urbana y 338,547 al área rural.

Atendiendo a la Estrategia del Desarrollo en Guatemala, (30) se considera que la población humana en Guatemala para el año 1990 ascenderá a los 12 millones de habitantes. Considerando este aspecto como de mayúscula importancia, es necesario que las instituciones tanto estatales como particulares, se preocupen por adaptar la tecnología a manera de que venga a contribuir al aumento de la producción agrícola del país.

El Censo Agropecuario de 1964 (10) dice que, de 1.3 millones de personas económicamente activas de 7 a más años de edad, que había en el territorio de la República el 18-4-64, cerca de

dos terceras partes (65.3%), estaban dedicadas a la agricultura, silvicultura, Caza y pesca. Esto demuestra que Guatemala continúa siendo un país agrícola por excelencia. Durante los 14 años transcurridos entre el Censo Agropecuario de 1950 al de 1964 el sector agrícola ha aumentado su población trabajadora en 1.9% anual.

La Región del Altiplano según (31) acusa una elevada densidad de población, que en el año 1974 alcanzaba sus índices más altos en los Departamentos de Quezaltenango, San Marcos y Sololá con 134, 102 y 136 habitantes por Km<sup>2</sup>, respectivamente. La tasa de crecimiento es mayor que la nacional (3.1% en 1970). Asimismo el 46.4% de la población está integrada por personas menores de 15 años de edad. La agricultura representa el sector productivo del país. Este sector aporta cerca del 30% del producto interno bruto y da ocupación a casi el 60% de la población económicamente activa.

De acuerdo al plan nacional de Desarrollo Agrícola (30) los problemas que afectan el desarrollo agrícola en el país son: a) La tierra, en términos generales, el país dispone de recursos naturales suficientes para apoyar un proceso de Desarrollo Agrícola mucho más amplio que el experimentado hasta la fecha. Hacia 1970, se estimaba que de la superficie total solamente 3.7 millones de hectáreas estaban incorporadas a unidades productivas en la forma siguiente: Cultivos 1. millón de hectáreas; pastos 1.1 millones de hectáreas y sin uso 1.6 millones de hectáreas. b) Fuerza de Trabajo, generalmente se encuentra concentrada en el Altiplano en las fincas familiares. c) Tecnología, los avances tecnológicos logrados en la agricultura capitalista no han beneficiado en lo más mínimo al pequeño agricultor, por lo que él sigue usando sistemas tradicionales en cuanto a siembra y uso de semillas criollas.



La misma fuente (30) en el tomo II, reza que los objetivos básicos son los siguientes: a) Optimizar la producción agrícola. b) Reducir en forma progresiva la importancia del sector tradicional, en la agricultura del país. c) Aumentar los ingresos de la población agrícola rural, particularmente de los propietarios de minifundios y trabajadores sin tierra. d) Lograr la mejor utilización de los recursos y factores que el país posee, orientando el proceso productivo con una tecnología que los combine en forma adecuada, este último objetivo obedece a las siguientes necesidades: i) elevar la ocupación real de la mano de obra en el campo y mejorar las condiciones generales en que se desenvuelve, incluyendo el aumento de los salarios. ii) Racionalizar el uso de la tierra para preservar su potencial productivo. iii) Reducir la dependencia externa del país en cuanto a componentes básicos para el cambio tecnológico.

(30) dice que el programa de producción, así como la formulación de políticas y la ejecución de proyectos, se enmarca dentro de una concepción regional; en efecto, la división del país en espacios agrícolas con fines de programación obedece a 3 propósitos:

- 1o. Establecer un orden adecuado de prioridades regionales, en forma congruente con los objetivos de desarrollo sectorial;
- 2o. hacer más eficiente la ayuda oficial al desarrollo agrícola, integrándola alrededor de programas regionales prioritarios en vez de, dispersarlos en todo el país y en un conjunto poco coherente de proyectos;
- 3o. facilitar un enfoque, más específico de los problemas y posibilidades regionales del desarrollo y de sus relaciones con otros sectores y regiones.

La región del altiplano occidental, constituye una de las regiones prioritarias del Plan Nacional de Desarrollo. Abarca el

29% de la población total del país y se localizan aquí los estratos más pobres del medio rural guatemalteco. Se caracterizan por insuficiencias fundamentales en materia de tierra y en su deficiente distribución, utilización de una tecnología primitiva, explotación de rubros de bajo valor económico, elevada redundancia de mano de obra estacional, en apoyo a la agricultura de exportación de la Costa Sur.

Atendiendo a Shmoock (33), el altiplano occidental cubre un área de 26,699 Kms<sup>2</sup>, que constituye el 25% del área total de la República. En esta región se produce aproximadamente el 40% del maíz (*Zea mays*), el 87% de trigo (*Triticum sativum*) y el 62% de papa (*Solanum tuberosum*) del país.

El mismo Shmoock (33), continúa diciendo, en el área existen dos tipos bien marcados de agricultura; la agricultura mecanizada o semi-mecanizada, practicada por agricultores de tipo empresarial cuyas unidades de explotación fluctúan entre 10 y 50 Has., y la Agricultura de Subsistencia, cuyas fincas constituyen el mayor número involucrando empresas familiares, que opera cada unidad familiar, debido a que muchas veces tienen fracciones físicamente separadas. Estas unidades de agricultura de subsistencia, en su mayor parte cultivan maíz, asociado con frijol (*Phaseolus vulgaris*), con haba (*Vicia faba*) y con Arveja (*Pisum sativum*).

Según el informe de la segunda etapa de la investigación de base para el Módulo Básico de Educación Extraescolar (31), funcionan por lo menos en esta región, ocho instituciones públicas y privadas con programas educativos. Dentro de las cuales se pueden mencionar: 1) Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA), 2) División de Adiestramiento del Ministerio de Salud Pública, 3) Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP), 4) Dirección de Alfabetización y Educación

dé Adultos, 5) Desarrollo de La Comunidad, 6) Instituto Nacional Forestal (INAFOR), 7) Federación Guatemalteca de Escuelas Radiofónicas (FGER) y 8) Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito (FENACOAC).

Según (11), del total del área que corresponde al altiplano del país, para el presente trabajo se tomó el 3.8%, lo cual se obtuvo tomando el área en Kms<sup>2</sup> que corresponde a cada municipio comprendido en la muestra; el área resulta ser de 1013 Kms<sup>2</sup>. para todos los municipios tomados, donde se tiene un índice de población de 177.3 habitantes por Km<sup>2</sup> en promedio.

El Clima, según la clasificación ecológica del Dr. Holdridge (20), el área que comprende el presente trabajo se encuentra en las formaciones tropicales de Bosque muy Húmedo Montano y Bosque Húmedo Montano Bajo. Esta región desempeña un papel muy importante en la agricultura de subsistencia, es una fuente de trabajo y se encuentra localizada entre los 14.40 y 15.05 grados Latitud Norte y entre los 91.10 y 91.50 grados Latitud Oeste según el Meridiano de Greenwich. El clima es generalmente frío, teniendo sus variaciones de acuerdo a la estación (lluviosa y/o seca). La presencia de heladas es común en los meses de Diciembre a Febrero en la altiplanicie central y pueden ocurrir en cualquier mes en las montañas volcánicas.

La vegetación, en toda esta área estuvo originalmente bajo bosque de árboles deciduos a altitudes menores de los 1500 mts. y con una mezcla de coníferas y árboles deciduos a altitudes mayores de 1500 mts. Gran parte de estos terrenos fueron deforestados y dispuestos a la explotación de cultivos anuales.

Atendiendo a Simmons (34), los suelos comprendidos en el área de la muestra tienen las siguientes características:

Fisiografía: Poseen una topografía irregular, geológicamente todo el material es de origen volcánico, pero de edad y composición muy variables. Los municipios tomados en este trabajo se encuentran dentro de la división II o sean los suelos de la Altiplanicie Central, con una altitud de más de 2000 m.s.n.m. Esta situación se da para todos los municipios comprendidos en la muestra o sea que se cumple para los tres Departamentos. Los suelos de la Altiplanicie Central; en los tres departamentos Quezaltenango, San Marcos y Sololá, se da casi la misma clasificación por la semejanza regional.

Para el Departamento de Quezaltenango, los suelos se subdividen en 2 sub-grupos: "A" Suelos profundos sobre relieve inclinado a escarpado; en los que se encuentran los suelos Patzité, Quiché y Sinaché. "B" Suelos profundos sobre relieve casi plano, donde se encuentran los suelos Quezaltenango, fase quebrada.

Para el Departamento de San Marcos los suelos se subdividen en 5 sub-grupos: "A" Suelos profundos sobre materiales volcánicos en relieve inclinado a escarpado: suelos Patzité y Sinaché. "B" Suelos profundos sobre materiales volcánicos en relieve casi plano de Quezaltenango. "C" Suelos profundos sobre materiales volcánicos Zacualpa. "D" Suelos profundos desarrollados sobre roca: marajuma. "E" Suelos poco profundos desarrollados sobre roca; Zacualpa.

Para el Departamento de Sololá, los suelos se subdividen en 2 sub-grupos: "A" Suelos profundos sobre material volcánico de color claro en relieve de inclinados a escarpados; suelos Patzité, Quiché, Sinaché, Tolimán y Zacualpa. "B" Suelos profundos sobre material volcánico de color claro, con relieves suavemente inclinados, Suelos Quezaltenango y Quezaltenango fase quebrada.

Atendiendo el Tomo III y Cap. 5 (30), dice que la demanda de maíz, frijol, trigo y papa va en aumento, y se estima que para el período de 1975 a 1980, el frijol tendrá una demanda de 5.0 a 6.1% anual; de 3.4 a 4.6% para el trigo y del 2.0% para papa. El aumento en el maíz será mayor ya que se introducirá para utilizarlo en la alimentación animal y así, transformarlo en proteína de esa especie.

La semilla es uno de los elementos esenciales en la producción según Delouche (9), éstas están también dentro de las tradiciones básicas de la agricultura. Vale decir, su papel en la producción de cosechas es tan importante y bien comprendido, que tanto su selección, preservación y utilización están entre las prácticas agrícolas más ampliamente utilizadas. En la agricultura tradicional, las semillas son generalmente una parte de la producción total de la cosecha de la finca. Como resultado de lo anterior, varios científicos han comentado sobre el hecho de que en "Muchos de los países no desarrollados, no existe distinción entre lo que es SEMILLA y lo que es GRANO, a lo largo de la producción, manejo y almacenamiento, siendo las dos categorías usadas indistintamente".

La misma fuente (9), indica que la semilla constituye también el elemento clave para el incremento de la productividad en la agricultura, por cuanto ella es el mecanismo a través del cual se transmite de generación a generación las mejores características; estas mejoras tienen un impacto en la producción agrícola tan solo cuando la semilla mejorada es puesta a la disposición de los cultivadores, en las cantidades necesarias y en el lugar y tiempo oportuno. La falta de uso de variedades mejoradas más propiamente que su disponibilidad, ha sido determinada como una de las razones que mantienen a la productividad agrícola en Latinoamérica a un nivel tan bajo.

## 2. Cultivo del Maíz:

Según Fuentes A. (14) durante su intervención y participación en la tercera reunión Centroamericana del PCCMA (Proyecto Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento de Granos Alimenticios), refiriéndose al mejoramiento del maíz en Guatemala; indica que, antes de 1955, año en que quedaron establecidas con firmeza las bases del programa de mejoramiento de maíz, se había trabajado con pequeños programas aislados, por falta de personal y presupuesto adecuados, por lo que de esos trabajos es poco lo que se puede informar; sin embargo en 1952 el IAN (en este tiempo SCIDA) envió cerca de 1000 muestras de maíz criollo recolectadas en toda la República, a la oficina de Estudios Especiales en México que funge como una de las sucursales del Banco de Germoplasma de la América Latina. Una muestra representativa de este material quedó en Guatemala y constituye parte del material básico del programa.

La misma fuente (14) informa que a esa fecha (año 1956), se está trabajando en: a) Introducción de Material extranjero. b) estudio de otros materiales en cuanto a pruebas de rendimiento. c) Con el PCC (Proyecto Cooperativo Centroamericano), patrocinado por la fundación Rockefeller. En este mismo inciso dice que se están haciendo trabajos genéticos.

Además indica que, los trabajos de la zona fría están concentrados en la estación Experimental Labor Ovalle, contando con el siguiente material: 480 colecciones criollas, 150 líneas en sí de maíz criollo, 7 variedades nativas sobresalientes en el año 1955, 46 líneas e híbridos del PCC, y dos colecciones (Blancos y Amarillos) del PCC.

El mismo (14) opina que debido a la selección masal que

practica el agricultor en el altiplano, es probable que sean suficientes 1 ó 2 fecundaciones para encontrar líneas con buen grado de uniformidad en las colecciones criollas.

De acuerdo a encuestas nutricionales llevadas a cabo por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), según Bressani (5) se ha encontrado que en Guatemala la cantidad de proteína que el maíz aporta a la dieta humana es alrededor de 72%, además de que es la fuente principal de energía para el guatemalteco.

Según el estudio Morfológico y Comparativo, efectuado por Sandoval A. (29) en su trabajo de tesis, concluye que las razas Quicheño, San Marceño y Serrano, constituyen las más altamente productivas de las zonas altas de Guatemala, principalmente de los Departamentos de El Quiché, San Marcos, Quezaltenango y Totonicapán.

El maíz se cultiva prácticamente en todas las regiones del país en una superficie de aproximadamente de 600,000 Has. Es por ello que durante el desarrollo del Plan Nacional en su período 1975 a 1979 está volcado sus recursos técnicos en 5 regiones, dentro de las cuales se encuentra el Altiplano Occidental.

Se ha fijado un área a atender, en base al requerimiento de ese grano para el consumo interno, ya que desde 1972 se ha afrontado el problema de la insuficiencia del mismo.

La importancia del cultivo del maíz estriba en la influencia económica y social que tiene en la vida de la población guatemalteca y más aún en la de las comunidades del altiplano occidental del país, básicamente por su gran aptitud de consumo. Por esta razón, nos encontramos con este cultivo en todo el territorio.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
BIBLIOTECA  
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIAS

rio nacional desde tiempos muy remotos. Como consecuencia de esta alta distribución, la gran existencia de microclimas, por selecciones naturales y artificiales, se ha dado origen a una gran cantidad de variedades de este cultivo en cuya variación genética puede descansar un programa de mejoramiento según Barrios A. (3).

La población del área de estudio sobre la cual se desarrolló el presente trabajo, es totalmente indígena; quienes viven básicamente del maíz, pero como consecuencia de la presión demográfica y otras consideraciones físicas y químicas negativas del suelo, cada día se hace más difícil satisfacer los requerimientos de este grano para cubrir la necesidad alimenticia de esta población.

Barrios A. (3) opina que las variedades criollas de la zona fría de Guatemala constituye una fuente de variabilidad genética superable a cualquier otra del mundo, argumento que parte del estudio efectuado de este cultivo a través de una recolección en los valles de Tecpán, Chimaltenango y Quezaltenango, efectuado por técnicos del programa de maíz de la Dirección de Investigaciones y Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura; teniendo como objetivo fundamental el de encontrar posibles progenitores de nuevas variedades, con mejores rendimientos y otras características deseables.

Tratando siempre de encontrar variedades altamente rendidoras en maíz, Poey D. Federico (27) en otra jornada de la Revolución Verde dió: Maíces enanos en México, los cuales dan las siguientes ventajas: Resisten mejor al Acame, mayor número de plantas por Ha., que viene a aumentar el rendimiento.

Siendo el maíz uno de los granos primordiales para la alimentación diaria en los países Latinoamericanos, Byrnes F. (6) re



comienda no buscar únicamente el rendimiento en la producción de este grano, sino el mejoramiento en su contenido proteínico, ya que es bastante escaso. En nuestro país actualmente se está trabajando con el maíz Opaco-2 aún en su fase experimental de adaptación esperando que en un tiempo corto se logren resultados halagadores para nuestra agricultura.

Dentro de los principales cultivos de Guatemala en el grupo de los granos básicos, las superficies sembradas de cada uno durante los años 1961 a 1970 el maíz ocupa el primer lugar. Siendo para este cultivo destinada la superficie más grande que para cualquier otro cultivo en el país.

Según Flores E. (12) durante el período comprendido de 1961 a 1970 el promedio de tierras destinada para maíz fue de 683,790 Has.

En la misma fuente (12), el maíz, con excepción del bienio 1961 a 1962, muestra un alza considerable de la superficie cosechada a todo lo largo de la serie, registrando al final de la misma, más de 730,000 Has., cosechadas del producto. En la misma forma se presenta en la serie el comportamiento del cultivo del frijol, cuyo incremento a partir de 1963 determina un promedio de 79,900 Has., en el período 1961 a 1969.

La producción promedio de maíz en Guatemala según el Censo Agropecuario de 1964 (10) es de 12.9 quintales por manzana (en cultivo solo), mientras que en Estados Unidos de Norteamérica, se tienen rendimientos promedios de 65.6 quintales por manzana, si bien es cierto que en gran parte los rendimientos obtenidos por ellos, se debe al empleo de maíces híbridos, los que también han sido introducidos a nuestro país, pero desafortunadamente no están al alcance económico de los pequeños y medianos agricultores que son quienes forman la mayoría de los adictos sem

bradores de este cultivo.

La misma fuente (10) demuestra que el cultivo del maíz se encuentra extendido por todo el territorio nacional, pero las mayores producciones de 1963 a 1964, se localizan en la región de occidente con 3.5 millones de quintales, equivalentes al 35.5% del total de la producción nacional.

Dentro de la tecnología local según Schmoock W. (33) podemos mencionar que el maíz es cultivado en esta zona como medio de subsistencia y se cultiva principalmente en forma asociada, subjetivamente se pueden indicar porcentajes del 15% para maíz en monocultivo y 85% para maíz en asociación.

Regularmente el cultivo que se asocia con el maíz, según Schmoock (33) es sembrado juntamente con este; las asociaciones más comunes con leguminosas y algunas de ellas son: 1) 7 u 8 granos de maíz x 2 granos de frijol negro enredador x 2, 3 ó 4 granos de arveja, esta puede cambiar cuando se pone 1 grano de frijol conocido localmente como Ixtapacal (rojo) en vez de dos granos de frijol negro; 2) 7 u 8 granos de maíz x 2 ó 3 de frijol negro x 2 ó 3 de haba; 7 u 8 de maíz x 2 de haba; 3) 7 u 8 de maíz x 2 de frijol.

Para el cultivo del maíz, dentro de lo que es la tecnología diseñada y recomendada por la Estación Experimental Labor Ovalle, cuenta con varios, materiales genéticos de polinización libre como lo es el San Marceño, el Guate IAN-Xela Barcena 71, las tres de grano amarillo y el compuesto blanco, de grano blanco, estos 4 genotipos según Schmoock (33) están bien adaptados a la región y tienen un alto porcentaje de rendimiento.

En Guatemala dice Guerra B. (19) es muy frecuente la siembra de maíz intercalado o bien asociado con otros cultivos, princi

palmente con frijol. Este sistema es más común en las fincas pequeñas del Altiplano. Sobre el particular, un estudio de la Universidad de IOWA EE.UU. dice lo siguiente: "Esta práctica (la siembra intercalada o asociada) es frecuentemente criticada, pero en realidad nadie sabe con certeza que otra alternativa le permitiría al campesino obtener este alimento básico con mayor seguridad. Por lo que, las recomendaciones que se dieran para cambiar este sistema, deberán basarse firmemente en los resultados de la investigación a nivel del agricultor de subsistencia.

Guerra B. (19), después de haber existido el SCIDA, se formó lo que se llamó Dirección de Investigación y Extensión Agrícola, la que más tarde desaparece y se crea lo que hoy es el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA), el cual tiene a su cargo todos los programas de Investigación y Mejoramiento Agrícola en el país.

### 3. Cultivo del Frijol:

Dentro de las leguminosas de grano que ocupan un lugar predominante en la dieta humana para la población de América Latina, según Infante (21), es el frijol (*Phaseolus vulgaris*), el cual se cultiva en grandes cantidades de Has. "Es interesante anotar, que en las regiones con menos consumo de proteína, el consumo de alimentos de origen animal es también menor; en cambio, el consumo de leguminosas es mayor".

El Frijol, por su alto contenido proteínico (de 18 a 25%) y por su contenido de Calorías (340 cal/100 gms.), constituye una fuente alimenticia que puede contribuir a la solución de los problemas nutricionales en los países de bajos ingresos; según Bressani (5).

Se puede afirmar que en la mayoría de los países pobres, existe una alta deficiencia de proteína animal, como consecuencia del alto costo de la proteína de este origen (animal), se ofrece como posible solución, el consumo de mayor cantidad de proteína de origen vegetal (leguminosas), debido a su costo más bajo; según (13).

El rendimiento promedio de frijol en América Latina según Gutiérrez (18), está alrededor de los 600 Kgms/Ha. (9.24 quintales por Mz.). Pero es importante hacer notar que, durante 1971 el más bajo rendimiento de Centroamérica correspondió a Guatemala con 330 Kgms/Ha. (5.08 quintales por Mz.). Mientras que en El Salvador el rendimiento fue de 865 Kgms/Ha. (13.32 quintales por Mz.).

El mismo Gutiérrez (18), cita la práctica tradicional de nuestros agricultores, en cuanto a la siembra de frijol en forma asociada o intercalada con otros cultivos, principalmente con maíz, siendo este último el más importante en cualquier plantación. En Guatemala, únicamente el 27% de frijol se produce solo y el resto generalmente con cultivos establecidos de maíz. La producción asociada proviene del 55% de las fincas frijoleras del país.

El Censo Agropecuario de 1964 (10), nos indica que junto con el maíz, el frijol es el elemento principal y tradicional de la dieta del pueblo guatemalteco. De este grano se cosechan varias especies, pero la de mayor consumo en nuestro país es el frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.).

La misma fuente (10), dice que es factible llegar a duplicar la producción de frijol en Guatemala, poniendo en práctica cuando menos las siguientes medidas: a) Seleccionar semillas de alto rendimiento y calidad; b) Desarrollar variedades que alien-

ten su cultivo separado y c) Garantizar precios establecidos para beneficio del productor y del consumidor.

En el año agrícola 1963 a 1964, según el Censo Agropecuario (10) de un total de 679.3 millares de quintales producidos en la República, 328.3 millares de quintales equivalentes al 48.3%, corresponden al frijol cultivado en forma asociada con otros cultivos; 274.5 millares de quintales equivalentes al 40.4%, corresponden al frijol sembrado solo.

Mendoza M. (25) opina que siendo el frijol de tanta importancia en la agricultura de Guatemala, para la producción de el bienio 1966-1967, escasamente se estaba produciendo una tercera parte del requerimiento mínimo del país y considerando que, Guatemala cuenta con áreas adecuadas para garantizar buenas cosechas, tales como la zona Oriental y la zona Central del país. En el año 1967, se realizaron ensayos del PCCMA, sobre evaluación de 172 líneas y pruebas de rendimiento de 15 variedades de grano negro y 15 variedades de grano rojo, estos ensayos fueron instalados en 2 calidades representativas de la zona subtropical - seca (Salamá y Jalpatagua).

Masaya P. (23), indica que durante el año 1967 se hicieron estudios de fertilización, habiendo usado en el experimento las variedades: Compuesto Chimalteco I, 2465-29-6VN, IAN 5091 y 2465-25-9VN, este trabajo fue realizado en Chimalteando y las variedades recomendadas en esa época para el altiplano eran las citadas anteriormente en este párrafo.

Es importante hacer notar el mayúsculo lugar que ocupa el frijol, como fuente de proteína en muchos países latinoamericanos. Se calcula que un alto porcentaje (más del 85% en promedio) de la producción de frijol es destinada al consumo humano, quedando muy poco para la alimentación animal. Atendiendo la

información dada por (18), Brasil es el país con el mayor índice de consumo de frijol (25 Kgs/persona/año), seguido por Guatemala la con un promedio de 19.09 Kgs/persona/año en 1972.

El área de estudio en el presente trabajo, no es fuerte en producción de este grano, en Guatemala la zona frijolera se localiza en el Oriente del país; aunque en el área de estudio se encuentran variedades de frijol que generalmente se les llama criollas, las cuales en su mayoría son de enredadera, razón por la cual es común la forma de siembra en asociación con el maíz.

El frijol al igual que el maíz, es producido en su mayoría por pequeños agricultores, propietarios de fincas Sub-familiares (de 1 - 10 Mz.) según el Censo (10) y familiares (de 10 - 64 Mz.), así puede notarse que el año agrícola 1963-64 las fincas Sub-familiares contribuyeron a la producción nacional con 417.9 millares de quintales lo que es igual a 61.5%; y las fincas familiares con 155.2 millares de quintales o sea el 28.9% de producción total de ese año. En cambio las fincas más grandes extensivamente aportan bajos porcentajes.

La misma fuente (10), La estimación del consumo Nacional Aparente de frijol en la República de Guatemala: 1950-1968, de muestra que la producción Nacional de frijol en algunos casos, no ha sido suficiente para llenar las necesidades de consumo de la población, viéndose el país en la necesidad de importar cantidades apreciables de este grano, para cubrir de esa manera el déficit presentado.

El Programa para el mejoramiento de variedades de frijol se ha desarrollado a lo largo de un buen número de años, según Guerra (19). El trabajo ha sido básicamente la selección de variedades por su resistencia a la Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), la roya y otras enfermedades y plagas. También

fueron tomados para la selección de las variedades, los rendimientos por unidad de área.

En lo que respecta al Altiplano, estos estudios se han hecho en la estación experimental de Chimaltenango, no así en otras estaciones como Labor Ovalle en Olinstepeque Quezaltenango, razón por la cual los agricultores de esta zona siguen utilizando sus variedades criollas de enredadera.

#### 4. Cultivo del Trigo:

Según Azañón V. (2), el Trigo fue traído de México a Guatemala en el siglo XVII y hoy las zonas trigueras del país se encuentran situadas en el Nor-Occidente y Nor-Oriente del país, a alturas que median entre los 4290 a los 10,000 pies s.n.m.

Cifuentes T. (8), en su estudio toca una parte sobre el uso de semillas certificadas; la investigación de campo efectuada indicó que en Cabricán, Quezaltenango, se usa semilla certificada en baja escala, generalmente para el cultivo del trigo. En 1972, se hizo uso de aproximadamente 128 quintales de la misma. Respecto al resto de agricultores, utilizan la que ellos llaman semilla Criolla, que es la que guardan de la cosecha anterior, por su puesto que seleccionan la mejor.

Entre los tipos de semilla Certificada utilizada en el cultivo de trigo según Cifuentes (8), están: Huamantla Rojo, Nariño-59, Lerma Rojo, Pénjamo 62, éstas son distribuidas por la Gremial Nacional de Trigueros. Los agricultores utilizan otros tipos que adquieren en el comercio, entre ellos: Lerma 62, Italiano Blanco, Chiantleco o Chicharro. Estas variedades se dan debido a la experiencia obtenida por el agricultor, pues han observado qué semilla es la más productiva y se inclinan por ella para sus

cultivos.

Una de las plantas más útiles de la tierra según el Censo Agropecuario de 1964 (10), sin duda es el trigo. Constituye una de las bases principales de la alimentación desde tiempos muy remotos.

El cultivo del trigo según González y Ramos (15), se practica en Guatemala desde tiempos inmediatos a la conquista del país por los españoles; se atribuye su introducción al franciscano Fray Benito de Villacañas, en el año de 1529. Durante el régimen colonial, este cultivo llegó a tener gran importancia en muchas regiones del altiplano del país. Por lo anterior se puede decir que este cultivo tiene más de 450 años de venirse practicando en Guatemala y se nota que a pesar del tiempo que ha transcurrido de su introducción a la fecha ha evolucionado muy poco.

La Gremial Nacional de Trigueros, en su Memoria de 1972 (17), deja ver un incremento palpable en la producción desde el año 1961 hasta el año 1972, estimando para el año 1973 una producción de un millón de quintales. Además dice, que la producción por Departamento está de la manera siguiente: Quezaltenango 354,205 quintales, lo que es igual al 38.3%. San Marcos 106,372 Quintales lo que es igual al 11.5% y Sololá con 65,500 quintales lo que es igual al 17.1% de la producción total del país.

Esta gramínea constituye un fuerte renglón económico para el país, actualmente se están usando variedades resistentes a las enfermedades (roya y pudrición de la raíz) mientras que antes no se contaba con estas facilidades y conocimientos adecuados para combatir o controlar estas enfermedades.

La misma fuente (17), dando la producción de trigo por



Departamento, demuestra que los municipios del Departamento de Sololá tomados en la muestra del presente trabajo de Tesis no son los mayores productores de trigo; de los municipios tomados de Quezaltenango, solo el municipio del mismo nombre es altamente triguero; mientras que en San Marcos, sí se tomaron los municipios fuertemente productores de trigo.

El Censo Agropecuario de 1964 (10), la experiencia y conocimiento del país, demuestra que las zonas del Occidente y el Centro son las principales productoras de trigo en Guatemala, donde en el año de 1963 a 1964, se cosecharon 27.5 y 4.4 millares de manzanas de terreno respectivamente. La producción triguera en este mismo año alcanzó la cantidad de 397.5 millares de quintales, de los cuales 324.7 millares o sea el 81.7% se cosecharon en el Occidente. Cada uno de los Departamentos sujetos de estudio en el presente trabajo colaboraron en la producción de este grano con las siguientes cantidades: Quezaltenango con 148.7 millares de quintales equivalentes al 37.4%; San Marcos con 65.4 millares de quintales equivalentes al 16.3% y Sololá con 24.2 millares de quintales equivalentes al 6.1%. Como se puede observar, solo estos tres Departamentos producen más del 50% del total nacional.

Además la misma fuente (10) indica que, la producción triguera nacional no posee un alto grado de mecanización y más bien se lleva a cabo en forma primitiva, siendo relativamente pocos los productores que utilizan métodos modernos de cultivo. Los productores en su mayoría son agricultores de la zona alta de la República, que regularmente no están familiarizados con la tecnología moderna. Por regla general, el tradicionalismo del indígena, así como las condiciones tan especiales que prevalecen en el altiplano, tales como: suelos fuertemente erosionados, topografía irregular, etc. hacen difícil la introducción de una tecnología adecuada.

Se presentan además otros problemas en la producción triguera, como por ejemplo: las relacionadas con la rehabilitación de tierras, el empleo de abonos verdes, la rotación de cultivos, el uso de fertilizantes químicos y la selección de semillas de alta calidad para la siembra. Haciendo falta todo esto se tiene como resultado, una baja productividad, altos costos de producción y mala calidad del producto.

La producción de trigo en el año agrícola 1963-64 según el Censo Agropecuario de 1964 (10), al igual de lo acontecido en el Censo de 1950, se encontró que las pequeñas fincas de 1 a menos de 5 Mz. produjeron casi el 90% del total de la producción nacional, habiéndose destacado las fincas de 2 a 5 Mz.

El aumento de la población ha sido mayor que el aumento de la producción triguera; por eso y otras razones el país se ve necesitado de la importación anual para cubrir la demanda existente.

En este cultivo según Schmoock (33), un porcentaje regular de los productores si está acostumbrado a usar los genotipos mejorados pero aún se encuentran muchas plantaciones de trigo criollo.

(\*) Durante el período agrícola 1976-77, la Gremial Nacional de Triguero, distribuyó a los agricultores semillas de las siguientes variedades: Altense, Maya, Tóbari, Azteca, Nariño, Gloria y Xelajú; y por emergencia tuvo Siano, Cajeme, Maya y Tóbari. Como se puede ver a la fecha se encuentran trabajando variedades que hace ya algunos años fueron introducidas al país.

---

(\*) Investigación hecha personalmente al Departamento Técnico Agrícola de la Gremial Nacional de Trigueros, Quezaltenango.

(\*\*) El programa de mejoramiento de trigo, a la fecha está trabajando en la Labor Ovalle dos variedades nuevas que pronto saldrán a la disposición de los tricultores, estas son: Xequijel la cual en parcelas experimentales y con la tecnología adecuada ha dado rendimiento de 5.3 quintales por cuerda de 25 Vrs<sup>2</sup>. y la variedad Chivito, trabajada con la misma tecnología y bajo las mismas condiciones ambientales ha dado rendimientos de 5.4 quintales por cuerda de 25 Vrs<sup>2</sup>.

Los principales riesgos según Schmoock (33), con el cultivo del trigo son: que el agricultor siembre una variedad susceptible principalmente a royas del tallo o de la hoja, lo que podría causarles la pérdida completa de la plantación y la presencia de heladas tempranas que pueden interrumpir el proceso de llenado del grano.

Los problemas con los cuales se enfrenta la producción triguera del país eran: 1) cultivo en tierra agotadas, 2) degeneración de variedades o variedades inapropiadas al medio, 3) implementos de labranza primitivos y 4) falta de crédito.

La siembra de trigo necesita de una tecnología especial, aunque no particular, los agricultores en el Municipio de Cabrican, Quezaltenango, según Cifuentes (8), le dan el mismo tratamiento que a la siembra de maíz, a la del frijol y a la de otros productos, por no contar con los recursos y conocimientos necesarios para aplicar la tecnología adecuada, de donde se deduce que los rendimientos son deficientes.

González y Ramos (15), dice, en el año de 1946 se estimaba, por falta de estadísticas más o menos fidedignas, que la pro

---

(\*\*) Entrevista personal con técnicos del Programa de Trigo en Labor Ovalle, Olinstepeque, Quezaltenango.

ducción triguera del país era de 300,000 quintales; cultivados en aproximadamente 25,000 Mz. y que el rendimiento por manzana era de 12 quintales, lo que es igual a un rendimiento promedio de 75 lbs. por cuerda.

## 5. Cultivo de la Papa:

La papa (*Solanum tuberosum*) es originaria del Perú y la voz "papa" corresponde al idioma Quechúa hablado por los indígenas de ese país. Es entre todos los tubérculos el de mayor desarrollo mundial, así lo afirma el II Censo Agropecuario de 1964. (10).

Guerra B. (19) indica que el programa de investigación para el cultivo de la papa en Guatemala se inició en el año de 1951, año en el que se realizaron algunos experimentos en la Estación Experimental "Labor Ovalle" y en la finca La Alameda (Dpto. de Chimaltenango).

La misma fuente (19), en forma zonificada, presenta las variedades principales más usadas, así: para San Marcos las variedades son las papas criollas conocidas como Colima y Cuarentena; para Quezaltenango, la variedad más extendida es la Vóran, habiendo aumentado la siembra de la variedad Conchita. Hasta la fecha se han tenido algunos logros a través de experimentos hechos con introducciones de variedades traídas de México.

Siendo la Región del Occidente la mayor productora de papa, los datos arrojados por el II Censo Agropecuario de 1964 (10) demuestran que se produjeron 290.6 millares de quintales en todo el país durante el bienio agrícola 1963-64; de los cuales 180.9 millares de quintales equivalentes al 62.0% de la producción total se cosecharon en ésta Región. Demostrando además,

que la mayor parte de la producción de papa se obtuvo en las fincas Sub-familiares, que registran ese mismo año en conjunto 184 millares de quintales, equivalentes al 63.6% de la producción total, así como las fincas familiares que contribuyeron a razón de 69.0 millares de quintales equivalentes al 23.7% de la producción total.

Lo anterior demuestra que el cultivo de la papa se encuentra en manos de pequeños agricultores.

La producción de papa es tan importante como otros cultivos, tanto para su uso en la alimentación o como producto de exportación. Este cultivo está en manos de pequeños agricultores que buscan en él mejorar sus ingresos económicos.

Atendiendo a los libros de campo (22), del programa de papa del Ministerio de Agricultura, inicialmente los trabajos fueron de introducción de Clones (material) proveniente de Europa, Estados Unidos y Canadá.

Se puede mencionar que en 1959 se evalúan variedades como Alfa, Kenebec, Hartford y se evalúan contra una serie de criollas de los Cuchumatanes y Santa Rosa. Se dió importancia al vigor de la planta y a la incidencia de Tizón tardío (*Rizoctonia solani*).

En el año de 1960, se hace la primera introducción de materiales con resistencia al Tizón temprano (*Phytoftora infestans*), identificados como México 1 al México 20; se distribuyeron inicialmente a nivel de agricultor, las variedades: Conchita, Anita, Clarita, material proveniente de esa introducción. En ese mismo año se evaluaron nuevos clones provenientes de México, tales como: Bertita, Dorita, Ticonel y Teddria, contra criollas que fueron recolectadas en el altiplano.

La misma fuente (22) hace referencia a introducciones de 1962, se multiplicaron y se distribuye la variedad Lóman y Atzimba para zonas intermedias, parte alta de Sololá, San Martín y Concepción en Quezaltenango. Se evaluaron clones provenientes de México, del México 21 al México 40.

En 1963 y 1964, el programa de papa recomienda a los agricultores la siembra de patrones. El siguiente año son multiplicadas las variedades Zaculeu, Utatlán, provenientes de los últimos clones con resistencia al *Phitofthora infestans* (Tizón temprano).

En el año de 1971 son distribuidos a los agricultores las variedades DIA-71 y Utatlán 69.

Los trabajos de mejoramiento se han desarrollado en adaptación a diferentes lugares del altiplano, fertilización, época de siembra, en el valle de Quezaltenango y Chimaltenango; evaluando la incidencia de virosis con y sin aplicación de productos químicos, además se hizo una zonificación de Marchitez bacteriana.

En el año de 1965 a 1966, se establecieron experimentos para problemas de almacenamiento, utilizando inhibidores de brotación, usando para éste Cloro IPC, en proporciones de 1 a 5%. Se obtuvieron resultados con 4 variedades, obteniendo inhibición de brotación y se logró almacenar por 4 meses a una temperatura de 8 a 14 grados Centígrados, con una disminución del peso del producto del 6 al 8%. El producto al final del experimento tenía aspecto aceptable para su comercialización; éste estudio se efectuó en la Labor Ovalle y simultáneamente en la Cooperativa el Novillero de Santa Lucía Utatlán.

A partir de 1974, el Programa de papa evalúa una colección proveniente del Programa de papa de México, materiales -

con resistencia al Tizón tardío (*Rizoctonia solani*) y con buen potencial de rendimiento. Estos materiales fueron multiplicados en parcelas para luego ser distribuidos, dependiendo de las siguientes condiciones: Mejores características agrónomicas y buena calidad.

A partir de 1972, se distribuyen entre los agricultores la variedades que hasta la fecha se vienen cultivando, tales como: Atzimba, Utatlán 69, Lóman y Patrones en pequeña escala, demostrando con esto que no se ha distribuido ninguna nueva variedad, por lo que el programa de papa se ha concretado a dar asesoría Técnica a los semilleristas de las variedades antes mencionadas.

La variedad Lóman, es de buena calidad comercial, pero de mediana capacidad de rendimiento; las variedades Atzimba y Utatlán 69 son buenas rendidoras pero de mala calidad comercial.

Entre las variedades criollas que se han probado en los experimentos de Programa de papa, contra los materiales introducidos están: Criolla Santa Rosa, Criolla P-58 de Huehuetenango, Chancol, Morada Chancol, Criolla P-59 y Criolla P-105, todas estas fueron evaluadas en el año de 1964 dando los siguientes resultados: a) bajo potencial de rendimiento, b) Susceptibilidad al tizón temprano, y c) Sus características genéticas no permiten altos rendimientos aún en condiciones óptimas.

(\*) Se informa que antes de fundarse la Labor Ovalle, existía en Quezaltenango un Centro de Investigación Agrícola que llevaba el nombre del conocido genetista Gregorio Mendel, en el año de 1947, se creó la Labor Ovalle en el Municipio de Olinte

---

(\*) Entrevista personal con Dardón Felipe, Jefe del programa de papa, en la Estación Experimental Labor Oballe del ICTA, en Olintepeque, Quezaltenango.

peque, Quezaltenango, teniendo como objetivo básico la investigación y experimentación de los cultivos correspondientes al al tiplano.

Para dar inicio al Programa de papa, se partió de la base o sean las variedades de este cultivo que puedan a la fecha llamar se Criollas tales como: Edna, Clón P-58, Colima, Colima Chan col, y Colima Morada Chancol, las que manifestaban las caracte rísticas siguientes: Adaptación al medio, Resistencia a enferme dades, pero también manifestaban características indeseables co mo baja producción, Estolones demasiado grandes y gran número de ojos en cada papa.

La baja producción se atribuye a bajos niveles de fertiliza ción y prácticas de cultivo tradicionales, las que en opinión del entrevistado y del autor pueden ser mejoradas utilizando nuevas técnicas.

Los estolones demasiado grandes dan como consecuencia - problemas al momento de la cosecha.

El gran número de ojos, hace que se pierda demasiado e l producto al momento de destinarlo al consumo.

Otro factor que puede considerarse negativo en las varie dades Criollas, es que son bastante tardías, lo que viene a dar co mo consecuencia el monocultivismo.

Entre los factores positivos que ofrecen las variedades Crio llas, se encuentra la adaptabilidad al medio y su resistencia a las heladas, factor que es deseable entre las variedades introducidas de origen Mexicano. A la fecha se está trabajando dentro de es te programa con esas variedades introducidas pero vale hacer no tar, que carecen de esa resistencia, lo cual se puede lograr a tra



vés de un programa de mejoramiento genético, para aprovechar de las variedades criollas esos genes deseables de resistencia y a daptabilidad.

En cuanto a resistencia a enfermedades las características se fueron perdiendo conforme los microorganismos patógenos se fueron multiplicando y haciendo cada vez más resistentes a los me dios de control.

A la fecha se están trabajando variedades introducidas de origen Mexicano, tales como: Uatatlán-69, Tecpán-69, Tolimán-69 y DIA-61, las que ofrecen características positivas tales como: Resistencia al Tizón temprano (*Phytoftora infestans*). El ata que de Tizón tardío (*Rizoctonia soláni*) no se considera de gran importancia ya que se presenta cuando se aproxima el período de defoliación del cultivo. Son variedades altamente productoras y ofrecen frutos de buena calidad.

## CAPITULO III

### METODOLOGIA

#### 1. Obtención de los Datos:

- 1.1 El Cuestionario: Se diseñó un cuestionario para ser utilizado en las entrevistas con hombres y otro para utilizarlo con las mujeres. La diferencia básica entre los dos fué el tratamiento que se le dió al área de agricultura, ya que para el caso de las mujeres se pensó que era necesario hacer todas las preguntas relativas a prácticas agrícolas, solamente cuando la mujere entrevistada informara que la agricultura era su actividad principal.

En general el cuestionario fué diseñado según la estructura siguiente:

- a) Información General
- b) Educación de los niños entre 10 y 14 años de edad
- c) Salud
- d) Migración
- e) Participación en Organizaciones
- f) Artesanía
- g) Agricultura
- h) Radio
- i) Percepción

Los cuestionarios fueron redactados é impresos en español; sin embargo, la mayor parte de las entrevistas se hicieron en lengua (Mam, Quiché o Cackchiquel), debiendo los entrevistadores traducir los contenidos de la guía escri-

ta (el cuestionario).

- 1.2 Tamaño de la Muestra: La base para determinar el tamaño de la muestra fue, que, El Programa de Educación Extraescolar, en su etapa inicial podría atender a 6000 personas; por lo que tomó el 10% de este total, lo que vino a dar una muestra de 600 personas a entrevistar.

La investigación se llevó a cabo sobre la base de una muestra de 600 personas en total, de las cuales 300 deberían ser hombres y 300 deberían ser mujeres. Todos los entrevistados deberían estar comprendidos entre las edades de 15 y 45 años. Tomando para el presente trabajo de tesis el 50% de la muestra en el cual están comprendidos los 300 hombres.

A nivel de Departamento se hizo una división igualitaria, de manera que el tamaño de la muestra fue el mismo en los tres Departamentos, tomando como se dice en el párrafo anterior solo a los hombres, 100 entrevistados en cada Departamento.

El tamaño de la muestra a nivel de Municipio se desarrolló en base a la proporción que la población de cada uno guarda con respecto a la población total del Departamento.

Finalmente, se estableció que la muestra calculada para cada Municipio, se tomaría únicamente en dos aldeas del mismo. El número de entrevistas a realizarse por aldea, se calculó sobre la base de la proporción que la población de la aldea seleccionada guarda con respecto a la población del municipio.

1.3 Selección de la Muestra: Tanto los Departamentos como los Municipios donde se realizó la investigación fueron los señalados por la Junta Nacional de Educación Extraescolar como prioritarios, de manera que, a esos dos niveles el Equipo de Investigación no hizo trabajo de selección. La Comisión Interdisciplinaria de Educación Extraescolar utilizó los siguientes criterios para "la determinación del sitio y la situación de los lugares para implantar el proyecto".

- a) Homogeneidad lingüística
- b) Magnitud y calidad o características de la población a ser atendida.
  - b.1 Cuantía de la población a ser atendida
  - b.2 Disponibilidad local de recursos humanos para ejecutar el proyecto
  - b.3 Existencia de grupos organizados en la comunidad
- c) Una base mínima de facilidades de infraestructura, servicios y medios de difusión.
  - c.1 Caminos
  - c.2 Instalaciones físicas
  - c.3 Servicios
- d) Potencia para apoyar e impulsar el desarrollo integral.
  - d.1 Areas activamente envueltas en programas de desarrollo económico
  - d.2 Disponibilidad de potencial de recursos:
    - d.2.1 Naturales
    - d.2.2 Humanos
    - d.2.3 Institucionales

e) Criterios Complementarios.

e.1 Factibilidad de realización del proyecto

e.1.1 Experiencias anteriores

e.1.2 Ausencia de resistencia constatada

Las dos aldeas de la que se tomó la muestra establecidas para cada Municipio, se seleccionaron tomando los siguientes criterios:

- a. Las aldeas debían desarrollar la actividad productiva representativa del Municipio.
- b. La distancia entre las dos aldeas debía ser tal que, en lo posible, evitara la homogeneidad que producen la cercanía y el contacto constante.
- c. Posibilidad de acceso.
- d. Población.

Estos criterios se pusieron en juego sobre mapas de escala 1:50,000, lo que dio como resultado una selección preliminar que luego fue confirmada, especialmente en lo relativo a acceso a través de un viaje al campo por parte del equipo.

La selección de las personas a ser entrevistadas se llevó a cabo de la manera siguiente:

- a. Una vez seleccionadas las aldeas, se enviaron cartas a los alcaldes municipales, solicitándoles que en colaboración con los alcaldes auxiliares y los alguaciles, el-

boraran listas con los nombres de los hombres, entre 15 y 45 años de edad residentes en las mismas.

- b. Una semana más tarde viajaron los integrantes del equipo a los Municipios que se les asignaron y, sobre la base de las listas elaboradas por las autoridades, procedieron a hacer una selección aleatoria de personas a ser entrevistadas.
- c. Para sustituir a las personas seleccionadas que no pudieran ser localizadas el día en que se pasara la encuesta, se tomaba a la persona que aparecía inmediatamente después en la lista. Cuando esta persona podía ser localizada, se tomaba la que aparecía en la lista arriba de la seleccionada originalmente; de manera que se trató siempre de cubrir el número total de la muestra.

1.4 Localización del Estudio: El estudio se llevó a cabo en una pequeña área del altiplano Occidental, habiendo tomado Municipios de tres Departamentos siendo éstos: Sololá, San Marcos y Quezaltenango, los cuales están comprendidos dentro del área que cubre la Región I, según el sistema de regionalización de la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA).

Los Departamentos, Municipios y Aldeas, ubicadas dentro del área de estudio son:

DEPARTAMEN  
TO

MUNICIPIO

ALDEA

Sololá

Santa María Visitación

Chuipoj

Santa Lucía Utaflán

Chuchexic

Nahualá

Pamesabal

Racantacaj

Patzij

Santa Catarina Ixtahua  
cán

Chirijox

Tzucubal

San José Chacayá

Chichimuch

El Tablón

Quezaltenango

Zunil

La Estancia de la Cruz

Sta. María de Jesús

Almolonga

Los Baños

Las Delicias

Cantel

Chirijquiac

Xecam

Salcájá

Sta. Rita

Marroquín

Quezaltenango

Sn. José Chiquilajá

Pacajá

San Marcos

San Antonio sacatepé-  
quez

San Isidro Ixcolachil

San José Granados

Santa Rita

Río Blanco

El Durazno

Pueblo Viejo

San Lorenzo

Santa Rosa

Corinto Zacualpa

Comitancillo

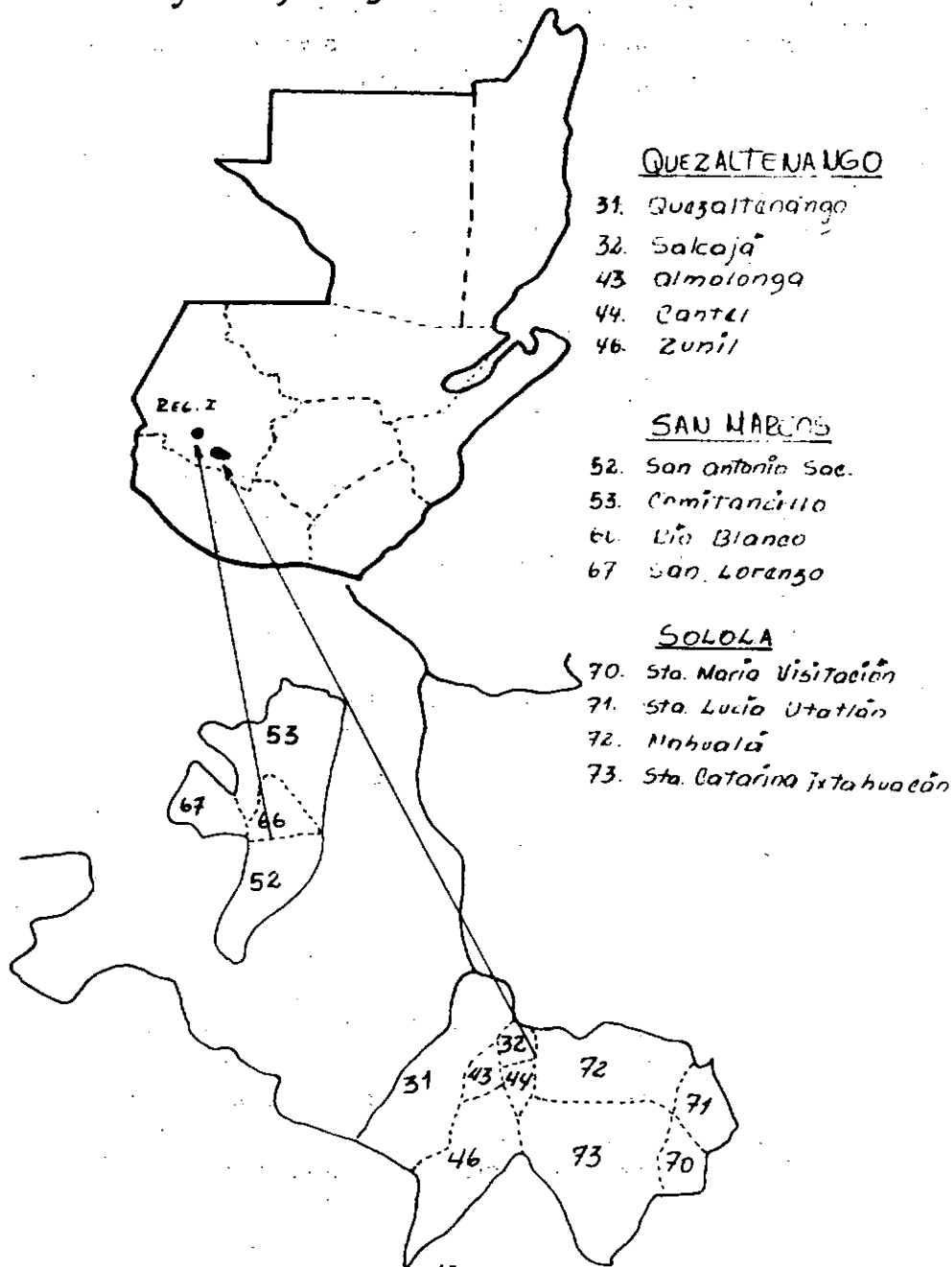
Tuimuj

San Luis

Tuichilupe

# UBICACION DEL AREA

Segun Regionalización de DIGESA



## QUEZALTENANGO

- 31. Quetzaltenango
- 32. Sakaja
- 43. Almolonga
- 44. Cantel
- 46. Zunil

## SAN MARCOS

- 52. San Antonio Sac.
- 53. Comitancillo
- 66. Lio Blanco
- 67. San Lorenzo

## SOLOLA

- 70. Sta. Maria Visitación
- 71. Sta. Lucia Utatlán
- 72. Nihualá
- 73. Sta. Catarina Istahuacán



El tamaño de la muestra fue descrito en el punto 1.2. Para llevar a cabo el trabajo se utilizaron 18 encuestadores que fueron seleccionados en la forma y bajo los requisitos que se exponen a continuación.

1.5 Selección de Encuestadores: Las personas que fueron contratadas para trabajar como encuestadores, debieron llenar los siguientes requisitos:

- Ser bilingües (Español - Quiché, Español - Cakchiquel, o Español - Mam), atendiendo los dialectos que se denominan en la región.
- Ser originario de la región a investigar.
- Estar comprendidos entre los 18 y 30 años de edad.
- Poseer nivel educativo de enseñanza media.
- Poseer cierta experiencia en trabajo de grupos.

Como se dijo anteriormente, fueron seleccionados 18 entrevistadores, atendiendo a los requisitos antes expuestos, de los cuales se asignaron ó por Departamento.

1.6 Determinación del Estudio: Una vez obtenida la información deseada a través de la encuesta, se tomaron los cuatro cultivos básicos de la región: Maíz, Frijol, Trigo y Papa, se efectuaron los análisis necesarios sobre los criterios y prácticas que utilizan los agricultores en cuanto a: Qué semillas prefieren, Cuáles son sus fuentes de abastecimiento, Cuáles son sus criterios de selección y Cuál es la

actitud del agricultor en cuanto a la utilización y manejo de las semillas de acuerdo a sus prácticas acostumbradas.

1.7 El Instrumento: El instrumento utilizado contempló varios aspectos tales como:

- Información General
- Educación
- Salud
- Migración
- Participación en Organizaciones
- Artesanía
- Agricultura \*
- Radio
- Percepción

Para el desarrollo de esta tesis, se analizó de la parte "Agrícola" lo que se refiere a la utilización de semillas en los cuatro cultivos básicos: Maíz, Frijol, Trigo y Papa.

La parte agrícola de la encuesta fue elaborada por el Ing. Agr. Jaime Arturo Carrera Cruz, el estudiante de Agronomía Br. Guillerme Menegazzo Gil, ambos del programa de Educación Básica Rural y asesor de esta tesis el primero; y el autor, del Ministerio de Agricultura; en colaboración con la Licda. Clara Arenas de Planificación Económica y el Ph D. Jeremiah O'Sullivan Ryan de la Universidad de Stanford, Asesor de Educación Extraescolar.

Dicho cuestionario con todos los aspectos que abarca se hizo para la "Investigación de Base para el Módulo Bá-

---

\* Aspecto que se analizará en el presente trabajo.

sico de Educación Extraescolar" del Consejo Nacional de Planificación Económica en su sección de recursos Humanos, durante el mes de Noviembre de 1975.

- 1.8 Entrevistas: Por el autor del presente trabajo fueron realizadas varias entrevistas con técnicos del Sector Público Agrícola que trabajan en esta Región, básicamente para reforzar la información obtenida a través del estudio aprovechando la experiencia y conocimiento del área que ellos poseen.

Además se tuvieron entrevistas con agricultores destacados en la zona, con el objeto de afianzar más dicha información.

- 1.9 Análisis de los Datos: Se tomó como base una parte de la encuesta o sea lo que corresponde a semillas dentro del aspecto Agrícola. Los datos de esta encuesta existían tabuladas pero sin mayor interpretación que pudiera ofrecer un aprovechamiento de los mismos, por lo que se hizo el análisis de la siguiente manera:

- 1.9.1 Análisis de los resultados en forma porcentual y por departamento, logrando con esto la definición de un perfil general del comportamiento del campesino en esa región, en lo referente a los aspectos siguientes: Qué tipo de semilla utiliza?, Donde la consigue?,Cuál cree que es la mejor?, Por qué cree que es la mejor?, y Qué criterios de selección utiliza?.

De esa manera se tiene un elemento de compa-

ración entre la tecnología de la región y las técnicas que recomienda la literatura y los programas que desarrollan las instituciones dedicadas a la investigación y desarrollo agrícola del país.

- 1.9.2 Con los datos obtenidos anteriormente y para cada pregunta, se procedió a efectuar una tabulación cruzada, usando para estos cuadros de doble entrada para cada pregunta con sus posibles alternativas, contra la pregunta de producción obtenida; esa tabulación se hizo para cada pregunta y por cada uno de los cultivos, lo que se llevó a cabo usando el sistema electromecánico de computación del Departamento de Investigaciones de la Universidad de Stanford, EE.UU., aprovechando la valiosa y voluntaria colaboración del Ph D. Jeremiah O'Sullivan R.

Las preguntas que se cruzaron contra la pregunta de producción obtenida son:

- Qué tipo de semilla utiliza?
- Donde consigue la semilla?
- Qué clase de semilla cree que es la mejor?
- Por qué cree que es la mejor?
- Cómo hace la selección de su semilla?
- Cree que hay peligro sembrando semilla nueva?

La pregunta de producción obtenida es:

Cuántos quintales cosecha por cuerda?

Por el resultado del cruzamiento y el análisis de las mismas se pudo determinar cuáles son las prácticas positivas y/o negativas que se están usando actual-

mente en esta región.

- 1.9.3 Una vez obtenidos los datos arrojados por la computadora, se procedió a la elaboración de Gráficas de Barras, con el propósito de representar los porcentajes totales que se dan en cada alternativa y para cada pregunta. Se logró concentrar en un solo cuadro una misma pregunta para los cuatro cultivos. En estos cuadros se tomó, el eje de las X o sea la Abscisa para colocar las diferentes alternativas que se dan en cada pregunta y en el eje de las Y o sea la ordenada se colocaron los porcentajes.

Haciendo un resumen de los mayores porcentajes que se dan en cada una de las gráficas comprendidas de la No.1 a la No.6, se logra elaborar la Gráfica No.7 para el cual se tomó como se dice anteriormente los porcentajes mayores que se dan en cada pregunta y para cada cultivo.

- 1.9.4 Con los mismos datos obtenidos a través del cruzamiento efectuado en la Computadora, se procedió a la elaboración del Cuadro No.1 y el Cuadro No.2.

Para la elaboración del Cuadro No.1, se toman los datos de la pregunta "Qué tipo de semilla utiliza" en los cuatro cultivos, colocando en la abscisa todas las alternativas; contra la pregunta "Cuántos quintales produce por cuerda" también en los cuatro cultivos, colocando los diferentes rangos de producción en el eje de la ordenada.

Para la elaboración del Cuadro No.2, se sigue el mismo procedimiento que para el Cuadro

No.1, aquí la pregunta que se toma es "Si seleccionó su semilla como lo hizo", es decir los criterios de selección contra la producción "Cuántos quintales por cuerda produce"; aquí también se le dio a las diferentes alternativas la abscisa y a los rangos de producción la ordenada.

- 1.9.5 Con estos datos se logra determina un perfil más concreto, sobre cual es el nivel del agricultor en cuanto a prácticas, conocimiento, actitud y aptitud en el uso de semillas, para los cuatro cultivos que se estudian en el presente trabajo.

## CAPITULO IV

### PRESENTACION DE RESULTADOS

Las Gráficas que se dan a continuación del No.1 al No.6, son la representación del número de casos que se dan para cada una de las preguntas en sus distintas alternativas, expresado en porcentajes. A partir de éstos, se construye una Gráfica resumen que da en una forma concentrada, la secuencia de los conocimientos, las prácticas y las actitudes de los agricultores en esta área, tomando para la construcción del mismo los porcentajes mayores de respuesta para cada una de las preguntas y por cada cultivo, (Cuadro No.7).

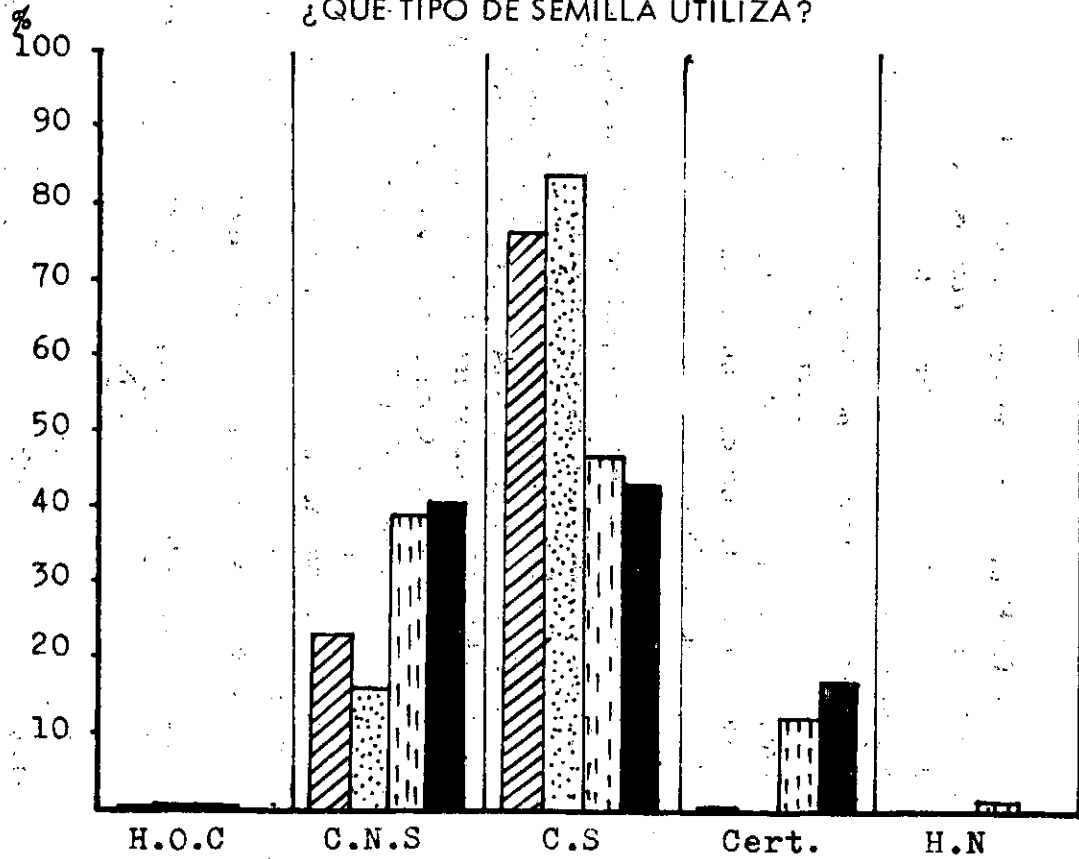
Por considerarse de suma importancia el conocimiento o el análisis más exhaustivo de las preguntas sobre "QUE TIPO DE SEMILLA UTILIZA EN MAIZ, FRIJOL, TRIGO y PAPA" y "SI SELECCIONO SU SEMILLA (DE MAIZ, FRIJOL, TRIGO y PAPA) COMO LO HIZO", a estos se les dio un tratamiento especial, para lo cual se presentan los Cuadros No.1 y No.2, en los cuales se comparan rangos de producción contra las alternativas de respuesta para cada una de las preguntas antes mencionadas; con eso se pensó contar con una visión más detallada de la situación actual en cuanto a producción con relación a las prácticas llevadas a cabo por el agricultor en los cuatro cultivos.

Referencia para la Interpretación de las Gráficas de la No. 1 a la No. 6



GRAFICA No. 1

PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE RESPONDEN A LA PREGUNTA  
¿QUE TIPO DE SEMILLA UTILIZA?



En el eje de las "X" están las diferentes "Alternativas" para cada pregunta y en el eje de las "Y" se marca el Porcentaje.



## Referencia:

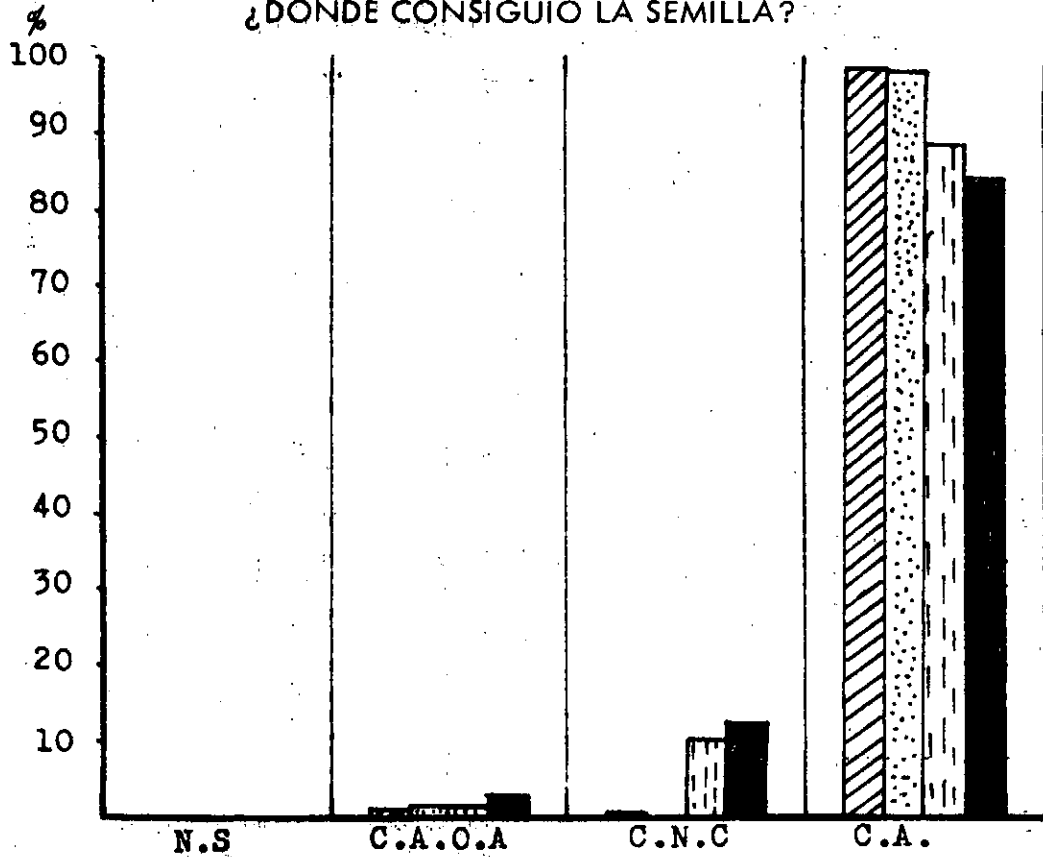
H.O.C.: Híbrida de Otra Cosecha.  
C.N.S.: Criolla No Seleccionada.  
C.S.: Criolla Seleccionada.  
Cert.: Certificada.  
H.N.: Híbrida Nueva.

Se puede ver en esta gráfica que el mayor porcentaje de los casos que responden a la pregunta "QUE TIPO DE SEMILLA UTILIZA", se concentra en la alternativa "Criolla Seleccionada", siguiéndole en su orden de importancia la alternativa "Criolla no Seleccionada", comparando los porcentajes que le corresponden a las dos alternativas mencionadas anteriormente, contra la alternativa de usar semilla "Certificada", se ve la poca importancia que tiene esta última entre los agricultores de la zona. Además se pueden observar porcentajes muy reducidos que se dan en las alternativas "Híbrida de Otra Cosecha" e "Híbrida Nueva", los cuales dejan de tener importancia por no existir semillas "Híbridas, en ninguno de los cuatro cultivos para la región estudiada.

1. Los porcentajes altos en Maíz y Frijol (76.4% y 83.5% respectivamente) que utilizan semilla Criolla Seleccionada, contra un bajo porcentaje que usa semilla Criolla no Seleccionada (22.9% y 16.0%) son bastante marcados.
2. En cuanto a Trigo y Papa, la mayoría utiliza semilla Criolla Seleccionada (46.6% y 43.0% respectivamente); sin embargo un alto porcentaje utiliza semilla Criolla no Seleccionada (38.9% y 40.5% respectivamente).
3. En cuanto a Maíz y Frijol, los que usan semilla Certificada

GRAFICA No. 2

PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE RESPONDEN A LA PREGUNTA  
¿DONDE CONSIGUIO LA SEMILLA?



da el porcentaje es insignificante, pero para Trigo y Papa el porcentaje aunque es bajo supera a los dos cultivos anteriores así: Trigo 12.5% y Papa 16.7%.

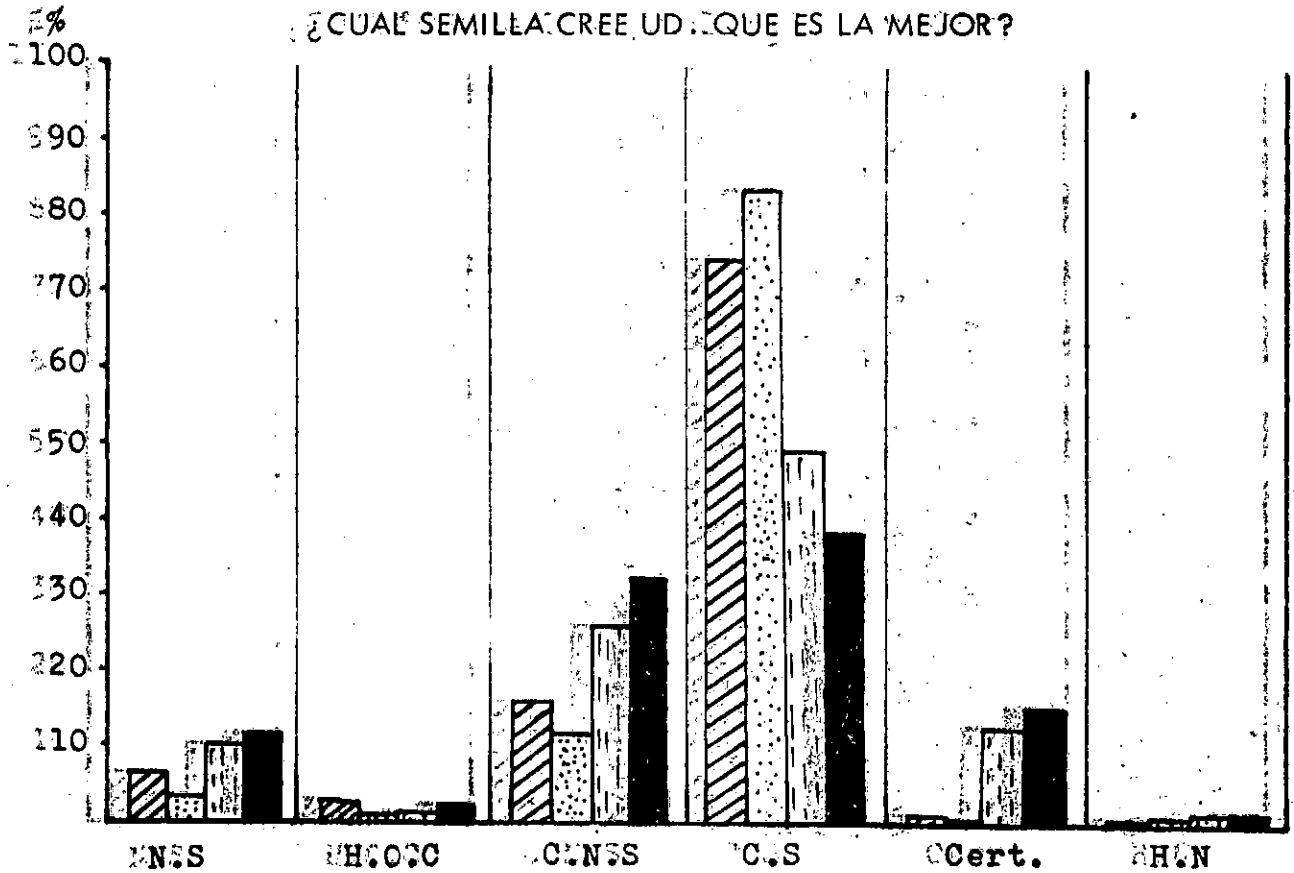
Referencia:

- N.S.: No Siembra
- C.A.O.A.: Comprada a Otro Agricultor
- C.N.C.: Comprada Nueva en Costales
- C.A.: De la Cosecha Anterior

En esta Gráfica queda demostrado que, el mayor porcentaje de agricultores toma su semilla de la cosecha anterior, así: Maíz 98.6%, Frijol 98.5%, Trigo 89.4% y Papa 84.1%; siendo entonces ésta la principal fuente de abastecimiento de semillas. Para las demás alternativas como se puede ver, se dan porcentajes relativamente bajos; para los que responden comprada a otro agricultor el 0.7% corresponde al Maíz, el 1.0% corresponde al Frijol, el 1.0% corresponde al Trigo y el 3.4% corresponde a la Papa. En la alternativa Comprada Nueva en Costales, sobresalen los cultivos de Trigo y Papa con los porcentajes de 9.7% y 12.5% respectivamente.

GRAFICA No. 3

PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE RESPONDEN A LA PREGUNTA  
¿CUAL SEMILLA CREE UD. QUE ES LA MEJOR?



## Referencia:

N.S. : No sabe  
H.O.C. : Híbrida de Otra Cosecha  
C.N.S. : Criolla No Seleccionada  
C.S. : Criolla Seleccionada  
Cert. : Certificada  
H.N. : Híbrida Nueva

En esta gráfica se puede ver la concentración de casos que responden a "Cuál semilla es la mejor", inclinándose el 74.1% de Maíz y el 83.2% de Frijol por la semilla "Criolla Seleccionada", mientras que, para los cultivos de Trigo y Papa, porcentajes tales como 48.8% y 37.9% respectivamente, se inclinan por esta misma semilla (Criolla Seleccionada).

Los porcentajes que responden a que la mejor semilla es la Criolla No Seleccionada son los siguientes: Maíz 16.0%, Frijol 11.4%, Trigo 26.1% y Papa 32.2%.

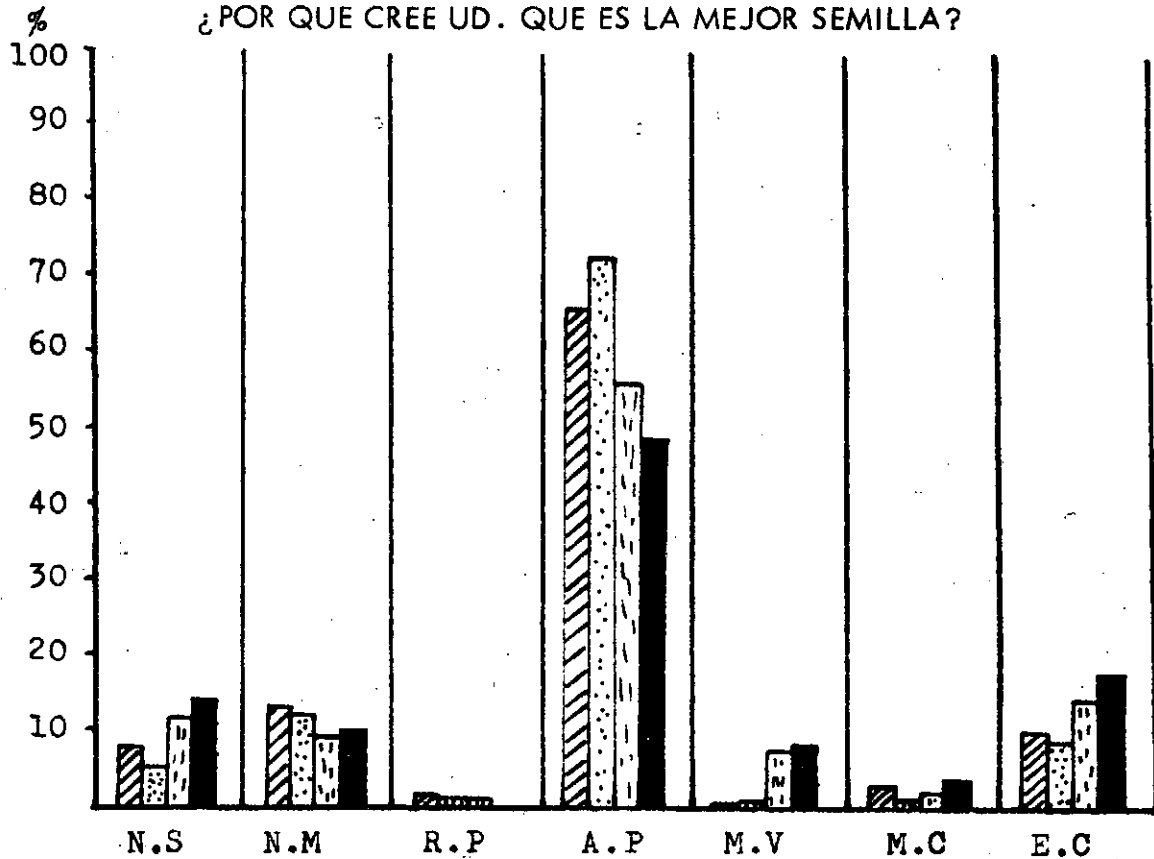
Esta misma Gráfica, demuestra que existen porcentajes de 5.5% para Maíz, 3.5% para Frijol, 10.1% para Trigo y 11.5% para Papa, que "No Sabe" cual semilla puede ser la mejor.

Se deja ver también, que para los cultivos de Trigo y Papa, porcentajes de 12.6% y 14.9% respectivamente, responden a que la mejor semilla es la "Certificada", mientras que para los cultivos de Maíz y Frijol los porcentajes están muy por debajo comparados con los dos cultivos anteriores.

Relacionando esta Gráfica No.3 con la Gráfica No.1, se deja ver la proporción que guarda el porcentaje que responde a "Qué tipo de semilla utiliza" (Gráfica No.1), con los que responden a "Cuál Semilla es la Mejor" (Cuadro No.3).

GRAFICA No. 4

PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE RESPONDEN A LA PREGUNTA  
¿POR QUE CREE UD. QUE ES LA MEJOR SEMILLA?



## Referencia:

- N.S. : No Sabe
- N.M.: Nace más que usando otras
- R.P. : No le atacan las plagas
- A.P. : Alta Producción
- M.V. : Se vende mejor que otras
- M.C. : Es mejor para comer
- E.C. : Porque es Criolla

Con respecto a esta pregunta, los porcentajes más altos son: 65.5% para el Maíz, 72.3% para el Frijol, 55.6% para el Trigo y 48.3% para Papa, responden a la alternativa "Alta Producción". Pero se dan porcentajes en las demás alternativas que también tienen importancia, así:

En la alternativa E.C. (Porque es Criolla), los porcentajes que se dan son: 9.9% para Maíz, 8.4% para Frijol, 14.0% para Trigo y 17.2% para Papa.

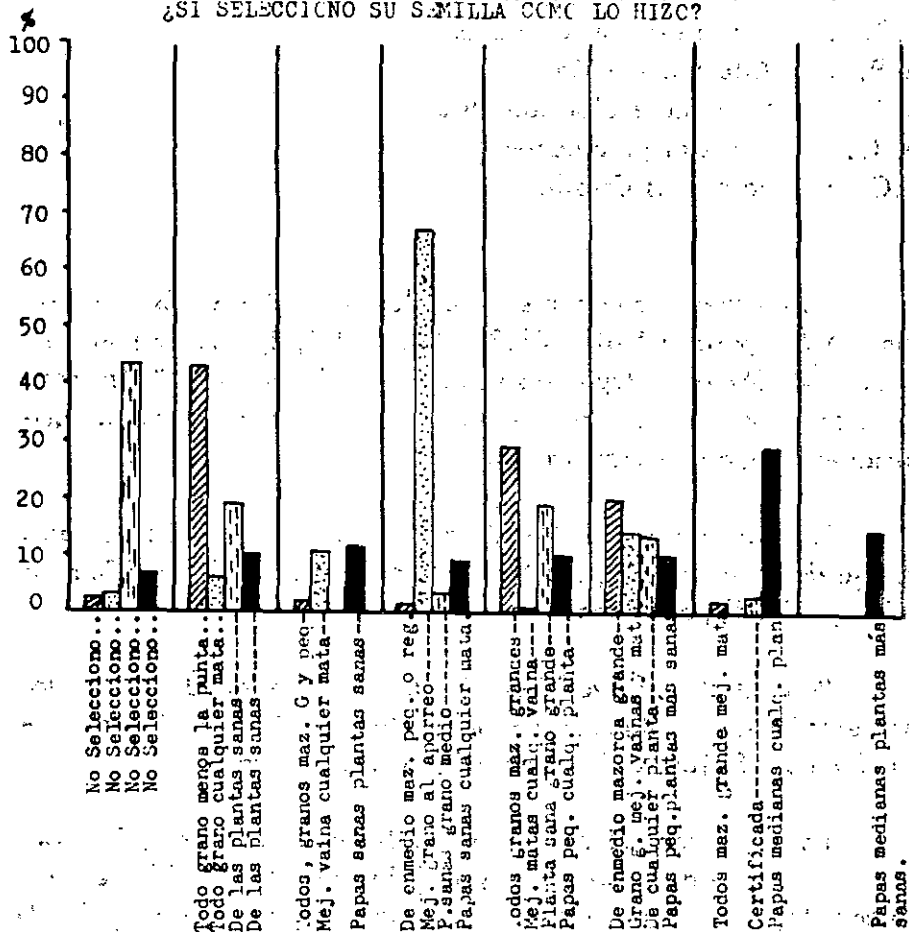
Para la alternativa N.M (Nace más que usando otras), los porcentajes que se dan son los siguientes: 13.0% para Maíz, 11.9% para Frijol, 8.7% para Trigo y 9.2% para Papa.

En la alternativa M.V (Se vende mejor que otra), los porcentajes que se dan para Maíz y Frijol son 0.3% y 0.5% respectivamente, mientras que para Trigo y Papa se dan 7.2% y 8.0% respectivamente.

Además de las respuestas en porcentajes que se dan en las alternativas anteriormente citadas, vale hacer notar que se da un porcentaje considerable de casos que "No Sabe" porqué es la mejor semilla (7.5% corresponde a Maíz, 5.0% corresponde a Frijol, 11.6% corresponde a Trigo y 13.8% corresponde a la Papa, son los que se encuentran en esta situación.

GRAFICA No. 5

PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE RESPONDEN A LA PREGUNTA  
¿SI SELECCIONO SU SEMILLA COMO LO HIZO?





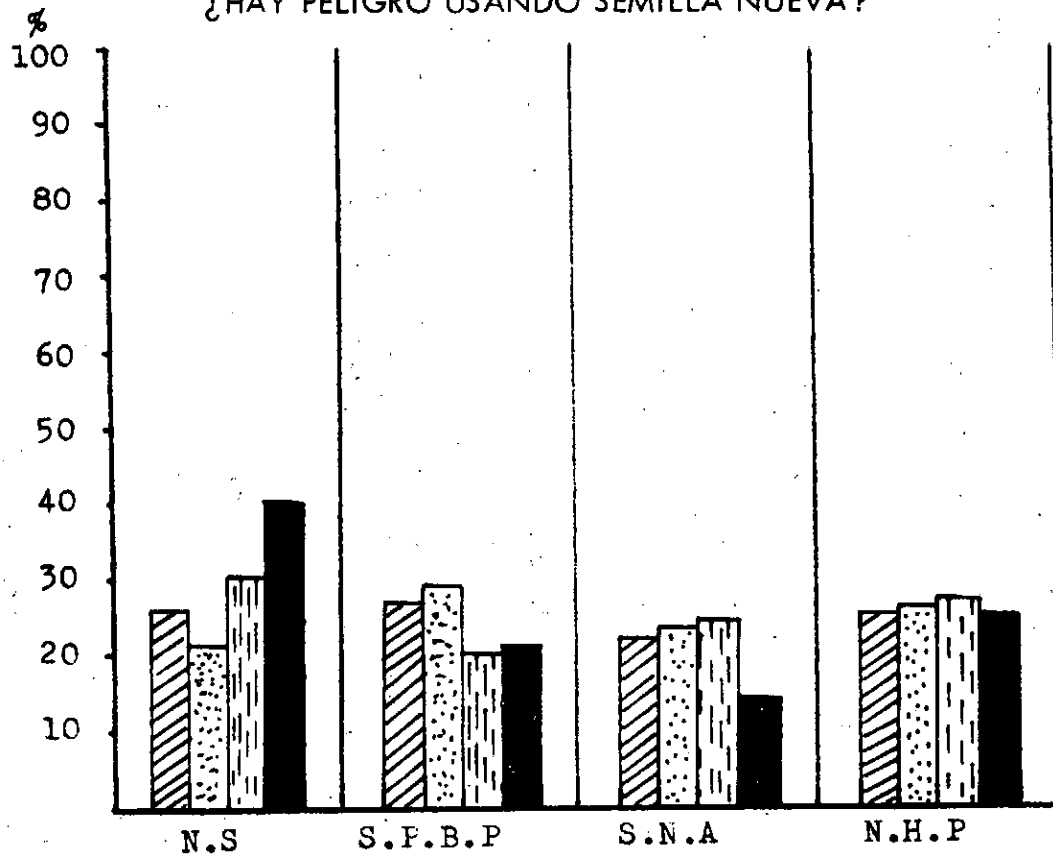
En esta gráfica se puede observar que para el cultivo de Maíz, el 43.0% de los casos, usa el criterio de selección de semilla "tomando de cualquier mazorca todos los granos menos los de la punta", el 29.4% usa como semilla "todas las mazorcas - grandes" y el 19.8% usa "los granos de enmedio de las mazorcas grandes". Así también se puede ver que el 2.7% no utiliza ningún criterio de selección de semillas en este cultivo.

Para el cultivo del Frijol, la mayor concentración de los casos se da en el criterio de seleccionar "los mejores granos al aporrea" con el 66.7%; además el 13.6% selecciona "los granos - grandes de las mejores vainas y las mejores matas"; el 10.6% selecciona "las mejores vainas de cualquier mata"; el 5.6% selecciona "Todos los granos de cualquier mata" y un 3.0% no selecciona.

Para el cultivo del Trigo, el 43.6% "No selecciona"; el 19.1% selecciona su semilla de "las plantas más sanas"; el 18.6% selecciona de "las plantas sanas los granos grandes"; el 13.2% selecciona de "cualquier planta" y el resto de los casos se encuentra en otras alternativas pero en porcentajes muy bajos, dándose entre estas el 2.5% que usa semilla "Certificada".

Para el cultivo de la Papa, el mayor porcentaje se da en el criterio de seleccionar "Papas medianas de cualquier planta" con un 28.9%. Se tiene que el 14.4% selecciona "las papas medianas de las plantas más sanas". Para los siguientes criterios: "Plantas sanas", "Papas pequeñas de cualquier planta" y "Papas pequeñas de las plantas más sanas" se da el 10.0% para cada uno de éstos criterios. El 11.1% selecciona "Papas sanas de las plantas sanas". El 8.9% selecciona "Papas sanas de cualquier planta" y el 6.7% responde que "No selecciona".

GRAFICA No. 6  
PORCENTAJE DE AGRICULTORES QUE RESPONDEN A LA PREGUNTA  
¿HAY PELIGRO USANDO SEMILLA NUEVA?



## Referencia:

N.S. : No sabe

S.P.B.P: Si, porque puede bajar la producción

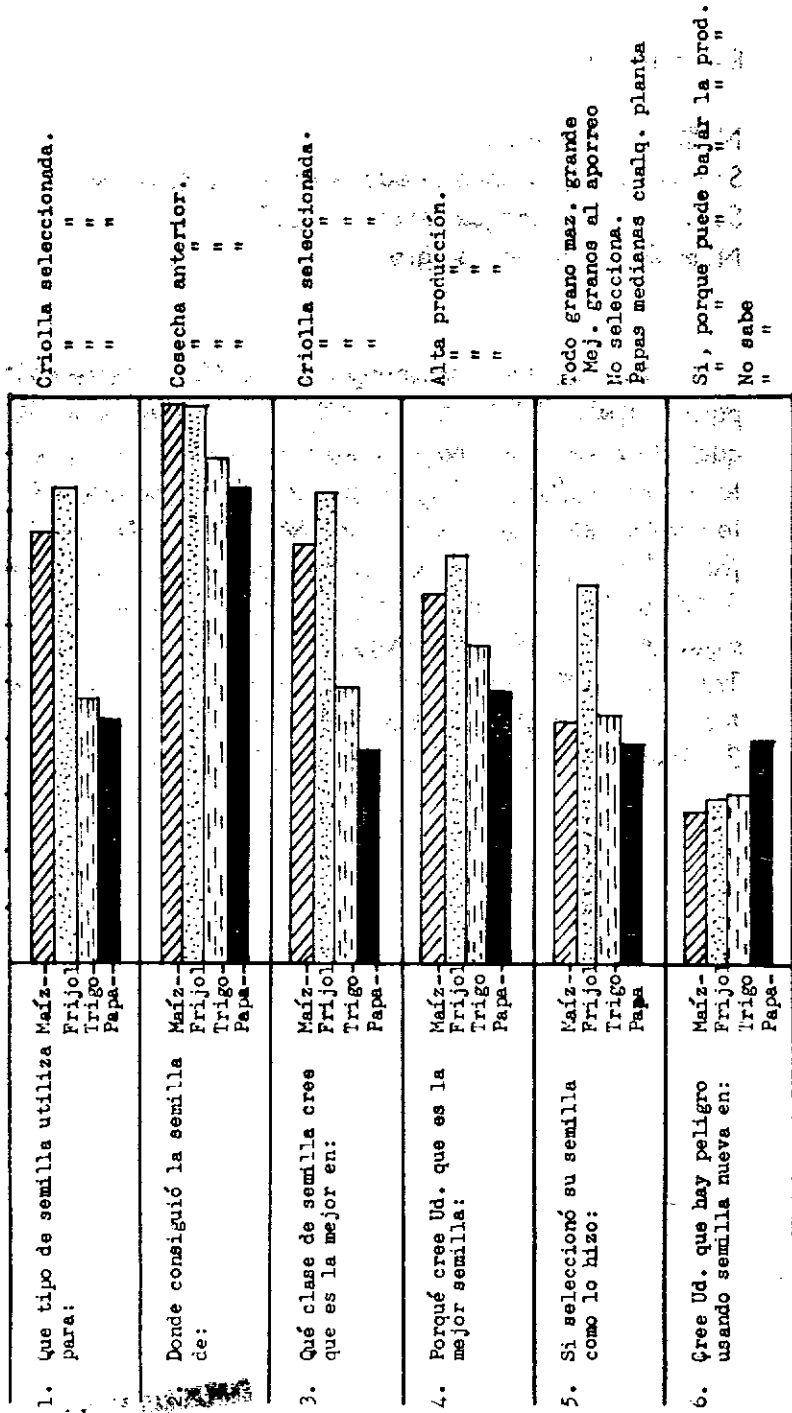
S.N.A : Si, porque no se da aquí

N.H.P : No hay peligro

En cuanto a esta pregunta, el 25.9% para Maíz, el 21.3% para Frijol, el 29.5% para Trigo y el 39.6% para Papa, responde que "No Sabe" si hay peligro usando semilla nueva. Para la alternativa S.P.B.P (Si, porque puede bajar la producción) se dan los porcentajes siguientes: 26.6% para Maíz, 28.7% para Frijol, 19.8% para Trigo y 20.9% para Papa. En la alternativa - S.N.A (si, porque no se da aquí), corresponden los porcentajes siguientes: 21.8% para Maíz, 23.3% para Frijol, 24.2% para Trigo y 14.3% para Papa. Los porcentajes que responden a la alternativa N.H.P (No hay peligro), son: 25.3% para Maíz, 26.2% para Frijol, 26.6% para Trigo y 25.3% para Papa.

GRAFICA No.7

RESUMEN DE LOS PORCENTAJES MAYORES DADOS EN LAS GRAFICAS ANTERIORES. (de la No. 1 a la No. 6)



Atendiendo la primera pregunta en esta Gráfica de concentración, tomando la alternativa No.3 del cuadro No.1, se puede ver que la mayoría de los agricultores se inclina por el uso de la semilla "Criolla Seleccionada", dando porcentajes de 76.4% para Maíz, 83.5% para Frijol, 46.6% para Trigo y 43.0% para Papa.

En la pregunta segunda en cuanto a "Donde consiguen la semilla", para los cuatro cultivos una gran mayoría responde obtenerla de la COSECHA ANTERIOR, con los siguientes porcentajes: 98.6% para Maíz, 98.5% para Frijol, 89.4% para Trigo y 84.1% para Papa; lo que indica que es ésta (Cosecha anterior) la principal fuente de abastecimiento.

En cuanto a la tercera pregunta "Cuál semilla cree Ud. que es la mejor", los mayores porcentajes se concentran en la alternativa "Criolla Seleccionada", dando los porcentajes en la proporción siguiente: 74.1% para Maíz, 83.2% para Frijol, 48.8% para Trigo y 37.9% para Papa.

En la cuarta pregunta "Por qué cree Ud. que es la mejor semilla", los mayores porcentajes respondieron a la alternativa "Alta Producción", donde se dan los siguientes porcentajes: para Maíz el 65.5%, para Frijol el 72.3%, para Trigo el 55.6% y para Papa el 48.3%.

En la pregunta No.5, que se refiere a los criterios de selección, se observa que para el caso del Maíz el 43.0% de los entrevistados responden a la alternativa "Todos los granos de las mazorcas grandes", para el cultivo del Frijol el 66.7% responde a la alternativa "Selección de mejores granos después del aporeo"; para el cultivo del Trigo el 43.6% responde que "No selecciona"; y en el cultivo de la Papa, el 28.9% responde a la alternativa de seleccionar "Papas medianas de cualquier planta".

Como se puede observar los criterios de selección están muy bajos, marcándose más ésta situación en los dos últimos cultivos.

Para la pregunta No.6, en cuanto a que si "Cree Ud. que hay peligro usando semilla nueva", los porcentajes son los siguientes: para el Maíz, responde a la alternativa "Sí, porque puede bajar la producción", el 26.6%. Para el Frijol el 28.7% responde a la misma alternativa que para el Maíz. Para el cultivo del Trigo el 29.5% responde que "No Sabe" si hay peligro y para el cultivo de la Papa el 39.6% responde a la misma alternativa que para el cultivo del trigo (No Sabe).

#### CUADRO RESUMEN DE LOS MAYORES PORCENTAJES EN CADA UNA DE LAS PREGUNTAS FORMULADAS PARA CADA UNO DE LOS CUATRO CULTIVOS.

1. Maíz: Tomando los mayores porcentajes por cultivo, en relación al total de entrevistados se tiene que el 76.4% usa semilla "Criolla Seleccionada". El 98.6% guarda su semilla "De la Cosecha Anterior". El 74.1% responde que la semilla "Criolla Seleccionada es la mejor". El 65.5% responde que la semilla es buena por su "Alta Producción". El 43.0% responde que selecciona como semilla "Todos los granos menos los de la punta". En cuanto a si creen que hay peligro usando semilla nueva, el 26.6% responde que "Si hay peligro porque puede bajar la producción".

2. Frijol: Para este cultivo se tiene que, el 83.5% usa "Semilla Criolla Seleccionada". El 98.5% responde que toma su semilla "De la Cosecha Anterior". El 83.2% responde que la mejor semilla es la "Criolla Seleccionada". El 72.3% responde que es la mejor semilla por "Su Alta Producción". El 66.7% responde que selecciona su semilla "Tomando los mejores granos al

aporreo". El 28.7% responde que al usar semilla nueva: "Si hay peligro porque puede bajar la producción".

3. Trigo: En este cultivo se da la siguiente secuencia porcentual: El 46.6% responde que usa semilla "Criolla Seleccionada". El 89.4% toma su semilla de la "Cosecha Anterior". El 48.8% responde que la mejor semilla es la "Criolla Seleccionada". El 55.6% responde que es la mejor semilla por su "Alta Producción". El 43.6% responde que "No Selecciona" su semilla. Y, el 29.5% "No Sabe" si hay peligro al usar semilla nueva.

4. Papa: En este cultivo se da lo siguiente: El 43.0% usa semilla "Criolla Seleccionada". El 84.1% lo toma de la "Cosecha Anterior". El 37.9% responde que la mejor semilla es la "Criolla Seleccionada". El 48.3% responde que es la mejor por su "Alta Producción". El 28.9% selecciona "Papás Medianas de Cualquier Planta". El 39.6% "No Sabe" si hay peligro de usar semilla nueva.

CUADRO DE DOBLE ENTRADA PARA LAS PREGUNTAS:  
 ¿QUE TIPO DE SEMILLA UTILIZA? CONTRA CUANTOS QUINTALES PRODUCE POR CUARDA 25 VARAS?

PRODUCCION EN QUINTAL POR CUA. DE 25 VARAS <sup>2</sup>	HIBRIDA DE OTRA COSECHA		GRUPO NO SELECCIONADA		GRUPO SELECCIONADA		CERTIFICADA		FLORIDA NUEVA		TOTALES		
	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	
-5	1	2.8	8	22.2	27	75.0					36	12.3	
		0.6	24	14.7	12	54.7					165	81.5	
-10	1	4.3	7	30.4	15	60.9	1	4.3			23	11.1	
			29	51.8	20	35.7	7	12.5			56	66.7	
5-1			24	43.6	44	56.4					78	26.7	
			6	24.0	13	76.0					25	12.5	
10-15			26	32.1	18	31.0	4	6.9			58	27.4	
			3	23.1	9	69.2	1	7.7			13	15.3	
1-1.5			16	18.9	43	51.1					59	18.2	
			1	20.0	4	60.0					5	3.5	
15-20			17	29.8	24	56.1	7	12.3	1	1.8	57	27.4	
			1	14.3	4	57.1	2	28.6			7	8.3	
1.5-2			16	16.1	32	33.9					62	21.2	
			1	25.0	3	75.0					4	2.0	
20-25			14	38.9	15	36.1	8	22.2	1	2.8	36	17.3	
			1	50.0			1	50.0			2	2.4	
2-2.5			3	9.4	29	90.6					32	11.0	
					3	100.0					3	1.3	
25-30			3	17.6	11	64.7	3	17.6			17	8.2	
					1	50.0	1	50.0			2	2.4	
2.5-3			1	5.6	17	91.4					18	6.2	
			3	21.4	9	64.3	2	14.3			14	6.7	
3-4					11	91.7	1	8.3			12	4.1	
			1	50.0			1	50.0			2	1.0	
35-40					2	66.7	1	33.3			3	3.6	
4-6 MESES			1	100.0							1	0.3	
MESES DE 40									1	100.0	1	0.5	
											1	1.2	
TOTALES EN LA COLUMNA													
	MAIZ	1	0.3	67	22.9	223	76.4	1	0.3			292	100.0
	FRIJOL	1	0.5	32	16.0	167	83.5					200	100.0
	TRIGO	1	0.5	81	38.9	97	46.6	26	12.5	3	1.4	208	100.0
	PAPA			34	40.5	36	42.9	14	16.7			84	100.0



## INTERPRETACION CUADRO No. 1

1. Maíz: El total de los Agricultores que obtienen producciones de menos 0.5 quintales por cuerda o sean menos de 8 quintales por manzana, son 36 que equivale al 12.3% del total de los casos tomados en la muestra; pero se puede observar que el 75.0% de 36 casos utiliza Semilla "Criolla Seleccionada". Y, 22.0% de los casos utiliza "Criolla no Seleccionada".

En el segundo rango los agricultores que obtienen producciones de 0.5 a 1.0 quintal por cuerda o sean 8 a 16 quintales por manzana son 78 lo que es igual al 26.7% del total. El 56.4% de 78 casos usa semilla "criolla Seleccionada", y un buen porcentaje como lo es el 43.6% usa Semilla "Criolla no Seleccionada".

El número de Agricultores que dice obtener producciones de 1 a 1.5 quintales de maíz por cuerda o sean 16 a 24 quintales por manzana es de 53 que equivale al 18.2% del total de la muestra, de éstos el 81.1% usa Semilla "Criolla Seleccionada".

El total de agricultores que se encuentra dentro del rango de producciones de 1.5 a 2.0 quintales por cuerda o sean 24 a 32 quintales por manzana es de 62 equivalente al 21.2% del total de la muestra; de los cuales el 83.9% usa semilla "Criolla Seleccionada".

Dentro del rango de producción de 2.0 a 2.5 quintales por cuerda de maíz o sea 32 a 40 quintales por manzana se encuentran 32 agricultores lo que equivale al 11.0% del total de la muestra. De estos el 90.6% usa Semilla "Criolla Seleccionada".

Dentro del rango de producción de 2.5 a 3.0 quintales por cuerda que es igual a 40 a 48 quintales por manzana se encuen-

tran 18 agricultores, lo que equivale al 6.2 del total de la muestra. De éstos, se ve que el 94.4% usa Semilla "Criolla Seleccionada".

Dentro del rango de producción de 3.0 a 4 quintales por cuerda o sea 48 a 64 quintales por manzana se encuentran 12 agricultores, lo que equivale al 4.1% del total de la muestra. De éstos el 91.7% usa Semilla "Criolla Seleccionada", mientras que el 8.3% del total de agricultores que están dentro de este rango de producción usan Semilla "Certificada".

Dentro del rango de producción de 4 ó más quintales por cuerda o sean 64 ó más quintales por manzana, se encuentra un solo caso que representa el 0.3 de la muestra, usa Semilla "Criolla no Seleccionada", siendo que aparece un solo caso equivale al 100% que responde a la alternativa "Criolla no Seleccionada", por esa misma razón deja de ser representativa dicha respuesta".

Como se puede ver en las cifras totales al pie del cuadro, del 100% de los casos el 76.4% responde estar utilizando Semilla "Criolla Seleccionada" resultado que es muy superior al que se da en cuanto a las demás alternativas.

2. Frijol: Los agricultores que obtienen producciones menores de 0.5 quintales por cuerda o sea menos de 8 quintales por manzana, son 163 que equivale al 81.5% del total de los casos tomados en la muestra; de los cuales el 84.7% de 163 responden utilizar Semilla "Criolla Seleccionada" y el 14.7% responde usar Semilla "Criolla no Seleccionada".

En el rango de producción de 0.5 a 1.0 quintales por cuerda o sea 8 a 16 quintales por manzana se presentan 25 casos que equivalen al 12.5% del total de casos tomados en la muestra. De estos 25 casos, el 76.0% responden usar Semilla "Criolla Seleccionada" y el 24.0% responde usar semilla "Criolla no Seleccionada".

cionada".

Tomando el amplio rango de producción que va desde 1.0 a 2.5 quintales por cuerda, o sea 16 a 40 quintales por manzana se presenta el resto de los casos que es igual a 12, lo que representa el 6.0% del total de la muestra.

Se puede ver la concentración de los casos que se da en el rango de producción de menos de 0.5 quintales por cuerda o sea menos de 8 quintales por manzana.

Al tomar los totales en la columna, se tiene que la mayoría usa semilla "Criolla Seleccionada" la cual está representada por 167 casos que equivalen al 83.5% del total de la muestra y un 16.0% que representa a 32 casos utiliza Semilla "Criolla no Seleccionada".

3. Trigo: Los agricultores que producen menos de 0.5 quintales por cuerda igual a menos de 8 quintales por manzana son 23 que equivalen al 11.1% del total de la población muestreada. De estos el 60.9% usan Semilla "Criolla Seleccionada", y escasamente 1 que es igual al 4.3% de éstos usa Semilla "Certificada".

Dentro del rango de producción de 0.5 a 1 quintales por cuerda igual que 8 a 16 quintales por manzana, se encuentran 58 casos equivalente al 27.9% del total de la población muestreada. De éstas, el 62.1% usa Semilla "Criolla no Seleccionada", y solo el 6.9% usa semilla "Certificada".

En el rango de producción de 1 a 1.5 quintales por cuerda o sea de 16 a 24 quintales por manzana, se presentan 57 casos que quivalen al 27.4% del total de la población muestreada. De éstos el 56.1% usa Semilla "Criolla Seleccionada", y sólo el

12.3% usa Semilla "Certificada".

Dentro del rango de producción de 1.5 a 2 quintales por cuerda o sea de 24 a 32 quintales por manzana, se presentan 36 casos equivalentes al 17.3% del total de la población muestreada. Pero en este caso la distribución porcentual por alternativa está más distribuida. Pero se deja ver que el 38.9% usa Semilla "Criolla no Seleccionada", y que el 22.2% ya usa semilla "Certificada".

Para el rango de producción de 2 a 2.5 quintales por cuerda o sean de 32 a 40 quintales por manzana, se presentan 17 casos que equivalen al 8.2% del total de la muestra. De estos el 64.7% usa Semilla "Criolla Seleccionada", y solo el 17.6% usa semilla "Certificada".

Para el rango de producción de 2.5 a 3 quintales por cuerda o sea de 40 a 48 quintales por manzana, se da el mismo caso que el anterior, en cuanto a que el mayor porcentaje usa Semilla "Criolla Seleccionada", y el menor usa Semilla "Certificada".

Tomando los % totales en la columna, se deja ver que el uso de Semilla "Criolla Seleccionada", está casi al mismo nivel porcentual que la Semilla "Criolla no Seleccionada" (46.6 y 38.9) mientras que el uso de Semilla "Certificada", es realmente muy bajo (12.5%).

4. Papa: En el rango de producción menos de 10 quintales por cuerda o sean menos de 160 quintales por manzana, se presentan 56 casos que equivalen al 66.7% del total de la muestra; de los cuales el 51.8% usa Semilla "Criolla no Seleccionada", y sólo el 12.5% usa Semilla "Certificada".

Los que producen de 10 a 15 quintales por cuerda o sea de

160 a 240 quintales por manzana, son 13 casos equivalentes al 15.5% del total de la muestra; de los cuales 69.2% usa Semilla "Criolla Seleccionada", y solo el 7.7% usa "Certificada".

Los que producen de 15 a 20 quintales por cuerda o sea de 240 a 320 quintales por manzana son 7 casos equivalentes al 8.3% del total de la muestra; de estos el 57.1% usa Semilla "Criolla Seleccionada", y el 28.6% usa Semilla "Certificada", por lo menos en este caso, el uso de esta Semilla supera el uso de la Semilla "Criolla no Seleccionada".

Para los rangos de producción mayores se dan números de casos bastante bajos, por lo que la producción de Papa se encuentra dentro del rango de menos de 10 a 20 quintales por cuerda usando Semillas "Criollas no Seleccionadas", y en algunos casos semillas "Certificadas".

Tomando los porcentajes totales de las columnas, se puede ver que del 100% de los entrevistados el 40.5% usa semillas "Criolla no Seleccionada", el 42.9% usa "Criolla Seleccionada", y escasamente el 16.7% usa semilla "Certificada".

#### RESUMEN:

5. Cultivo del Maíz: en este cuadro se tiene que el 57.2% del total de la muestra se encuentra enmarcado dentro del rango de producción que va desde menos de 0.5 a 1.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup>, o sea que tienen producciones de menos de 8 a 24 quintales por manzana.

Dentro del porcentaje citado anteriormente se encuentran 167 casos o sea el 100% de los agricultores que obtienen produc

ciones dentro del rango mencionado. El 68.3% de 167 casos, utiliza semilla "Criolla Seleccionada"; el 31.1% utiliza semilla "Criolla no Seleccionada" y solo el 0.6% responde a la alternativa "Híbrida de otra Cosecha", dejando de tener importancia esta última, por no contar con semilla híbridas en la zona de estudio.

Dentro del rango de producción de 1.5 a 2.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup>, o sea de 24 a 40 quintales por manzana, se encierra el 32.2% del total de la muestra, lo que representa a 94 casos que están dentro de este rango de producción. Tomando 94 casos como el 100%, se tiene que el 86.2% utiliza semilla "Criolla Seleccionada" y el 13.8% utiliza semilla "Criolla no Seleccionada", habiendo cero (0) número de casos en las otras alternativas.

Dentro del rango de producción de 2.5 a 4 ó más quintales por cuerda, o sea de 40 a 64 ó más quintales por manzana, se tiene un total de 31 casos que equivalen al 13.6% del total de entrevistados; de los cuales el 90.3% utiliza semilla "Criolla Seleccionada"; el 6.4% utiliza semilla "Criolla no Seleccionada" y el 3.2% utiliza semilla "Certificada".

En resumen se tiene que, el 76.4% del total de los casos utiliza semilla "Criolla Seleccionada" y el 22.9% utiliza semilla "Criolla no Seleccionada", estas dos alternativas encierran el 99.3% del total, teniendo la mayor importancia en cuanto a su utilización la primera (Criolla Seleccionada). Las otras dos alternativas tienen porcentajes tan bajos que pueden ser descartados.

6. Cultivo del Frijol: Los agricultores que producen menos de 0.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 8 quintales por manzana, son 163 que equivale al 81.5% del total de casos. De éstos, el 84.7% utiliza semilla "Criolla Seleccionada".

nada", el 14.7% utiliza semilla "Criolla no Seleccionada" y sólo el 0.6% responde que usa "Híbrida de otra cosecha". De tal forma que la mayoría está produciendo menos de 8 quintales por manzana.

Dentro del amplio rango de producción que va de 0.5 a 2.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup>, o sea de 8 a 40 quintales por manzana, se enmarca el resto de los casos que son 37 lo que equivale al 18.5% del total de la muestra. De éstos, el 78.4% utiliza semilla "Criolla Seleccionada" y el 21.6% utiliza semilla "Criolla no Seleccionada".

Del total de los casos que respondieron a esta pregunta (Qué tipo de semilla utiliza), el 83.5% utiliza semilla "Criolla Seleccionada", el 16.0% utiliza semilla "Criolla no Seleccionada" y un 0.5% dice utilizar semilla "Híbrida de otra cosecha", - fracción que puede despreciarse por no existir Híbridas de este grano en el área de trabajo.

7. Cultivo del Trigo: El 11.1% del total de los casos está produciendo menos de 0.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> lo que es igual a menos de 8 quintales por manzana. Los casos que se presentan dentro de este rango de producción son 23, de los cuales el 60.9% utiliza semilla "criolla seleccionada", el 30.4% utiliza semilla "criolla no seleccionada" y el resto que sumado da el 8.6% dice estar utilizando semilla "Híbrida de otra cosecha" y/o "Certificada", en un 50.0% para cada alternativa.

En el rango de producción de 0.5 a 1.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 8 a 24 quintales por manzana, se encuentran 115 casos que equivalen al 55.3% del total, de los cuales 43.5% utiliza semilla "Criolla seleccionada", el 46.1% utiliza semilla "Criolla no seleccionada", el 9.5% utiliza semilla "Certificada" y el 0.9% responde que utiliza "Híbrida nueva". -

Aquí como se puede ver el mayor porcentaje utiliza semilla "Criolla no Seleccionada", se sigue viendo el bajo porcentaje que utiliza semilla "Certificada" aunque hay un aumento en relación a lo que se da para esta semilla en el párrafo anterior.

Dentro del rango de producción de 1.5 a 2.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 24 a 40 quintales por manzana, se encuentran 53 casos que representan el 25.5% del total de la muestra. Siendo esto el 100% de casos que están dentro de este rango de producción, se ve que los mismos se distribuyen en los porcentajes siguientes: 45.3% utiliza semilla "Criolla seleccionada", el 23.1% utiliza semilla "Criolla no seleccionada", el 20.7% utiliza semilla "Certificada", y el 1.9% dice estar utilizando semilla "Híbrida nueva". Se deja ver en este rango que conforme aumenta el uso de semilla "Certificada" va aumentando la producción.

Tomando en cuenta que dentro de los rangos de producción siguientes se encuentran porcentajes relativamente menores, se toma el amplio rango que va desde 2.5 a más de 4 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup>, o sea de 40 a más de 64 quintales por manzana. Dentro de este amplio rango se concentran 17 casos, lo que representa el 8.2% del total de la muestra. Distribuyéndose para cada alternativa en los porcentajes siguientes: el 23.5% utiliza semilla "Criolla no seleccionada", el 52.9% utiliza semilla "Criolla Seleccionada", el 17.5% utiliza semilla "Certificada" y el 5.9% utiliza semilla "Híbrida nueva".

Del gran total de la muestra, que son 208 casos que respondieron a esta pregunta dan el 100%, que se distribuye para cada alternativa de la manera siguiente: El 46.6% utiliza semilla "Criolla seleccionada", el 38.9% utiliza semilla "Criolla no seleccionada", el 12.5% utiliza semilla "Certificada", y el 1.4% y 0.5% dicen utilizar semilla "Híbrida nueva" y semilla "Híbrida".



da de otra cosecha" respectivamente, porcentajes que pueden despreciarse por no existir semillas "híbridas" para este cultivo en el área de trabajo.

8. Cultivo de la Papa: El gran total de casos que respondió a la pregunta ¿qué tipo de semilla utiliza?, es de 84 o sea que es el 100%, de los cuales el 66.7% que representa 56 casos, obtienen producciones de menos de 10 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de menos de 160 quintales por manzana. De estos 56 casos, el 51.8% utiliza semilla "Criolla noseleccionada", el 35.7% utiliza semilla "Criolla seleccionada" y el 12.5% utiliza semilla "Certificada".

Tomando un rango de producción más amplio, que va desde 10 a 20 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 160 a 320 quintales por manzana, se tienen 20 casos en total que equivalen al 23.8% de la muestra. Tomando que 20 casos es el 100% dentro de este rango de producción, se tiene por alternativa del uso de semillas los siguientes porcentajes: el 65.0% utiliza semilla "Criolla seleccionada", el 20.0% utiliza semilla "Criolla no seleccionada" y un 15.0% utiliza semilla "Certificada".

Dentro de un rango de producción mayor de 20 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea, mayor de 320 quintales por manzana, se encuentra enmarcado un mínimo porcentaje de la muestra total que viene a ser 9.6% del gran total de los casos.

Tomando los porcentajes totales en la columna, se tiene que, 42.9% utiliza semilla "criolla seleccionada", el 40.5% utiliza semilla "Criolla no seleccionada" y el 16.7% utiliza semilla "Certificada".

CUADRO No. 2

CUADRO DE DATOS ENTRADA EN LAS PREGUNTAS:

SI SELECCIONO SU SEMILLA COMO LO HIZO? CONTRA CUANTOS QUINTALES PRODUCE POR CUARDA DE 25 VRAS<sup>2</sup>?

PRODUCCION EN CUILE VALS POR CDA. 25 VRAS CUADRADAS	2		3		4		5		6		7		8		9		TOTAL...	
	CASOS	%	CASOS	%			CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%	CASOS	%
-5 MAIZ	4	10.8	5	13.5	1	2.7			3	8.1	22	59.5	2	5.4			37	12.6
FRIJOL	6	3.7	9	5.6	21	13.0	102	63.0	1	0.6	23	14.2					162	81.8
TRIGO	9	42.9	9	42.9					2	9.5	1	4.8					21	10.3
PAPA	5	8.3	6	10.0	8	13.3	5	8.3	8	13.3	5	8.3	18	30.0	5	8.3	60	66.7
5-1.5 MAIZ	3	5.8	30	38.5	3	3.8			38	48.7	3	3.8	1	1.3			78	26.6
FRIJOL			1	4.2			19	79.2	4	16.7							24	12.1
TRIGO			4	6.9			2	3.4	10	17.2	12	20.7					58	28.4
PAPA	30	51.7	3	21.4	1	7.1			1	7.1	3	21.4	3	21.4	3	21.4	14	15.6
1.5-2 MAIZ			29	54.7			1	1.9	17	32.1	5	9.4	1	1.9			53	18.1
FRIJOL			1	20.0			4	80.0									5	2.5
TRIGO	23	41.1	15	26.8			3	5.4	10	17.2	4	7.1	1	1.8			56	27.5
PAPA	1	14.3									4	57.1	2	28.6			7	7.8
2-2.5 MAIZ	1	1.6	37	59.7			1	1.6	18	29.0	5	8.1					62	21.2
FRIJOL							4	100.0									4	2.0
TRIGO	13	37.1	2	5.7			1	2.9	12	24.3	5	14.3	2	5.7			35	17.2
PAPA											1	50.0			1	50.0	2	2.2
2.5-3 MAIZ			16	50.0	1	3.1			4	12.5	11	34.4					32	10.9
FRIJOL							3	100.0									3	1.5
TRIGO	4	23.5	5	29.4					3	17.6	3	17.6	2	11.8			17	8.3
PAPA							1	50.0					1	50.0			2	2.2
3-3.5 MAIZ			6	33.3			2	11.1	3	16.7	6	33.3	1	5.6			18	6.1
FRIJOL									1	7.1	2	14.3					14	6.9
TRIGO	8	57.1	3	21.4			1	100.0									1	1.1
PAPA																		
3.5-4 MAIZ			2	16.7					3	25.0	6	50.0	1	8.3			12	4.1
FRIJOL																	2	1.0
TRIGO	1	50.0	1	50.0			1	33.3							2	66.7	3	3.3
PAPA																		
4 ó más MAIZ			1	100.0													1	0.3
FRIJOL																		
TRIGO	1	100.0															1	0.5
Más de 40 PAPA					1	100.0											1	1.1
TOTAL EN LAS COLUMNAS																		
MAIZ	8	2.7	128	43.0	5	1.7	4	1.4	86	29.4	58	19.8	6	2.0			293	100.0
FRIJOL	6	3.0	11	5.6	21	10.6	132	66.7	1	0.5	27	13.6					198	100.0
TRIGO	99	43.8	39	19.1			6	2.9	38	18.6	27	13.2	5	2.5			204	100.0
PAPA	6	6.7	9	10.0	10	11.1	8	8.9	9	10.0	9	10.0	26	28.9	13	14.4	90	100.0

REFERENCIA

MAIZ: 2- No selección de su cosecha, 3- Todos los granos menos de la punta, 4- Todo grano mazorca pequeña o regular, 5- Grano central Mazorcas pequeñas o regulares, 6- Todo grano mazorca más grande, 7- Granos Centrales Mazorcas más grandes, 8- Granos Centrales mazorcas más grandes mejores matas.

FRIJOL: 2- No selección de su cosecha, 3- Todo grano cualquier mata, 4- Mejores vainas cualquier mata, 5- Selección - mejores granos después del aporreo, 6- De las mejores matas cualquier vaina, 7- Granos grandes de mejores vainas y mejores matas.

TRIGO: 2- No selección, 3- de las plantas más grandes, 4- Plantas sanas grano pequeño, 5- Plantas sanas grano medio, 6- Plantas sanas grano grande, 7- De cualquier planta, 8- Cortificado.

PAPA: 2- No selección, 3- De las plantas sanas, 4- Las papas sanas de las plantas sanas, 5- Las papas sanas de cualquier mata, 6- Papas pequeñas de cualquier planta, 7- Papas pequeñas de las plantas más sanas, 8- Papas medianas de cualquier planta, 9- Papas medianas de las plantas más sanas.

## INTERPRETACION CUADRO No. 2

1. Cultivo de Maíz: En este cuadro se tiene que el 12.6% del total de la muestra, se encuentra enmarcado en el rango de producción de menos de 0.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 8 quintales por manzana. Dentro del porcentaje citado anteriormente se encuentran 37 casos; o sea que es el 100% de los agricultores que obtienen producciones dentro de este rango. La mayor concentración de estos casos se da en la alternativa No. 7, que es "Granos centrales mazorcas más grandes", con un 59.5% de los 37 casos, mientras que las alternativas restantes encierran porcentajes menores.

Tomando un rango de producción más amplio de 0.5 a 2 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup>, o sea de 8 a 32 quintales por manzana, se encuentran 131 casos que equivalen al 44.7% del total de la muestra. Tomando a 131 como el 100% de los casos que se dan dentro de este rango, se tiene que 59 casos que equivalen al 45.0% responden que seleccionan su semilla siguiendo el criterio de la alternativa No. 3 "Todos los granos menos los de la punta", 55 casos equivalentes al 42.0% del total de este rango responden que obtienen su semilla de acuerdo a la alternativa No. 6 "Todos los granos mazorcas más grandes". Sumando los dos porcentajes anteriores, se tiene que representan el 87.0% de los 131 casos correspondientes a este rango, dejando para las demás alternativas un 13.0% que se distribuye en porcentajes mínimos para cada una.

Tomando como rango de producción de 2 a 3 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 32 a 48 quintales por manzana, se ve que aquí se enmarca el 32.1% del total de la muestra representando a 94 casos dentro de este rango, de los cuales 53 casos equivalentes al 56.4% de 94 responden a la alternativa No. 3

"Todos los granos menos de la punta", el segundo lugar lo ocupa la alternativa No. 6 "Todos los granos de las mazorcas más grandes" con 22 casos que representan un 23.4% del total que corresponde al rango; el tercer lugar lo ocupa la alternativa No. 7 - "Granos centrales mazorca más grande" con 16 casos que representan un 17.0% de los 94 casos comprendidos dentro del rango, y el resto de los casos se distribuye entre las demás alternativas con porcentajes muy bajos.

Dentro del rango de producción de 3 a más de 4 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 48 a más de 64 quintales por manzana, se encuentra el 10.5% del total de los casos de la muestra, representando a 31 entrevistados; de los cuales 12 que equivalen al 38.7% de 31, responden a la alternativa No. 7 - "Granos centrales mazorcas más grandes"; el 29.0% de 31, responden a la alternativa No. 3 "Todos los granos menos los de la punta"; el 19.5% de 31, responde a la alternativa No. 6 "Todo grano de mazorca más grande", mientras que el resto de los casos comprendidos en el rango, se distribuye en porcentajes muy bajos en las demás alternativas.

Tomando el total en las columnas, se ve que el mayor número de los casos corresponde a la alternativa No. 3 "Todos los granos menos de la punta", con 126 casos que representan el 43.0% del total de los casos tomados en la muestra; le sigue en importancia de acuerdo al porcentaje que le corresponde la alternativa No. 6 "Todos los granos de las mazorcas más grandes", con 86 casos que equivalen al 29.4% y en tercer lugar se encuentra la alternativa No. 7 "Granos centrales mazorcas más grandes", con 58 casos que equivalen al 19.8% del total de la muestra. Sumando estos 3 porcentajes, se tiene un total de 92.2%, lo que viene a demostrar que éstos son los criterios de selección de semilla más importantes usados por los agricultores del área de estudio.

En cuanto a los agricultores que "No seleccionan", son pocos relativamente, sumando en total 8 que representa el 2.7% del total de la muestra.

De acuerdo a los totales en las columnas, se ve que la mayor concentración de los casos se da en la alternativa No. 3 "Todos los granos menos los de la punta" lo que se puede tomar como un criterio bueno de selección, aunque no los más adecuados.

2. Cultivo del Frijol: Tomando el rango de producción de menos de 0.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 8 quintales por manzana, se ve que el mayor porcentaje de los casos se concentra aquí, con el 81.8% que representa a 162 casos del total de la muestra. De éstos el 63.0% que representa a 102 casos responde a la alternativa No. 5 "Selecciono mejores granos al aporreo"; el 14.2% de 162 responden a la alternativa No. 7 "Granos grandes de mejores vainas y mejores matas"; el 13.0% de 162 responde a la alternativa No. 4 "Mejores vainas de cualquier mata". Las alternativas restantes tienen porcentajes bastante bajos.

Tomando el total de la fila, se tiene que el 81.8% de la muestra obtiene producciones de menos de 0.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 8 quintales por manzana; y tomando el total en la columna se tiene que el 66.7% selecciona su semilla de acuerdo a la alternativa No. 5 "Mejores granos al aporreo".

Dentro del rango de producción que va desde 0.5 a 3 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 8 a 48 quintales por manzana, se encuentra el 18.1% del total de la muestra lo que representa a 36 casos. De éstos el 83.3%, responde al criterio de selección No. 5 "Mejores granos al aporreo".

Tomando el porcentaje total de la fila, se tiene que el 83.3% obtiene producciones que van de 0.5 a 3 quintales por cuerda o sea entre 8 y 48 quintales por manzana; y tomando el total en la columna, se tiene que el 66.7%, selecciona su semilla de acuerdo a la alternativa No. 5 "Mejores granos al aporreo".

3. Cultivo del Trigo: Dentro del rango de producción de menos de 0.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 8 quintales por manzana, se encuentra el 10.3% del total de la muestra, lo que representa a 21 casos. De éstos 21 casos el 42.9% responde a la alternativa No. 2 "No selecciona" y el 42.9% responde a la alternativa No. 3 "De las plantas sanas", quedando porcentajes bajos en otras alternativas.

Dentro del rango de producción que va desde 0.5 a 2 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 8 a 32 quintales por manzana, se encuentran 114 casos del total de la muestra que equivale al 55.9%. De éstos el 46.5% representando a 53 casos responde a la alternativa No. 2 "No selecciona"; el 17.5% que representa a 20 casos, responde a la alternativa No. 6 "Plantas sanas grano grande"; el 16.7% que representa 19 casos responde a la alternativa No. 3 "De las plantas sanas". Sumando los tres porcentajes anteriores se tiene que, el 80.7% de los casos que están en este rango de producción, el 46.5% "No selecciona" y el restante 34.2% pone en práctica los dos criterios de selección mencionados anteriormente, mientras que un 19.3% se distribuye en los demás criterios de selección pero en bajos porcentajes.

Dentro del rango de producción de 2 a 3 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 32 a 48 quintales por manzana,

se encuentran 52 casos que equivalen al 25.5% del total de la muestra. De estos 52 casos, el 32.7% responde a la alternativa No. 2 "No selecciona"; el 28.8% responde a la alternativa No. 6 "Plantas sanas grano grande"; en las alternativas No. 3, No. 5, No. 7 y No. 8 se dan porcentajes bastante bajos.

Dentro del rango de producción de 3 a más de 4 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea 48 ó más de 64 quintales por manzana, se encuentra enmarcado un porcentaje mínimo del total de la muestra (8.4%) que representa a 17 casos. De estos 17 casos, el 58.8% responde a la alternativa No. 2 "No selecciona"; el 23.5% responde a la alternativa No. 3 "De las plantas sanas" y bajos porcentajes responden a la alternativa No. 6 "Plantas sanas grano grande" y a la No. 7 "De cualquier planta". Dentro de este rango de producción que es el más alto, es donde se espera encontrar el mayor uso de semilla "Certificada", pero tal situación no se cumple.

Tomando los totales de las filas, se tiene que dentro del rango de producción de menos de 0.5 a 2 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de menos de 8 a 32 quintales por manzana, se encuentran 132 casos que equivalen al 66.5% del total de la muestra, lo que indica que más del 50.0% obtienen producciones que están dentro de este rango.

Tomando el total de las columnas, se puede ver que el mayor porcentaje (43.6%) "No Selecciona"; dándose porcentajes más bajos en las demás alternativas y sólo un 2.5% del total de la muestra responde que prefiere la Semilla "Certificada".

4. Cultivo de la Papa: Dentro del rango de producción de menos de 10 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos

de 160 quintales por manzana, se encuentran 60 casos que equivalen al 66.7% del total de la muestra. De estos 60 casos, el 30.0% responde a la alternativa No. 8 "Papas medianas de cualquier planta"; el 13.3% responde a la alternativa No.4 "Las papas sanas de las plantas sanas"; para la alternativa No.6 "Papas pequeñas de cualquier planta"; se da el mismo número de casos que para la alternativa anterior (8). Los porcentajes que responden a los demás alternativas son relativamente bajos.

Tomando el rango de producción de 10 a 20 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 160 a 320 quintales por manzana, se encuentran enmarcados 21 casos lo que es igual al 23.4% del total de la muestra. De estos 21 casos, el 33.3% responde a la alternativa No. 8 "Papas medianas de cualquier planta", que es donde se da el mayor número de casos, mientras que a las demás alternativas les corresponden bajos porcentajes.

Dentro del rango de menos de 10 a 20 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 160 a 320 quintales por manzana, se encierra el 90.1% del total de casos. Como puede verse el porcentaje que se distribuye dentro de los demás rangos de producción arriba de 320 quintales por manzana es muy bajo (9.9%) por lo que puede considerarse insignificante.

Tomando el total de la fila que corresponde al límite de producción de menos de 10 quintales por cuerda o sea menos de 160 quintales por manzana, se tienen 60 casos, lo que dice que el 66.7% del total de la muestra obtienen estas producciones. En cuanto a los totales de las columnas se tiene una distribución entre todas las alternativas, dándose los mayores porcentajes en las alternativas No. 8 "Papas medianas de cualquier planta" y la No. 9 "Papas medianas de las plantas más sanas".



## CAPITULO V

### DISCUSION DE RESULTADOS

#### I. Cultivo del Maíz:

La semilla que se utiliza para este cultivo es generalmente la "Criolla seleccionada" (76.4%), tomada de la "Cosecha anterior" lo que viene a dar como resultado, la utilización de un material perfectamente adaptado a la región, el cual es poco exigente a los cuidados culturales y posiblemente también a los requerimientos nutricionales, que vendrían a hacerse necesarios con el uso de otro tipo de semillas. Sin embargo dentro de las otras alternativas existe también un buen porcentaje (22.9%) que respondió utilizar semilla "Criolla no seleccionada", porcentaje que podría involucrarse o ser sujeto de educación para el uso de semillas "Criollas seleccionadas" bajo ciertos criterios de selección, en lo que se refiere a la alternativa de la utilización de semilla "Certificada" el porcentaje es cero (0), situación que es lógica en vista de que la experimentación y fomento de las semillas mejoradas para este cultivo es muy baja en la región estudiada.

Los agricultores opinan en su mayoría que la mejor semilla es la "Criolla seleccionada" (74.1%), porcentaje que va muy relacionado con el uso de esta misma clase de semilla.

Existe también un porcentaje de 16.0%, que opina que la semilla "Criolla no seleccionada" es la mejor; aspecto que viene a confirmar la posición anterior.

En opinión de los entrevistados, la mejor semilla es la - "Criolla Seleccionada", y, es la mejor por su "Alta producción"; pero analizando los porcentajes que responden a esta alternativa y comparándolos con los rendimientos obtenidos según Cuadro No. 1, podría tomarse esta respuesta (alta Producción) como una incongruencia ya que los rendimientos son bajos, tal como se puede ver en la Gráfica citada anteriormente (No. 1) más del 50.0% (57.2%) se encuentra enmarcado dentro de un rango de producción que va desde menos de 0.5 a 1.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 8 a 40 quintales por manzana. Pero tomando en cuenta las condiciones precarias que dominan en la zona y la falta del recurso económico del agricultor, para poner en práctica otros factores tecnológicos que vendrían a contribuir positivamente con la producción, pueden estos promedios ser aceptables, mientras no se mejore la situación agrícola, social, económica y educacional de esta población.

En cuanto a los criterios de selección, la mayoría toma como semilla "Todos los granos menos los de la punta" según Gráfica No.5 y Cuadro No. 2 presentándose aquí un 43.0% del total de la muestra (293 casos), representando para esta alternativa 126 casos de los cuales 96 están dentro del rango de producción de 0.5 a 2.5 quintales por cuerda o sean 8 a 40 quintales por manzana. El 29.4% que representa a 86 casos de la muestra, la mayor concentración (73 casos) están dentro del mismo rango de producción (0.5 a 2.5 quinta/Cda.) y el 19.8% de la muestra que representa 58 casos, se da la mayor concentración (22 casos) en el rango de producción de menos de 0.5 quintales por cuerda o sea menos de 8 quintales por manzana, utilizando el criterio de seleccionar "Los granos centrales de las mazorcas más grandes". En cierto grado los primeros criterios de selección son aceptados y el tercero es el más indicado, por recomendarlo la técnica agrícola actual; pero, para los tres es necesario partir desde la base de la selección de las plantas durante todo su período

vegetativo, lo que podría mejorarse dirigiendo de una manera más efectiva los programas de asistencia técnica que funcionan en la región. (área de estudio).

De acuerdo al criterio de selección "Todos los granos menos los de la punta", según el párrafo anterior, y, relacionando este dato con los resultados obtenidos a través del análisis efectuado entre los criterios de selección contra rangos de producción (Cuadro No. 2), se puede ver que, el criterio que más se practica es el citado anteriormente donde se dan 126 casos que equivalen al 43.0% del total de la muestra.

En este mismo cuadro No.2, se ve también que el 29.4% que representa a 86 casos, seleccionan la semilla tomando "Todos los granos de las mazorcas más grandes" y un 19.8% que representa a 58 casos selecciona la semilla tomando los "Granos centrales de las mazorcas más grandes".

A pesar de estarse practicando tres criterios de selección bastante aceptables (principalmente el último), se tienen producciones muy bajas, tal como lo demuestra el cuadro No.1, donde más del 50.0% obtiene producciones que van desde menos de 0.5 a 1.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 8 a 24 quintales por manzana, pero también debe enfocarse que el estado de los suelos, la fertilización y muchos otros factores intervienen en última instancia en la producción.

## 2. Cultivo del Frijol:

En este cultivo la semilla utilizada en mayor porcentaje por los agricultores es la "Criolla seleccionada" (con 85.5%), la cual es tomada de la "Cosecha anterior" (95.8%), de esta ma

nera utilizan semillas totalmente adaptadas al medio, con características tales como resistencia a ciertas enfermedades y poco exigentes en cuanto a trabajos culturales. La utilización de la semilla "Criolla" es natural, puesto que, no existen semillas mejoradas o Certificadas desarrolladas por organismos estatales o particulares y que estén a disposición del agricultor para su uso.

El criterio de selección más usado es "Tomar los mejores granos al aporreo" esta respuesta conlleva ciertos criterios, mas no se puede decir que es el ideal ya que se desconocerían varios aspectos que son de mucha importancia entre los cuales se puede mencionar: 1) presentación física de la planta madre, 2) susceptibilidad o insidencia de enfermedades en la misma, 3) tamaño de la vaina, etc. De tal manera que el criterio de selección utilizado carece de varios elementos que son determinantes para la obtención de una buena semilla, dichos elementos podrían integrarse a los programas de desarrollo agrícola, a manera de que los agricultores los conocieran y pusieran en práctica.

Los agricultores opinan que la mejor semilla es la "Criolla seleccionada" por su "Alta Producción" y cuando se ve en el Cuadro No. 1 se nota que el 81.5% del total de entrevistados (igual a 138 casos del total) obtienen producciones de menos de 5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o lo que es igual a menos de 8 quintales por manzana, y del resto de los casos que utilizan semilla "criolla seleccionada" que según el mismo Cuadro No.1 son 29, de los cuales 19 obtienen producciones de 0.5 a 1.0 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 8 a 16 quintales por manzana. Cuatro obtienen producciones de 1 a 1.5 quintales por cuerda o sea de 16 a 24 quintales por manzana. Tres obtienen producciones de 1.5 a 2 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 24 a 32 quintales por manzana y 3 obtienen producciones de 2 a 2.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sean 32 a 40 quintales por manzana. Como se puede ver, para este cultivo los porcentajes

que obtienen producciones mayores de 8 quintales por manzana son relativamente bajos. Lo anterior es aceptable, tomando en cuenta que casi totalmente el Frijol, se siembra en forma asociada con el Maíz siendo este (el maíz), el cultivo más importante en esas plantaciones, además las plantas de frijol sembradas con el maíz son de enredadera y que el área de estudio no es productora de Frijol, sino que se siembra por tradición y más que todo para agenciarse del preciado grano para el consumo familiar.

En cuanto al uso de semillas nuevas los agricultores temen adoptarlas, porque puede bajar la producción o porque ellos creen que no se da en la región; otro porcentaje "No sabe" y sólo un 26.2% del total opina positivamente que no hay peligro. De tal manera que casi el 75.0% de la población rechaza en cuanto a actitud el cambio a través del uso de semillas nuevas.

En cuanto al párrafo anterior el número de personas que "No Sabe" es relativamente alto y podría considerarse como personas a las cuales se les podría demostrar los beneficios que alcanzarían al utilizar nuevas semillas adecuadas.

Del total de los casos de la muestra (198 casos) para los criterios de selección (Cuadro No.2), 132 casos se encuentran en la alternativa No.5 "Seleccionar los mejores granos al aporreo" dentro de esta alternativa 102 casos se encuentran en el rango de producción de menos de 0.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> igual a menos de 8 quintales por manzana; 19 casos se encuentran en el rango de producción de 0.5 a 1.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sean 8 a 24 quintales por manzana, dándose menor número de casos distribuidos en los rangos más altos.

Lo anterior demuestra que utilizando dicho criterio de selección, la gran mayoría de agricultores produce menos de 8 quintales por manzana.

### 3. Cultivo del Trigo:

Para este cultivo la semilla que más se usa es la "Criolla", respondiendo un 46.6% por la "Criolla seleccionada" y un 38.9% por la "Criolla no seleccionada", dándose un 12.5% para los que utilizan semilla "Certificada"; aquí se deja ver también la importancia que tiene la semilla "Criolla" en cuanto a su utilización por la mayoría de agricultores, sin embargo ya puede verse que aparece el uso de semilla "Certificada", posiblemente debido a la influencia de los diferentes programas que funcionan en la región, tales como: DIGESA, ICTA, La Gremial Nacional de Trigueros y las Cooperativas.

La fuente de abastecimiento de semilla más importante como se puede ver en la Gráfica No.2 es la "Cosecha anterior" dándose en este caso el 89.4% del total de entrevistados y un 9.7% para los que responden obtener su semilla "Comprada Nueva en costales", que guarda cierta relación con los que usan semilla "Certificada".

En cuanto al porqué, el agricultor cree que la semilla es la mejor, más del 50.0% opina que "Por su alta producción", lo que nos envía al Cuadro No.1 donde se puede ver que el 66.4% del total de entrevistados se enmarca dentro de un alto rango de producción que va desde menos de 0.5 a 1.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o lo que es igual a menos de 8 a 24 quintales por manzana.

En cuanto a los criterios de selección según Cuadro No.2-89 casos del total de la muestra (204 casos), respondieron que "No seleccionan" y están ubicados dentro del rango de producción de menos de 0.5 a 2.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o lo que es igual a menos de 8 a 40 quintales por manzana; 39 ca

Los del total responden que toman su semilla de "Las Plantas más sanas" y se encuentran dentro del rango de producción de menos de 0.5 a 2 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 8 a 32 quintales por manzana; dándose para los rangos de producción más altos, número de casos menores.

Aunque el número de casos que utilizan semilla "Certificada" es bajo (5 casos), es interesante analizar que los mismos se encuentran en rangos de producción más altos que van de 1.5 a 3 quintales por cuerda o sea de 24 a 48 quintales por manzana; lo cual podría parecer que la semilla "Certificada" viene a contribuir en el aumento de la producción.

El temor o el desconocimiento de los agricultores por el uso de semillas nuevas, se da casi en las mismas proporciones que para el caso de los dos cultivos descritos anteriormente lo que viene a poner en claro la poca información y demostración de los beneficios que éstas podrían ofrecer en bien de la agricultura de esta región.

#### 4. Cultivo de la Papa:

Para este cultivo la semilla que más se usa es la "Criolla" dándose un 43.0% que prefiere la "Criolla seleccionada" y un 40.5% que prefiere la "Criolla no seleccionada" y se da también un 16.7% para los que responden usar semilla "Certificada". Esta última alternativa es aceptada ya que dentro del área de trabajo se cuenta con instituciones que se dedican a la producción de semillas de este cultivo, tales como: La Cooperativa el Novillero, en Santa Lucía Utatlán, Sololá y otros semilleristas en Quetzaltenango. Siendo que el mayor porcentaje utiliza semilla "Criolla", en la pregunta siguiente el 84.1% responde que la to-

ma de la "Cosecha anterior" y sólo el 12.5% dice comprarla "Nueva en costales".

El 70.1% afirma que la mejor semilla es la "Criolla", ya sea seleccionada o no seleccionada, mientras que el 14.9% responde que la mejor es la semilla "Certificada", notándose aquí la importancia de la primera y la correlación del porcentaje de la última respuesta con el uso de semilla "Certificada".

En el mayor porcentaje (48.3%) se inclina por el uso de semilla "Criolla" por su "Alta Producción", pero relacionando lo anterior con los rangos de producción (Cuadro No.1), se ve que el 66.7% obtiene producciones de menos de 10 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> lo que es igual a menos de 160 quintales por manzana, lo cual es el promedio de producción del área.

En cuanto a los criterios de selección que se usan para esta semilla se puede ver que no existe uniformidad, cuanto que se distribuyen dentro de todas las alternativas del cuadro No.2, dándose para los que utilizan semilla "Certificada" 26 casos que equivalen al 28.9% del total de la muestra (90 casos), de los cuales se encuentran dentro del rango de producción de menos de 10 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 160 quintales por manzana 18 casos y dentro del rango de 10 a 20 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> lo que es igual a 160 a 320 quintales por manzana, se encuentran 7 casos; mientras que, para los que utilizan como semilla "Papas medianas de las plantas más sanas", se encuentran 13 casos que equivalen al 14.4% del total de la muestra, de éstos, 5 casos se encuentran dentro del rango de producción de menos de 10 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 160 quintales por manzana y dentro del rango de producción de 10 a 20 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea de 160 a 320 quintales por manzana se encuentran 5 casos; demostrándose con esto que los agricultores que practican el criterio de selec-



ción No.9 "Papas sanas de las plantas más sanas" obtienen producciones iguales o mayores que los que utilizan semilla "Certificada".

Un 25.3% de los entrevistados responde que no hay peligro al utilizar semillas nuevas; pero, un 39.6% "No sabe" si hay o no peligro y el resto teme al uso de nuevas semillas por una u otra razón que pueda recaer negativamente sobre la producción.

## 5. Discusión entre Cultivos:

Para los cuatro cultivos tomados en el presente estudio se dan los siguientes aspectos que se pueden llamar generales; en la Gráfica No.1, se ve que para los cultivos de Maíz y Frijol, la mayoría utiliza semilla "Criolla Seleccionada" con los porcentajes de 76.4% y 83.5% respectivamente; mientras que para los cultivos de Trigo y Papa, porcentajes de 46.6% y 42.9% utilizan semilla "Criolla seleccionada", pero porcentajes altos (38.9% y 40.5% respectivamente) utilizan semilla "Criolla no seleccionada" y porcentajes más bajos de 12.5% para Trigo y 16.7% para Papa utilizan semilla "Certificada", lo que viene a demostrar con los últimos porcentajes (Semilla Certificada), que para estos cultivos se ha venido trabajando de manera más positiva en cuanto al mejoramiento de semillas, pero el avance logrado no es significativo de acuerdo al tiempo de trabajo que lleva cada uno de estos programas específicos.

Las fuentes de abastecimiento según Gráfica No.2, para los cuatro cultivos es la  cosecha anterior, de acuerdo a los siguientes porcentajes: Maíz 76.4%, Frijol 83.5%, Trigo 46.6% y Papa 42.9%. Sin embargo para los cultivos de Trigo y Papa, porcentajes mínimos (9.7% y 12.5% respectivamente) dicen que

compran la semilla "Nueva en costales". Tomando en cuenta que la mayor fuente de abastecimiento es la "Cosecha anterior", que no hay canales o fuentes de abastecimiento y que las que hay no son suficientes para cubrir en mayor porcentaje su cometido, el dar mayor importancia a la obtención de semillas por parte de los agricultores podría venir a mejorar en parte la producción, o bien mejorar por medio de la enseñanza los criterios y prácticas para que los agricultores hagan más eficiente su selección de semilla.

La opinión de los agricultores en cuanto a cual es la mejor semilla, se deja ver la secuencia que mantienen los cultivos de Maíz y Frijol, donde porcentajes que están muy por encima del 50.0% (74.1% y 83.2% respectivamente) dicen que la "Mejor semilla es la "Criolla Seleccionada", dejando porcentajes mínimos para las otras alternativas. Sin embargo para los cultivos de Trigo (48.8%) y Papa (37.9%) la alternativa que concentra el mayor número de casos expresado en porcentaje (Criolla seleccionada), como se puede ver no sobrepasa el 50.0% (Gráfica No.3), le siguen en orden de importancia los que dicen que la mejor semilla es la "Criolla no seleccionada", tiene el tercer lugar, los que dicen que utilizan semilla "Certificada" y porcentajes de 10.1% para Trigo y 11.5% para Papa "No sabe" cual puede ser la mejor, los dos primeros aspectos que son bien prácticos y de suma importancia para el agricultor. Queda claro entonces que, para el agricultor básicamente la mejor semilla es la que produce más, en segundo término aunque con mucha diferencia en porcentaje, creen que es buena porque tiene un alto poder germinativo.

Ampliando la parte final del párrafo anterior, en cuanto a porqué creen que es la mejor semilla, para tres cultivos (Maíz Frijol, Trigo), más del 50.0% dicen que es la mejor por su alta producción" mientras que para el cultivo de la Papa el mayor porcentaje (48.3%) da la misma respuesta que en los cultivos an-

teriores, pero, no sobrepasa el 50.0% y el resto responde a las demás alternativas dando porcentajes mínimos para cada uno de los cuatro cultivos. Los agricultores practican algunos criterios de selección de semillas, los cuales no pueden uniformizarse ya que para cada cultivo se toman aspectos específicos en cuanto a las características deseadas para cada uno.

Es interesante notar que en la pregunta sobre preferencia de la semilla, la utilización de la alternativa de "Porque se ven de mejor que otra" es muy poco frecuente en los cultivos de Maíz y Frijol, sin embargo los cultivos de Trigo y Papa la utilizan en más proporción probablemente porque son cultivos más comerciables que los dos primeros.

La actitud de los agricultores hacia el uso de semillas nuevas es similar para los cuatro cultivos, algunos desconocen los resultados que podría dar el uso de una de estas semillas, otros creen que puede bajar la producción, otros creen que sea una semilla no adaptada a la región y sólo una cuarta parte del total de los casos, afirman que no hay peligro usando semillas nuevas.

Tomando todos los criterios mencionados anteriormente, los cuales se dan en forma concentrada en la Gráfica No.7, se ve la concentración de casos para cada pregunta. Se tiene que la mayoría utiliza semilla "Criolla seleccionada", la obtiene de la "cosecha anterior", dicen que la prefieren por su "Alta Producción", practican algunos criterios de selección y cuando vemos los rangos de producción (Cuadro No.1 y No.2) encontramos que la mayoría está obteniendo producciones que están por debajo de los esperados, dándose los porcentajes para cada cultivo en las Proporciones siguientes: Maíz el 57.2% produce entre menos de 0.5 a 1.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 8 a 24 quintales por manzana; para Frijol (Asociado) 81.5% produce menos de 0.5 quintales por cuerda o sea menos de 8 quintales por

manzana; para el Trigo 55.3% produce entre 0.5 a 1.5 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sean 8 a 24 quintales por manzana y para la Papa el 66.7% está produciendo menos de 10 quintales por cuerda de 25 varas<sup>2</sup> o sea menos de 160 quintales por manzana. Lo que a juicio muy personal del autor son rendimientos que pueden superarse sin mayor esfuerzo.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES

#### 1. Cultivo del Maíz:

- 1.1 Para este cultivo se concluye que, la mayoría de los agricultores utiliza semilla "Criolla Seleccionada", su principal fuente de abastecimiento es la "Cosecha Anterior", como consecuencia para él (el agricultor) la mejor semilla es la "Criolla Seleccionada", dice que es la mejor por su "Alta Producción", practica el criterio de seleccionar "Todos los granos de las mazorcas grandes", y no aceptan el cambio a la utilización de semillas nuevas "Porque temen que baje la producción".
- 1.2 En lo que respecta a la producción se concluye que, más del 50.0% (57.2%), obtienen producciones de menos de 0.5 a 1.5 quintales/Cda. lo que es igual a menos de 8 a 24 quintales/Mz. Un 32.2% obtiene producciones que van de 1.5 a 2.5 quintales/Cda. o sea de 24 a 40 quintales/Mz. y un 10.6% obtiene producciones que van desde 2.5 a 4 ó más quintales/Cda. o sea de 40 a 64 ó más quintales/Mz.
- 1.3 Analizando las técnicas utilizadas por los agricultores la mayoría utiliza "Semilla Criolla Seleccionada". La toma de la "Cosecha Anterior" y toman "Todos los granos de las Mazorcas más Grandes". El proceso de selección es fundamentalmente aceptable ya que se utiliza la semilla criolla, altamente adap-

tada a la zona, sin embargo, carece de varios elementos básicos tales como: susceptibilidad a enfermedades, altura de la planta, altura de la mazorca, etc., los que deben determinarse durante todo su período vegetativo.

## 2. Cultivo del Frijol:

- 2.1 En este cultivo se concluye que la mayoría de los agricultores utiliza semilla "Criolla Seleccionada", su principal fuente de abastecimiento de semillas es la "Cosecha Anterior", por lo que responde que la mejor semilla es la "Criolla Seleccionada", dice que es la mejor por su "Alta Producción", practica el criterio de selección "Tomando los mejores granos al aporreo" y temen usar semillas nuevas porque "Puede bajar la producción".
- 2.2 En lo que respecta a la producción en este cultivo se concluye que, el 81.5% del total de los agricultores obtiene producciones de menos de 0.5 quintales/Cda. o sea menos de 8 quintales/Mz. y un 18.5% obtienen producciones que oscilan dentro de un rango bastante amplio que va de 0.5 a 2.5 quintales/Cda. o sea de 8 a 40 quintales/Mz.
- 2.3 El proceso de selección de la semilla de frijol es similar al maíz en dos aspectos: Primero, se utiliza "Semilla Criolla Seleccionada" y luego, se toma de la cosecha anterior. El tercer paso en el proceso de selección o sea, el cómo seleccionar la semilla, es deficiente ya que el criterio utilizado es de "Mejores Granos al Aporreo". Este criterio es deficiente -

porque en el momento del aporreo no se conoce la procedencia de la semilla, de plantas sanas, enfermas, etc. Existe obviamente el peligro que el agricultor selecciona una semilla susceptible a enfermedades, de bajo poder germinativo o de baja capacidad productiva.

### 3. Cultivo del Trigo:

3.1 Para este cultivo se concluye que la mayoría utiliza semilla "Criolla Seleccionada", que su principal fuente de abastecimiento de semillas es la "Cosecha Anterior", responden que la mejor semilla es la "Criolla Seleccionada", que ésta es la mejor semilla por su "Alta Producción", más del 50.0% del total de agricultores tomados en la muestra practica a algún criterio de selección y la mayoría no acepta el cambio al uso de "Semillas Nuevas" por temor a que baje la producción.

3.2 En cuanto a la producción para este cultivo se concluye que, el 11.1% obtiene producciones de 0.5 quintales/Cda. o sea menos de 8 quintales/Mz. El 55.3% obtiene producciones que oscilan entre el rango de 0.5 a 1.5 quintales/Cda. o sea 8 a 24 quintales/Mz. El 25.5% obtienen producciones que van desde 1.5 a 2.5 quintales/Cda. o sea de 24 a 40 quintales/Mz. y el 8.2% obtiene producciones que pueden estar entre 2.5 ó más de 4 quintales/Cda. o sea de 40 ó más de 64 quintales/Mz.

3.3 Se presenta una variación en el caso de la semilla de trigo. Doce por ciento de los agricultores utilizan se

milla mejorada. Esta semilla es comprada y viene ya seleccionada. Los demás agricultores se clasifican en dos grupos, casi el 50% utilizan semilla propia y seleccionada y los restantes utilizan semilla no seleccionada. Los que seleccionan su semilla no tienen un criterio uniforme de selección y de los criterios utilizados ninguno es realmente satisfactorio por que como en el caso del maíz y el frijol, el agricultor no parte de un conocimiento de la planta durante su período vegetativo. Si añadimos el casi 40 por ciento que no utiliza ningún criterio de selección, resulta evidente que el agricultor carece de fundamentos para una buena selección de su semilla de trigo.

#### 4. Cultivo de la Papa:

4.1 Para este cultivo se concluye que la mayoría de agricultores, utilizan semilla "Criolla Seleccionada", su principal fuente de abastecimiento es la "Cosecha Anterior", por lo que responden que la mejor semilla es la "Criolla Seleccionada", dicen que es la mejor por su "Alta Producción", la mayoría de los agricultores sí practica algún criterio de selección pero no hay uniformidad en todos los casos; un 39.6% "No sabe" si hay peligro utilizando semillas nuevas, el 25.3% dice que no hay peligro y los demás casos temen el uso de estas semillas, porque puede incidir negativamente en la producción.

4.2 En cuanto a la producción se concluye que, el mayor porcentaje (66.7%) está produciendo menos de 10 quintales/Cda. un 23.8% obtiene producciones que oscilan entre 10 y 20 quintales/Cda. y el 9.6% está



produciendo más de 20 quintales/Cda.

4.3 El caso de la papa es similar al trigo, un grupo minoritario de agricultores utilizan semilla certificada comprada nueva. Los restantes, más del 80 por ciento, utilizan semilla propia de su cosecha anterior. La mitad de este grupo de agricultores no utilizan ningún criterio de selección y los demás utilizan criterios muy variables; papas medianas, cualquiera planta, papas sanas de cualquier planta, etc. Sólo un pequeño grupo de agricultores se aproxima a un criterio aceptable de selección al escoger papas medianas, plantas sanas. Las consecuencias de una falta de selección en el caso de la papa son similares de los granos básicos; semilla propicia a enfermarse, semilla debilitada, etc. Es evidente que la baja productividad alcanzada tiene mucho que ver con la falta de una selección apropiada de semilla en cada caso.

## 5. Conclusiones Generales:

5.1 Las semillas "Criollas" son las más utilizadas por los agricultores en los cuatro cultivos; la principal fuente de abastecimiento de semillas es la "Cosecha Anterior". Como consecuencia para los agricultores la mejor semilla es la "Criolla Seleccionada", la mayoría practica para cada uno de los cultivos algunos criterios de selección, y la mayoría no acepta el cambio al uso de "Semillas Nuevas".

5.2 Para los cuatro cultivos se concluye que en la mayoría de los casos se obtienen producciones muy bajas.

5.3 Se recordará que el tercer objetivo de este estudio consistía en "Formular algunos lineamientos que contribuyan al mejoramiento de las prácticas utilizadas para la selección y manejo de Semillas", para lo que se darán lineamientos que estén al alcance del agricultor. Es evidente que la realidad socio-económica del Altiplano es de una gran pobreza económica de la mayoría de los agricultores. Si casi la totalidad de los pequeños agricultores no compran sus semillas es por una razón esencialmente estructural, o sea, la falta de recursos económicos para hacerlo. Por lo tanto al formular lineamientos que contribuyan al mejoramiento de las prácticas no hay que olvidar en primer término, de los muchos factores que imposibilitan un cambio en la manera de actuar del agricultor, falta de recursos, falta de semilla en el mercado local, etc.

5.4 Sin embargo no todo se explica en las razones estructurales, es evidente que dentro de las posibilidades actuales de la mayoría de los agricultores hay mucha oportunidad para mejorar sus prácticas. Se necesita estructurar un programa educativo cada vez más extensivo para poner al alcance de los agricultores ciertos conocimientos básicos como por ejemplo: cómo seleccionar una semilla, cómo cuidar las plantas, preparar la tierra, etc. Conviene aclarar que la sola selección apropiada de una semilla no resuelve el problema de mejorar una cosecha, fin último de toda la actividad agrícola.

El conocimiento agrícola va desde la preparación de la tierra hasta el almacenamiento de la cosecha. En un proceso donde cada elemento está integrado con

otros elementos y en su conjunto forman una tecnología agrícola.

- 5.5 La ciencia agrícola aplicable al Altiplano en general para los granos básicos contribuye con algunos elementos importantes para mejorar ciertas prácticas relacionadas con la selección de la semilla. Es evidente que la selección comienza mientras la planta está en su período vegetativo y no se puede seleccionar adecuadamente una semilla después de la cosecha. Por lo tanto en el caso del maíz hay que buscar plantas vigorosas, no muy altas, con buenas mazorcas y bien ubicadas. Luego se toman los granos centrales descartando los de las puntas. En el caso del frijol también se necesitan las plantas más vigorosas, resistentes a enfermedades y tomar de éstas las mejores vainas. Para el trigo hay que seleccionar plantas no muy altas, también sin enfermedades y con buena capacidad de producción (espigas). Finalmente para la papa hay que seleccionar plantas sanas, sin enfermedades y alta capacidad productiva.

En la cosecha se debe seguir el proceso, seleccionando lo mejor de la ya preseleccionada de acuerdo a los criterios mencionados arriba.

Finalmente se debe guardar la semilla en un lugar separado de la cosecha y protegerla del ataque de insectos y/o roedores. Es evidente que hay que proteger toda la cosecha pero particularmente semilla que va a servir como la base de una futura cosecha y como base del sustento del agricultor y su familia.

## CAPITULO VII

### RECOMENDACIONES:

1. Siendo que los Agricultores tienen los principios básicos de la Agricultura tradicional en cuanto a los criterios que emplean para la utilización de Semillas, se deben elaborar programas bien dirigidos de tipo educacional, para mejorar las prácticas ya existentes, aprovechando para la efectividad de los mismos los medios de comunicación con las masas como lo es la "RADIO".
2. Hasta la fecha la Investigación Agrícola en lo que respecta a semillas, ha dado mucha importancia a la adaptación de materiales importados, que se trabajan en los campos experimentales donde las condiciones son óptimas y el control técnico es del 100%, pero cuando estos materiales (semillas) llegan a manos del agricultor no dan el resultado esperado. Por eso se recomienda dar mayor importancia a los materiales criollos ya existentes en el medio.
3. La investigación que se realice debe ser con los materiales criollos y tomando en cuenta la capacidad económica del Agricultor, y las condiciones ambientales de la Región se tendrán de esa manera programas que ofrezcan un mejor aprovechamiento.
4. Corresponde a la Universidad de San Carlos específicamente a la Facultad de Agronomía, al Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) y al Ministerio de Agricultura, tratar de mejorar los elementos tecnológicos con que cuenta el agricultor actualmente, evitando de esa manera la im

portación de tecnología sofisticada inadecuada a la situación agroeconómica del campesino Guatemalteco, ya que sus condiciones dominantes obligan a diseñar programas especiales para el mejoramiento educacional, económico, social y agrícola de esas áreas.

5. La formación profesional en el campo agrícola, tanto a nivel Universitario (Facultad de Agronomía) como a nivel medio (Instituto Técnico de Agricultura), debe concientizar al estudiantado sobre la realidad nacional en que se desenvuelve el campesino del área rural y especialmente el del Altiplano-Occidental, para tratar de cambiar dicha realidad en beneficio del agricultor de subsistencia.

## CAPITULO VIII

### ANEXO (el Instrumento)\*

103. QUE TIPO DE SEMILLA UTILIZA PARA MAIZ?
104. ¿QUE TIPO DE SEMILLA UTILIZA PARA FRIJOL?
105. ¿QUE TIPO DE SEMILLA UTILIZA PARA TRIGO?
107. ¿QUE TIPO DE SEMILLA UTILIZA PARA PAPA?
109. ¿DONDE CONSIGUIO LA SEMILLA DE MAIZ?
110. ¿DONDE CONSIGUIO LA SEMILLA DE FRIJOL?
111. ¿DONDE CONSIGUIO LA SEMILLA DE TRIGO?
113. ¿DONDE CONSIGUIO LA SEMILLA DE PAPA?
  
115. ¿QUE CLASE DE SEMILLA DE MAIZ CREE USTED QUE ES LA MEJOR?
116. ¿QUE CLASE DE SEMILLA DE FRIJOL CREE USTED QUE ES LA MEJOR?
117. ¿QUE CLASE DE SEMILLA DE TRIGO CREE USTED QUE ES LA MEJOR?

---

\* Para mayor conocimiento del cuestionario, remítase al numeral 37 de la Bibliografía de este trabajo de Tesis.

119. ¿QUE CLASE DE SEMILLA DE PAPA CREE USTED QUE ES LA MEJOR?
121. ¿POR QUE CREE USTED QUE ES LA MEJOR SEMILLA DE MAIZ?
122. ¿POR QUE CREE USTED QUE ES LA MEJOR SEMILLA DE FRIJOL?
123. ¿POR QUE CREE USTED QUE ES LA MEJOR SEMILLA DE TRIGO?
125. ¿POR QUE CREE USTED QUE ES LA MEJOR SEMILLA DE PAPA?
127. ¿SI SELECCIONO SU SEMILLA DE MAIZ COMO LO HIZO?
128. ¿SI SELECCIONO SU SEMILLA DE FRIJOL COMO LO HIZO?
129. ¿SI SELECCIONO SU SEMILLA DE PAPA COMO LO HIZO?
130. ¿SI SELECCIONO SU SEMILLA DE TRIGO COMO LO HIZO?
131. ¿CREE USTED QUE HAY PELIGRO SEMBRANDO SEMILLA NUEVA?
314. ¿CUANTOS QUINTALES POR CUERDA COSECHO EN

PRIMERA DE MAIZ?

315. ¿CUANTOS QUINTALES POR CUERDA COSECHO EN PRIMERA DE FRIJOL?
316. ¿CUANTOS QUINTALES POR CUERDA COSECHO EN PRIMERA DE TRIGO?
330. ¿CUANTOS QUINTALES POR CUERDA COSECHO DE PAPA?



## BIBLIOGRAFIA

- 1) AREVALO B., MARIA TERESA. Estructura y grado de desarrollo, Municipio de Cabricán, Quezaltenango. Guatemala, Universidad de San Carlos, Centro Univ. de Occidente, Fac. de Ciencias Económicas, 1974. (Trabajo presentado EPS) (Vol. 15).
- 2) AZAÑON LOPEZ, VALENTIN. Evaluación de 50 variedades de trigo para el valle de Quezaltenango. Guatemala, Ministerio de Agricultura, ITA, 1972. (Tesis P. Agr.)
- 3) BARRIOS B., ALEJANDRO. Evaluación de maíces criollos como fuente de germoplasma en el Altiplano de Guatemala. Guatemala, Ministerio de Agricultura, ITA, 1969. pp. 1-2 (Tesis P.A)
- 4) BARTLETT M., HORACIO LUIS. Trigo cultivo promisorio para las tierras bajas de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos, Fac. de Agronomía, 1970. 32 pp. (Tesis Ing. Agr.)
- 5) BRESSANI, RICARDO. Report of field bean and other food legumes. Trabajo presentado en la reunión de Breeding and Fortification Group, Washington, Junio 14 1973. Guatemala, INCAP 1973. pp. 20.
- 6) BYRNES, FRANCIS C. Cuestión de vida o muerte. Agricultura de las Américas, Vol. 18 (11): 30-37. 1969.
- 7) CARRERA, C. JAIME A. Conocimiento y análisis de los componentes tecnológicos en la agricultura de Guatemala.

Guatemala, Universidad de San Carlos, Fac. de Agronomía, 1975. 75 p. (Tesis Ing. Agr.)

- 8) CIFUENTES C., TELMA G. Cabricán estructura y grado de desarrollo. Guatemala, Universidad de San Carlos, Centro Univ. de Occidente, Fac. de Ciencias Económicas, 1975. (Trabajo presentado EPS) (Vol. 1).
- 9) DELOUCHE, JAMES C. El mejoramiento de la semilla y el desarrollo de la Agricultura. Memoria del curso sobre Tecnología de Semilla realizado en América Latina. Ecuador, Instituto de Investigación Agropecuaria, 1969. pp. 5-7.
- 10) GUATEMALA, DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA. II Censo Agropecuario, 1964. 1971. Tomo I y II.
- 11)                      VIII Censo de Población y III de Habitación. Guatemala, 1973. 19-20 (Serie I, Tomo No. 1).
- 12) FLORES, ERWIN. Cultivos principales uso de fertilizantes en Centro América. Guatemala, convenio IICA/ZN-ROCAP, 1973. pp. 8-12 (Publicación miscelánea # 95).
- 13) FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) Estudio de las perspectivas del desarrollo Agropecuario para Sudamérica. Roma, FAO, 1972 (2 v.).
- 14) FUENTES, ALEJANDRO. Mejoramiento del maíz en Guatemala. PC CMM. 3a. Reunión Centroamericana, Antigua Guatemala. Guatemala, Dic. 1956. pp. 20-21.
- 15) GONZALES, MARIO ANIBAL y RAMOS, JOSE ANTO-

NIO. Producción de trigo en Guatemala y sus problemas frente a la integración económica centroamericana, Publicación de la Gremial Nac. de Trigueros, Quezaltenango, Guatemala, 's.f.' pp. 1 (Doc. Mimeo.)

- 16) GUATEMALA, GREMIAL NACIONAL DE TRIGUEROS. Investigación sobre el cultivo del trigo en Guatemala, Quezaltenango, Guatemala, 1966. pp. 76-97
- 17) \_\_\_\_\_ Memoria Anual. Quezaltenango, Guatemala, 1972. pp. 58-59.
- 18) GUTIERREZ P., URIEL "et al". Situación del cultivo del frijol en América Latina. Turrialba, Costa Rica, Centro Agronómico de Investigación Tropical y Enseñanza (CATIE), 1975. 31 p. (Serie ES-19).
- 19) GUERRA BORGES, ALFREDO. Geografía Económica de Guatemala. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Guatemala, Universidad de San Carlos, Edit. Universitaria, 1973. (2 tomos).
- 20) HOLDRIDGE, L.R. "et al". Los Bosques de Guatemala, Turrialba, Costa Rica (IICA) 'e' Instituto de Fomento de Producción (INFOP), Guatemala, 1950. 242 p.
- 21) INFANTE, M.A. "et al". Producción y consumo de frijol y su contribución a la oferta de proteína a nivel mundial. Cali, Colombia, CIAT. 1973. pp. 47
- 22) GUATEMALA, INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLA. Libros de campo de Programa de Mejoramiento de Papa 1958-1973. Quezaltenango, Guatemala, Centro de Producción Labor Ovalle, Olintepeque.

- 23) MASAYA SANCHEZ, PORFIRIO. Trabajo realizado por el Programa de Frijol en Guatemala en 1967. Tegucigalpa, Honduras, seminario del PCCMCA, 1968. pp. 103-110.
- 24) MELHUS, I.E. "et al". Producción y conservación de maíz en Guatemala. Guatemala, Instituto de Fomento de la Producción, 1952. (Publicación Serie Popular #1). 45 p.
- 25) MENDOZA M., MARCO DIMAS. Ensayos de rendimientos de frijol del PCCMCA realizados en Guatemala, Tegucigalpa, Honduras, 1968. (Publicación Miscelánea #67). pp. 91-96
- 26) GUATEMALA, MINISTERIO DE AGRICULTURA. Dirección General de Servicios Agrícolas. Dirección de Investigación Agrícola, Depto. de Granos Básicos. Proyecto de Investigación en Frijol Guatemala, 1972. (Memoria 1972). 81 p.
- 27) POEY D., FEDERICO R. Otra jornada de la revolución verde: Maíces Enanos en México. En: Revista Agrícola de las Américas, Vol. 22 (3): 20-21, 38, 42, 48. 1973
- 28) SANDOVAL S., ANTONIO A. Siete años del mejoramiento genético del maíz en Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos, Fac. de Agronomía "e" Instituto Agropecuario Nacional, 1962. 93 p.
- 29) \_\_\_\_\_ Descripción y comparación de tres razas de maíz en la zona alta de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos, Fac. de Agronomía, 1962. 52 p. (Tesis Ing. Agr.).

- 30) GUATEMALA, SECRETARIA GENERAL DEL CONSEJO NACIONAL DE PLANIFICACION ECONOMICA. Plan Nac. de Desarrollo Agrícola 1975-1979. (Tomo I, II y III).
- 31) \_\_\_\_\_ Informe de segunda etapa de la investigación de base para el módulo básico de educación extraescolar. Universidad de Stanford 1976. 119 p.
- 32) GUATEMALA, MINISTERIO DE AGRICULTURA, SECTOR PUBLICO AGRICOLA. Memoria de Labores 1973-1974. ICTA, 1974. pp. 113-115.
- 33) SCHMOOK, WERNER. Algunos métodos para el diseño de la evaluación de Agrosistemas de maíz y trigo en el Valle de Quezaltenango, Guatemala. Chapingo, México, 1976. pp. 12-21. (Tesis Mag. Sc.).
- 34) SIMONS, TARANO Y PINTO. Clasificación y reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Guatemala, Ministerio de Educación Pública. Ed. "José de Pineda Ibarra" y Ministerio de Agricultura, IAN-SCIDA, 1950. 1000 p.
- 35) WELLHAUSEN, E.J. "et al". Razas de maíz en la América Central. México, Secretaría de Agricultura y Ganadería, Oficina de Estudios Especiales, 1958. (Foll. Tec. # 31) 135 p.

Vo. Bo.

f) Palmira R. de Quan  
Bibliotecaria  
Facultad de Agronomía

IMPRIMASE:



ING. AGR. RODOLFO ESTRADA GONZALEZ  
DECANO EN FUNCIONES

