


# SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA
# INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS

**AGENCIA INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO**

# CAMPROMER

Tecnología Aplicada en Producción Agrícola
"CAMPROMER"

**CAPACITACION CON Y PARA LA MUJER CAMPESINA**



**SANTO DOMINGO, R.D.**

**CAMPROMER:**

**Capacitación para la mujer rural involucrada en producció**

Secretaría de Estado de Agricultura
SEA

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
IICA

Agencia Internacional para el Desarrollo
AID

# Tecnología Aplicada en Producción Agrícola
# "CAMPROMER"

Asesoría

JOSE HIRIAM TOBON

Santo Domingo, R.D.
Agosto, 1980

REPUBLICA DOMINICANA

Secretaría de Estado de Agricultura
SEA

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
IICA

Agencia Internacional para el Desarrollo
AID

AGRON. HIPOLITO MEJIA
Secretario de Estado de Agricultura

LIC. VIRGILIO MAYOL
Subsecretario Investigación, Extensión y Capacitación Agropecuaria

ING. AGRON. JUAN FERNANDO BADIA
Director Departamento Extensión y Capacitación Agropecuaria

AGRON. FERNANDO DURAN
Director Regional de Agropecuaria Zona Suroeste

LIC. RAFAELA PANIAGUA DE MACHUCA
Coordinadora Capacitación CAMPROMER

ING. AGRON. JOSE LUIS SOCIAS
Coordinador de Producción CAMPROMER

Otros Funcionarios Nacionales

LIC. ZORAIDA GARCIA
Especialista en Economía

Asesoría Técnica

LIC. MARIA TERESA AGUIRRE
Especialista en Sociología Rural y
Coordinadora del Proyecto CAMPROMER-IICA

# C O N T E N I D O

## 1. INTRODUCCION

En la actualidad CAMPROMER es un Proyecto del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) y la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), en la República Dominicana, que espera desarrollar metodologías de capacitación a la mujer campesina, que le permitan un desempeño más eficiente en sus actividades de consumo, producción y comercialización. CAMPROMER toma como centro a la mujer campesina en su calidad de agente de posibles cambios, hacia mejorar las condiciones o niveles de vida de estas familias.

Para el mejoramiento de la producción, el presente trabajo busca diseñar un plan de reconocimiento de tecnología apropiada en agricultura e investigaciones para el diseño de paquetes tecnológicos de producción a la mujer.

El presente trabajo se realizó con un conocimiento preliminar de la región de estudio, visitas a fincas, entrevistas con técnicos de la región e informaciones de otras fuentes.

Se propone el plan, básicamente crear estrategias que lleven a ampliar el conocimiento de las tecnologías locales de producción; tanto en sus prácticas de cultivo, fechas de siembra, genotipo, uso de insumos, problemas fitosanitarios, sus relaciones de producción y comportamiento del ambiente. Así, los diseños en esta fase inicial son simples, de fácil ejecución y análisis con el ánimo principal de generar capacitación a varios niveles.

El plan está diseñado para ejecutarlo en áreas cercanas o aledañas a la casa para manejo de la mujer; con arreglos y tratamientos que contesten algunas preguntas agronómicas y que capacite a técnicos, auxiliares y amas de casa.

En la observación de campo realizada, no se encontró ninguna finca o parcela que estuviere explotando hortalizas, ni hay experiencias suficientes en las familias que den claro respaldo a esta actividad. Sin embargo, el criterio de los técnicos, dicen tener o conocer experiencias realizadas para un grupo de hortalizas, pero no fue posible conocer resultados de investigación agrícola en el área sobre ese aspecto.

Por lo tanto, no fue posible (estratificar) en sistemas de producción actuales con hortalizas, por no encontrarse éstas, haciendo parte de los componentes del sistema; los sistemas de producción agrícola que contienen yuca, maíz, guandul, habichuela y arroz, son factibles de clasificar o priorizar pero no cubren atención inicial de CAMPROMER, indudablemente, una vez logrado el éxito a nivel de producción de huerto familiar, para auto-consumo, se pasa a huertos semi o comerciales y se tendrá que atacar el problema de la producción de la finca con sus cultivos tradicionales. El trabajo indica los primeros pasos para ganar esa información.

Las propuestas de generación de tecnologías en sus objetivos, metas y estrategias, estan estrechamente interrelacionadas con los otros planes de CAMPROMER.

Los modelos de huertos propuestos, así como estudios secundarios, se discutieron más ampliamente con el personal de campo para su ejecución, procedimientos y posibles análisis.

Los técnicos y auxiliares se capacitaron, para el manejo de los ensayos con amas de casa, y la toma de observaciones.

Algunas actividades especiales están planeadas a desarrollar por CAMPROMER cuando se está en ésta fase de cultivos por período de épocas críticas de siembra, recolección y almacenamiento, una vez obtenidos los primeros resultados, con ellos continuar la creación y ejecución de nuevos proyectos, reajustar los planes iniciales y/o crear otros; así como ejecutar urgentemente proyectos de infraestructura que estén afectando el plan.

Sin duda, en una comunidad tan necesitada, máxime cuando acaban de perder toda su cosecha por sequía, sin otros renglones productivos como recurso alternativo; con un espiritu alto de colaboración, con una motivación especial que tienen las personas que están llevando y divulgando los trabajos; bien vale la pena laborar muy fuerte hasta lograr el éxito, que constituiría una experiencia y una alternativa de mucha significación económica para América Latina en este tipo de comunidades.

## 2. GENERALIDADES DEL AREA DE CAMPROMER SOBRE SISTEMAS DE PRODUCCION

### 2.1 Características de la Mano de Obra.

Para el desarrollo de huertos familiares, mixtos, que incluyen más de una especie de cultivos, ya sea a nivel de auto-consumo o semi-comercial, requiere de un buen aporte de mano de obra familiar, y debe ser familiar, no contratada, por no dar cabida a ocupación permanente. Se nota en las familias de la región, una alta carga familiar; bajo nivel de vida y muy baja ocupación. Fácilmente acuden a sitios de "reunión". Hay un alta predominancia de niños. Un informe de la OIT indica que en República Dominicana, en fincas menores de 32 tareas,

los propietarios trabajan menos del 30% de su tiempo disponible, adicionalmente trabajan un 20% más en calidad de asalariados, lo que totalizaría 6 meses de ocupación al año. Los que poseen de 32 a 80 tareas, trabajan 40% en su finca, 20% como asalariados, ocupándose así 7 meses al año. Quienes poseen 80 o más tareas sólo trabajan el 50% en su finca y no trabajan asalariadamente por razón de prestigio. El tamaño familiar en El Cercado es de 6 personas, en plena capacidad productiva y en principio, el trabajo en los huertos propuestos parece no afectaría el trabajo general de la finca y quizás cuando pase a niveles semi-comerciales, alcance a captar buena parte del excedente de mano de obra familiar.

La calidad de la mano de obra para el manejo de huertos hortícolas, frutales y pecuarios es mala, por el desconocimiento que tienen en el manejo de estas especies, aunque pueden tener experiencia agrícola, para ésto, requieren más capacitación, especialmente en labores cuidadosas como almácigos, transplantes, riegos, selección, podas y control de enfermedades y plagas y el tomar decisiones rápidas.

Por no poderse contar con el tiempo completo de trabajo de los estudiantes, y ante las restricción de clima y costumbre de las gentes para no laborar en la horas de la tarde, corresponderá al Proyecto CAMPROMER, una vez encontrados los modelos de huertos apropiados, generar prácticas culturales, ayuda de cultivos, utensilios, etc., que hagan más eficiente su manejo, como por ejemplo: prácticas de cosecha, selección, clasificación, riego para el cultivo, por pozos y sistema de bomba de

zarandeo* colocados en la parte alta del lote de cultivo, cajas para empacar, amarre de plantas, etc. Estos aspectos se generan con el desarrollo del Proyecto, después de una buena observación se prueban soluciones y se desarrolla esa capacidad en algunas personas. El visitar huertos comerciales en otras áreas es de gran ayuda para capacitar grupos de mujeres con mayor habilidad demostrada.

## 2.2 Producciones Actuales Alimenticias a Cargo de la Mujer.

Según el estudio socioeconómico, la mayor parte de las mujeres colaboran con sus esposos en las labores agropecuarias, siembra, cosecha, venta de productos y crianza de animales. Estos últimos son muy escasos; quizás por aspectos económicos, más que de falta de conocimiento de técnicas de explotación para las especies comúnmente tradicionales: aves y bovinos. No se incluye el cerdo por erradicación total que se hizo para evitar la peste porcina africana.

La deficiencia de agua mantiene muy bajo forraje verde para alimentación de bovinos y se agrava más por el escaso tamaño de la tierra. Los granos como el maíz, son de bajo nivel de producción, que no generan excedentes, parece para alimentar otros animales y otras especies vegetales como sorgo, no son cultivadas.

## 2.3 Ubicación Geográfica y Características Generales de Clima y Suelo.

Es un área situada en el Municipio de El Cercado, perteneciente a la Provincia de San Juan de la Maguana, se visitaron para el estudio los parajes de: La Rancha, Vallejuelo, La Ciénega, El Capacito,

---

* Sistema de bombeo manual, Universidad de los Andes, ICA, Colombia.

El Palmarito, El Majagual, El Altico del Pinar, La Guama, La Mulata y La Palmita. Esta última está ubicada en la parte alta "La Loma" 1000 msnm , tiene poca área dedicada a la agricultura y es más boscosa y de pendientes fuertes. Algunas áreas son susceptibles de riego, debido a la presencia de quebradas y arroyos que podrían estudiarse para canalizarlos, aforarlos, y posiblemente con tanques adicionales de almacenamiento, puede brindar agua a muy buena parte de las casas de La Rancha, que facilitaría el riego de los huertos familiares, y mejoraría las condiciones de escasez de agua imperantes.

Los lotes posibles de trabajo, están en las estribaciones bajas de la zona montañosa, con suelos de pendiente suave a ondulada, de color pardo amarillento y de textura arcillosa de deposición de naturaleza calcárea, y depósitos de grava de naturaleza volcánica. En muchos lotes se tienen que retirar a mano las muchas piedras o gravas grandes para dejar los terrenos "aptos" para agricultura. El drenaje superficial es malo y éste, está determinado por la topografía. El drenaje interno es deficiente y está establecido por la dureza e impermeabilidad de la arcilla del subsuelo que impide el movimiento interno del agua. Esta situación hace prever la necesidad de hacer siembras sobre camas para evitar problemas de encharcamientos y disminuir la incidencia de enfermedades provenientes de patógenos del suelo. Posiblemente deben probarse sistemas de labranza en los subsuelos duros con toperos o subsoladores. En general, los suelos parecen presentar bajo nivel de fertilidad, sin embargo, los agricultores, no fertilizan el maíz, el guandul, la yuca. Algunos aparentemente más adelantados,

fertilizan el arroz con fórmulas completas de NPK y Urea. No se conocen resultados escritos o versiones sobre respuestas de los cultivos a fórmulas de fertilizantes. Se hace necesario desarrollar para el área de producción de cultivos locales, en los próximos años. Estudiar los factores de genotipo, densidades de población y su respuesta a nutrientes principales, especialmente en los arreglos de cultivos mixtos que practican los agricultores.

La precipitación promedio anual es de unos 1,088 mm lo que implica baja cantidad para la parte baja, la parte de "La Loma" es naturalmente más lluviosa. La distribución es muy mala; obsérvese en el Cuadro 1, como en Dic., Enero, Feb., y Marzo, son nulas las lluvias y un cultivo anual y algunos perennes podrían morir. Este factor, será una limitante seria para la producción de "huertos" de varias especies y diferentes requerimientos de agua. Al menos, para mantener producción todo el año, no será posible sin riesgo. Por la condición de suelos pesados de mal drenaje interno y externo, los meses de mayo y sept. pueden ser críticos y debe procurarse muy bien drenaje. Los meses de junio y julio, están muy en el límite de humedad disponible para plantas, así que sólo deben planearse siembras de cultivos para que esta época ocurra la maduración y/o recolección, y evitar así causar desastres como el actual donde la cosecha de maíz, está totalmente perdida. Las lluvias de enero a junio presentaron desvíos con respecto al promedio de -10.8, -19.6, 6.5, 18.3, 90.7 y -61.6 respectivamente. Estas desviaciones pueden ser catastróficas especialmente en mayo por exceso y junio por defecto. Si a los anteriores aspectos de lluvia, se agregan, el efecto de evaporación que deben ser alto, quizá cercano a la lluvia anual debido a temperaturas medias y máximas tan altas,

entonces debe estudiarse con más detalle en el futuro, el manejo de esta agricultura hortícola, si no se va a disponer de riego oportuno.

En el Numeral 6.8 se propone un diseño de estudio rápido de lluvias, su distribución e intensidad, para estimar las probabilidades de siniestros en las épocas por exceso o deficiencia y para calcular los posibles suministros adicionales, sin que necesariamente por ahora, se llegue a un estudio profundo de usos de agua para los cultivos.

## 2.4 Conocimiento de la Mujer sobre Producción de Otras Alternativas Alimenticias.

No se encontraron experiencias muy firmes en las amas de casa, que se conocieran para usar o producir otros recursos alimenticios aparte de los tradicionales. Hecho que para fines del Proyecto va a requerir desde esta fase de ensayo, buscar estas alternativas paralelamente con las amas de casa, y así lograr una posible y rápida adopción de prácticas de cultivo, de uso de productos y distribución para la familia.

Generalmente, este tipo de Proyecto, requiere un esfuerzo adicional cuando los usuarios tienen tan alto desconocimiento sobre los renglones a producir.

CUADRO No.1 Aspectos Climatológicos del Area de El Cercado

Altitud = 720 m.s.n.m parte baja y 1000 metros en las "lomas"

Promedios mensuales de lluvia, de días de lluvia, mayor caída de lluvia en 24 horas. Datos de 27 años suministrados por la SEA., Departamento de Metereología, División de Climatología y Agroclimatología.

| Mes / Promedio | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ensual | 11.1 | 17.3 | 30.4 | 111.7 | 175.4 | 82.9 | 81.6 | 144.5 | 177.5 | 139.5 | 83.3 | 32.9 | 1088 |
| ías Mensuales | 1.5 | 2.1 | 3.2 | 7.5 | 11.6 | 7.1 | 7.0 | 9.5 | 11.5 | 11.8 | 7.0 | 2.6 | 82.4 |
| ayor 24 horas | 40.0 | 52.7 | 75.0 | 105.0 | 88.0 | 77.3 | 102.0 | 105.0 | 126.0 | 136.2 | 65. | 105.0 | |

Promedio mensuales de temperatura media en ºC de temperatura máxima y máxima extr. y temperatura mínima en el área de El Cercado. Datos de 27 años, la misma fuente.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| º Media | 20.7 | 21.8 | 22.7 | 23.4 | 23.6 | 24.7 | 24.9 | 24.5 | 24.9 | 23.6 | 22.7 | 20.7 | 23.2 |
| º Máxima | 28.7 | 29.6 | 30.8 | 31.1 | 30.4 | 31.2 | 31.8 | 31.5 | 31.3 | 30.2 | 28.9 | 27.6 | 30.3 |
| º Mínima | 13.1 | 14.1 | 14.6 | 15.7 | 16.9 | 18.1 | 17.9 | 17.5 | 17.5 | 17.1 | 15.3 | 13.7 | 16.0 |
| º Mínima Extrema | 5.6 | 6.0 | 7.0 | 8.0 | 7.0 | 10.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 7.0 | 5.0 | 7.6 |
| º Máxima Extrema | 35.4 | 35.4 | 35.8 | 37.0 | 37.0 | 37.0 | 40.0 | 38.0 | 37.0 | 36.0 | 38.3 | 35.5 | 36.8 |

## 3. CONOCIMIENTO DE LA TECNOLOGIA LOCAL DE PRODUCCION DE LA FAMILIA

### 3.1 Descripción General de la Tecnología Local en Cultivos.

Aunque el Proyecto CAMPROMER inicialmente trabajará con la mujer en producción de alimentos preferencialmente con hortalizas, posteriormente incluirá los demás cultivos de la finca.

Por no existir prácticamente las hortalizas, ni como huerto casero, ni como cultivo solo, se discute aquí los aspectos más generales de la tecnología local de producción para los principales renglones que parecen ser en su orden: habichuela roja, maíz, guandul, arroz y yuca, que permitan inicialmente planear algunos ensayos preliminares que podrían desarrollarse paralelamente en los ensayos de huertos.

La Habichuela Roja (Phaseolus vulgaris) variedad Pompadour o Checa, de grano pequeño, morado y con ciclo vegetativo cercano a 110 días. Se cultiva tanto en la parte baja como en la loma y parece que prefieren la "loma" para cultivarla; tanto en el primer semestre como en el segundo, siendo de mayor frecuencia este último. El cultivo aparece solo o intercalado con maíz, el agricultor manifiesta que el maíz afecta a la habichuela por el polen y por tanto debe sembrarse intercalado, muy espaciada y después de unos días de siembra del maíz, es decir, no es siembra simultánea, parece hay efecto en el desplazamiento de tiempo de siembra entre los dos cultivos. La época de siembra está definida por las primeras lluvias y como son suelos arcillosos, duros de mal drenaje, rápidamente conservan humedad suficiente para germinación, así una lluvia de 30 mm en 3 días diferentes pueden ser suficientes para esta condición.

No fué posible conocer si preparan el terreno siempre en forma tradicional o sufre cambios dependiendo del clima, mas bien parece, que siempre hacen lo mismo. Consiste en hacer un corte de arado para remover el suelo; semi invertir las capas y el corte puede tener 12 a 24 pulgadas, posteriormente se cruza o corta perpendicularmente para mullir el terreno, incorporar materiales vegetales y así ya estará dispuesto para la siembra. Estas labores se hacen con bueyes. En general, puede pensarse que hay una mala cama de semillas que afectarían su germinación, ya que un suelo arcilloso tan duro y después de una prolongada sequía, los cortes perpendiculares entre si no parecen suficientes. Porqué no ara más independientemente de si puede o no tener tractor? No es necesario, y el cultivo se desarrolla bien? O el margen de aumento de producción es muy bajo que no justifica? O su material es tan rústico que es capaz de germinar en estas condicones? O a nivel sitio de germinación da mejor preparación al terreno y así no afectaría la planta?

Estos efectos deben ser evaluados posteriormente, principalmente para conocer habilidad de otras semilllas, mejoramiento de la labranza, potencial productivo del material que puede ser tan bajo que no refleje cambios en producción cuando se aplican varios tratamientos.

La semilla es principalmente procedente de semillas mejoradas, de buena pureza varietal, no se observan mezclas, es sana, algunos agricultores la seleccionan por su cuenta de cosechas anteriores.

La distancia de siembra no parece ser muy definida, parece es de 0.90 m x 0.25 y una planta por sitio para cosecha, pero dicen colocar 2 ó 3 en cada golpe. No se corrige el suelo ni se fertilizan los cultivos de habichuela al momento de la siembra. Aspecto que debe evaluarse, con ensayos de ajuste a nivel local, para observar la fertilidad del suelo por medio de análisis químico, respuesta del cultivo y genotipo, a dosis y oportunidad de aplicación de nutrientes. Un agricultor de la loma "La Palmita" mostró un lote donde lleva 7 cosechas de habichuela sin que note que su suelo se ha agotado.

La eliminación de malezas es manual y su incidencia parece severa, si la primera desmalezada no se hace oportunamente más o menos un mes después de la siembra. Este factor no parece serio, puesto que es fácilmente extrapolable la experiencia agronómica tiene resultados my concretos, para su control manual o químico, y la evaluación de su daño fisiológico al cultivo.

La recolección no presenta variación significativa a las prácticas comunes en los agricultores minifundistas de frijol o habichuela y a mediano plazo no es urgente estudiarlo cuando se trata de aumentar rendimientos de grano.

El siguiente arreglo de importancia es <u>Maíz intercalado y sembrado el mismo día con guandul</u>. Es sembrado preferencialmente en marzo, y si hay retraso en las lluvias se siembra en abril y algunos siembran en los primeros diez días de agosto.

Con respecto a la época de siembra, el agricultor de la región tiene una decisión desigual según el semestre que siembre. Así por ejemplo, si en marzo se retrasan las lluvias, siembra en abril y no tiene un alto temor a perderlos por sequía al final del período. Se pensó que usaban maíces más tempranos cuando se retrasan en la siembra, pero ello no parece cierto, aunque si dicen conocer maíces más precoces (93 días).

La catástrofe actual de pérdida total del maíz por sequía, se debe a que casi la totalidad de siembra se hizo en abril y en junio, la lluvia fué muy escasa. Al preguntar a los agricultores sobre cuánto tiempo hace que ocurrió una situación similar, coincidieron en indicar que fue en 1974, pero no tan grave como la actual. Cuando la siembra de maíz y guandul no puede hacerse en agosto, ellos deciden sembrar habichuela desde finales de agosto hasta la mitad de septiembre. Prácticamente en todas las fincas se siembran maíz x guandul y constituye con la habichuela los principales alimentos de la familia. Un 85% no aplican riego al maíz, por no tenerlo disponible. En un caso particular, un lote de maíz estaba desarrollándose y el suelo estaba muy seco por el 23 de julio, al preguntar al agricultor porque no lo regaba ya que era fácil por cruzarlo una zanja con agua de riego, dijo que solamente lo haría en caso severo, porque el maíz y guandul soportaban mucha sequía y esto parece bien cierto en toda el área. Parece que el período vegetativo del maíz criollo aun es tan largo, que si se sembrara tarde se afectaría seriamente y no hay muy buena seguridad en las lluvias. De otro modo, el maíz tiene 120-125 días de período vegetativo, así que sembrado del 1 al 10 de agosto tendría espiga del 1-10

octubre. Y se salvaría con las lluvias de octubre. Pero si se retarda un mes del 1 al 10 de septiembre, tendría espiga en 60 días más, o sea noviembre y corre serio peligro de perderse por sequía en la época de máximo requerimiento.

Parece así, que lo anterior debe probarse en un diseño que contemple el efecto de variedad, fertilización de nitrógeno y fósforo para aumentar desarrollo radicular y foliar, y el efecto de fecha de siembra.

El problema que surgiría sería de diseño para que sea tan simple, reducido en tratamiento que permita ser manejado por el personal actual del Proyecto además que debe capacitarlo.

Esto también será válido para el Plan Hortícola que será manejado por las amas de casa.

Las labores de preparación del terreno son muy similares a las que hacen para habichuela y las aspiraciones y sugerencias de estudio son igualmente válidas para este arreglo.

Las variedades usadas en maíz, son de color amarillo, proveniente de cosechas anteriores, seleccionada por los mismos agricultores, igual sucede con el guandul cuando usan bueyes, riegan la semilla en el surco, dejado por el pase del arado, lo que deja una densidad de población más alta y uniforme que cuando siembran a machete, no siendo muy definidas las distancias de siembra y puede variar de 0.40 a 1 m. entre plantas y 0.50 a 0.70 entre hileras, otras tenían 0.40 y 0.50. El maíz parece sembrado a chorrillo pero mal distribuido a veces en un sitio hay 3 plantas y en otros nada.

Posteriormente cuando se atiendan estos aspectos de labranza, merece atención adicionar, prácticas ya conocidas que no requieren estudio de entrenamiento de siembra con hilos, guías para bueyes, distribución de semillas o uso de plantadores.

Esta situación permitirá un manejo más eficiente de labores posteriores de encalado, desmalezado raleo, intercalamiento de cultivos, abonado y control enfermedades. En la actualidad y en general, no hacen ninguna práctica de abonado y de control de plagas, su incidencia parece muy baja, o la época de siembra es apropiado para ello, el único severo es el cogollero.

El más rústico de las dos plantas es el guandul, en esta cosecha se perdió el máiz, pero el guandul está vivo todavía, naturalmente retrasado en su desarrollo, pero no llega a sufrir marchitez permanente. Al igual que en habichuela deben estudiarse localmente, los efectos de la fertilización por nutrientes, en dosis, oportunidad y la respuesta de genotipos más precoces.

El guandul utilizado es la variedad Kaki y saragateado, y dicen conocer guandules más precoces; una plaga que ataca cuando está en vaina es el gusano de las vainas y no hacen ninguna protección de insecticidas; algunos comentan que ha llegado a dañar más de la mitad de la cosecha.

Este cultivo se considera de importancia porque la mujer participa más en él y está localizado cerca a la casa, por lo tanto, recibirá la atención en este Proyecto; sin ser exhaustivo, sino más bien con el ánimo de ampliar el conocimiento de la tecnología local y tratar

de introducir soluciones rápidas, extrapolables de otros sitios o de las experiencia de los técnicos.

El maíz se consume seco y en choclo (maíz tierno) y el guandul comienzan a consumirlo y venderlo desde que está verde y en las últimas recolecciones lo venden seco.

Por haberse perdido el cultivo de maíz actual y no estar en producción en esta época, el guandul, la yuca, el arroz y la habichuela, no fue posible hacer mediciones reales de rendimiento a nivel de campo y estimar su variabilidad que justificaría el estudio de varios sistemas de producción del mismo cultivo, y servirían de límites de rendimiento para su evaluación. Inicialmente, se acepta los resultados de encuestas, entrevistas y apreciaciones personales y escritos en diferentes informes. No se conoció datos de ensayos o campos demostrativos con rendimientos realmente medidos, que seguramente deben existir, pero muchas veces esa información no está escrita, o no publicada adecuadamente.

El tercer cultivo de importancia es el arroz de riego sembrado en las zonas más planas de El Altico del Pinar y otras. Las familias que inicialmente son usuarios prácticamente tienen poco de este cultivo. Es el cultivo más tecnificado de los que manejan y al cual le dedican recursos, preparación de suelo, y cuidado especialmente en el riego, sembrado, abonado, control de maleza; enfermedades y plagas.

Las variedades usadas ampliamente son TOÑO BREA, MINGOLO o Mungo, Diente de Gato y muy pocos siembran o han ensayado JUMA 58 variedad mejorada.

Son muy interesantes las apreciaciones de estos agricultores más avanzados, su perspectiva, las diferencias de criterio para manejar el cultivo y aun los cultivos tradicionales, habichuela, maíz, y guandul, respecto de los demás agricultores que normalmente no tienen riego. Las áreas servirían para que la agronomía del arroz transmitiera todas sus experiencias, pues es bien conocida que la tecnología generada por la investigación de arroz ofrecen las mayores alternativas tecnológicas.

Este trabajo, no dedicará especial interés a este cultivo, por no incluirlo la mayoría de los usuarios actuales, a corto o mediano plazo. Seguramente, cuando estas personas logren la oportunidad de tener agua para riego, pasarán buena parte de su área plana al arroz por ser más rentable y en ese caso pase a ocupar la atención del Proyecto. Si CAMPROMER, en un futuro se extiende hasta estas áreas, donde aun las condiciones nutricionales de salud y vivienda parecen no muy lejos de los usuarios iniciales, debe estudiar, identificar y planear lo referente a arroz.

La Yuca. No difiere en general mucho del sistema de siembra generalizado en fincas de agricultores manifundistas de América Latina.

Su propagación es por semilla asexual, el área sembrada por finca es relativamente poca y se intercala con guandul. El marco de plantación es de 1 x 1 m. aproximadamente, el aporcado o encaballonado es alto y esto parece le aportó mayor humedad durante la sequía pasada, porque las plantas se conservan muy verdes todavía hacia el final del mes de julio.

La preparación del suelo es similar a los anteriores cultivos y en algunos casos siembran las estacas dejando parte de la semilla descubierta ocasionando secamiento y rebrote en la parte inferior. No se fertiliza ni controlan plagas y enfermedades, pero los cuidados de labranza son mejores que los realizados al maíz y guandul.

No se trabaja inmediatamente en este cultivo, pero sus diseños se contemplarán en futuras expansiones del Proyecto.

## 3.2 Resultados de Investigación Agrícola

No fue posible encontrar escritos que indiquen resultados agronómicos de ensayos en el área de El Cercado. Solo el estudio de reconocimiento y clasificación de suelos de la República Dominicana, clasifica los suelos de El Cercado e indica las condiciones de pedregosidad del terreno, topografía y drenaje del suelo. Las características químicas del suelo no se conocen bien por falta de resultados escritos.

## 3.3 Información de Profesionales de Campo

Los profesionales del área tienen conocimiento acerca de las siembras de cultivos de habichuela, guandul, maíz, yuca y arroz. Se da asistencia técnica en café. Según su experiencia local, no han ensayado respuesta a fertilizantes en estos cultivos. Las aplicaciones que hacen algunos agricultores van dirigidas a los cultivos de arroz, café y casi siempre en habichuela. Ellos fueron consultados sobre si conocían escritos de resultados agronómicos de las áreas

de El Cercado y manifestaron no conocerlos, dicen que está sembrado un ensayo de maíz que lo afectó la sequía de este año y planean desarrollar otros, sin que exista un conocimiento claro de los objetivos y tipos de tratamiento de los ensayos, cuantos existen, pero sí estaban seguros de que no se han escrito. Los profesionales ingenieros agrónomos que están en el área de El Cercado son de reciente ingreso a la zona (1 a 2 meses) así que el conocimiento de la tecnología local de producción de cultivos en todas sus fases es aun deficiente para plantear las necesidades de investigación a corto, medianto y largo plazo.

## 4. FACTORES LIMITATIVOS DE LA PRODUCCION APROXIMACION PARA DISCUSION

### 4.1 Factores Modificables

4.1.1 Estado de la fertilidad y características del suelo (baja fertilidad, pedregosidad, mal drenaje y pesados).

4.1.2 Labores culturales, grado de preparación del suelo, ralèos, aporques, fertilizaciones, combate de plagas y enfermedades, riègos, etc.

4.1.3 Tecnología agronómica existente. Instrumentos y forma de utilizarlos en el campo. Desyerbo a azadon vs. desyerbo químico, mano de obra calificada vs. mano de obra no calificada.

4.1.4 Mercadeo de productos e insumos (precios, calidad y distribución).

4.1.5 Deficiente disponibilidad de capital y tierra.

4.1.6 Característica de la explotación (familiar, de subsistencia).

4.1.7 Actitud frente al riesgo y la incertidumbre.

4.1.8 Sequía severa en períodos críticos y deficiencia de riego.

4.1.9 Excesos de lluvias sobre suelos de mal drenaje.

4.1.10 Materiales genéticos.

Otros factores se conocerán con la experiencia que se acumule, ayudando a identificar mejor la tecnología local de producción.

Algunos de estos factores varían en las facilidades que presentan para modificarse hacia el beneficio de la producción local. Vale la pena comentar que la posición del investigador ante aquellas variables inmodificables, no debe ser pasiva, pues en este caso debe buscar la mejor acomodación de los factores de producción a las variables inmodificables, es el caso por ejemplo, de proveer plantas que resistan ciertos niveles de sequía para zonas semi-áridas de irregular o mala distribución de lluvias; que dados los recursos actuales, podemos considerar inmodificables.

Podría pensarse que a corto plazo (1 a 2 años) se modifiquen:

a) Fertilidad actual del suelo.

b) El grado preparación del terreno.

c) Densidad de plantas.

d) Calidad de las semillas.

e) Control de plagas, enfermedades y malezas.

f) Intensidad del trabajo y el costo.

g) Riegos y drenajes de bajo costo.

A mediano plazo de (2 a 5 años) quizás se logre modificar:

a) Fecha de siembra.

b) El sistema de labranza, mejorándolo en partes bajas con bajo costo (nivelación, curvas a nivel, aparcado).

c) Profundidad del perfil generalmente con toposo subsoladores.

d) Manejos del suelo especialmente dirigido a: cambios en materia orgánica, acumulación de sales y control inicial de la erosión para hortalizas.

e) Planes de riego y drenaje para huertos semi y comerciales.

f) Materiales genéticos para ofrecer algunos más eficientes que los actuales.

g) Renglones de producción que permitan diversificación de producción de mercadeo y disminuyan el riesgo.

h) Integración con los demás renglones de producción de la finca.

Otros factores no agronómicos pueden ser económicamente modificables a mediano plazo, cuando se obtengan conocimiento y recomendaciones suficientemente seguros para producciones semi-comerciales o comerciales como son:

a) La disponibilidad de capital en base al crédito.

b) Mercadeo de los productos y formas de producción (individual o de grupos).

c) Tecnología disponible para incorporar insumos, utensilios, análisis de costos, técnicas de alcenamiento, empaques, mano de obra calificada, etc.

d) Disponibilidad de insumos y mayor información sobre tamaño, precio de unidades (empacados) mínimas de comercialización.

## 5. PROPUESTA DE GENERACION DE TECNOLOGIA APLICADA

### 5.1 Objetivos

5.1.1 Generar sistemas de producción vegetal y animal a nivel de finca más eficientes y productivos compatible con los niveles de recursos y capacidad de los productores.

5.1.2 Probar materiales genéticos mas productivos o buscar su potencial y estabilidad de producción en presencia de factores adversos, frecuentes en la zona.

5.1.3 Generar y adoptar tecnología que permita mejorar la eficiencia en el uso de agua e insumos agroquímicos, en el manejo del suelo y posiblemente ampliar y mejorar el conocimiento sobre el clima.

## 5.2 Metas

5.2.1 A nivel de personal de CAMPROMER en El Cercado, sin duda los anteriores objetivos están diseñados para ofrecer capacitación paralela a funcionarios y usuarios con el avance del programa.

5.2.2 Identificación de tecnologías locales de producción, tratando de conocer los principales factores limitativos y las estrategias usadas, que permitan hacer un balance y diagnóstico para los futuros planes.

5.2.3 Hacer el inventario inicial de necesidades de ensayos de ajuste y prueba, darle prioridad según la urgencia, los recursos disponibles y diseñar los métodos de prueba.

5.2.4 Mantener un trabajo de campo constante que permita un mejor acceso de técnicos y personal del Proyecto con la comunidad y así mejorar el conocimiento sobre los sistemas locales de producción que servirán para ampliar los ensayos de ajuste o de demostración para facilitar la generación de tecnologías más apropiadas.

5.2.5 Proponer las actividades a desarrollar y los métodos de captar la información resultante de los ensayos y estudios de las experiencias.

5.3 Estrategias.

5.3.1 El diagnóstico y su resultado final de la producción se hará conjuntamente con otros organismos estatales y privados interesados que estén vinculados al área.

5.3.2 El programa de generación de tecnología se ajusta a:

5.3.2.1 El marco conceptual del Proyecto.

5.3.2.2 A la integración y participación con un equipo técnico multidisciplinario.

5.3.2.3 Complementar o reforzar la cobertura proporcionada por los trabajos de investigación de los organismos del Estado.

5.3.2.4 Aumentar los conocimientos técnicos fundamentales y prácticos de producción a corto, mediano y largo plazo.

5.3.2.5 Al desarrollo de tecnologías mejoradas, aplicables al nivel de la clientela de productores.

5.3.2.6 Los demás programas de CAMPROMER como transferencia de tecnología, evaluación y capacitación, que deben mantener una interacción constante con la generación de tecnología.

5.2.3.7 Finalmente la generación de tecnología debe estar acorde con el Plan Nacional de Investigaciones Agropecuarias en vigencia, en lo referente a los renglones agropecuarios a fomentar, además que corresponde a CAMPROMER mantenerse informado de los resultados de investigación agropecuaria, realizados en la misma zona o que en su déficit puedan ser aplicados en beneficio de la producción de la región.

## HUERTOS AGROPECUARIOS PROPUESTOS

### 6.1 Renglones.

Ya se habían instalado recientemente un programa de producción pecuaria basada en conejos y gallinas con miras a la producción de carne y huevos. Durante el mes de junio y julio se construyeron las jaulas para conejos y corrales para gallinas, y se impartieron instrucciones a funcionarios y amas de casa, sobre el manejo de estas especies; se repartieron: de conejos 2 hembras y un macho y de aves 18 pollitas y 2 machos, posteriormente se repartieron 5 machos adicionales para alimentación directa a las familias.

Bajo esta condición, se decidió por las hortalizas como: repollo, lechuga, tomate de mesa y zanahoria; para cultivarlos todos en 20 fincas que igualmente ya tienen los citados animales en explotación. Estos cultivos cubrirán la primera fase que inicia en septiembre de 1980.

Paralelamente se considera en los lotes aledaños a la casa, los cultivos tradicionales de habichuela, maíz y guandul.

Para el año de 1981, se espera ampliar a los cultivos de yuca, plátano y ahuyama y los frutales que se decidieron incluir al programa.

6.2 Nivel de Producción.

El huerto inicial se diseña para producción familiar que permita abastecer las necesidades nutricionales calculadas según el estudio de diagnóstico del área y ya definidas previamente por CAMPROMER.

La modalidad es de "huerto casero o familiar" que consiste en un lote aledaño a las viviendas donde en surcos individuales o canteros (cama o eras) se cultivan especies hortícolas, diferentes y dispuestas en lugares y áreas variables. Su objeto es producir hortalizas frescas para consumo directo y preservarlos mediante métodos caseros. En estas condiciones, la hortaliza tiene alta calidad de producto comestible, reduciendo su gasto y generando deshechos que servirán para alimentación animal. Así, el modelo de huerto servirá para prevear auto consumo en la finca y para mejorar la dieta. Es posible que ocurran excedentes para mercadeo local o intercambio de productos.

Los renglones a cubrir son en la parte pecuaria: conejos y gallinas; en agrícolas: repollo, lechuga, tomate, zanahoria, pepinos, batata, yuca, maíz, habichuelas, guandul y frutales. Este tipo de huerto permite hacer introducciones de especies para conocimiento del agricultor y de su dieta; también podrá aceptar nuevas especies tradicionalmente no usados en cualquiera de los aspectos de producción, mercadeo

y consumo.

El huerto se especializa hacia menor número de renglones importantes, una vez que se amplie la información básica actual para producción y logren conocimientos más seguros para las combinaciones más razonables, como son las asociaciones, intercalamiento y rotaciones de los cultivos.

Desafortunadamente, no existen huertos de este tipo en las fincas y así no se puede contar con sistemas básicos que sería más fácil modificar y el Proyecto comenzar a generarlos.

En la segunda fase se considera que un grupo como el inicial (20 familias) que reunan condiciones de capacidad y habilidad para manejar los huertos pasarán a un tipo de huerto semi-comercial. Las condiciones mínimas serán los de manejar en buena forma 5 a 7 de los renglones, con sus rotaciones, controles y las decisiones de fecha de siembra y mercadeo. Este huerto incluirá razonablemente: las hortalizas y frutales más promisorios que resultaron de los ensayos iniciados y obviamente para esta época se tiene un mejor conocimiento del mercado o como mínimo se han realizado compromisos de venta total o parcial de productos: en síntesis, el huerto semi-comercial o comercial se caracteriza por producir aquellos renglones que abastecen las necesidades de consumo de la familia y contiene para comercialización un número reducido de especies sembrados en áreas mayor. Para esta situación, debe contar CAMPROMER con tener bien definido el paquete de recomendaciones locales para los renglones a explotar; haber adelantado capacitación en asistencia técnica y

lograrlo el acuerdo del sistema de crédito a las amas de casa.

## 6.3 Modelos de Huerto Familiar

Los modelos diseñados tienen patrón común en la parte pecuaria, gallinas y conejos y se confía su ampliación en forma paralela con la parte agrícola, para fines de producir abonos orgánicos que abastecan la demanda de la misma finca.

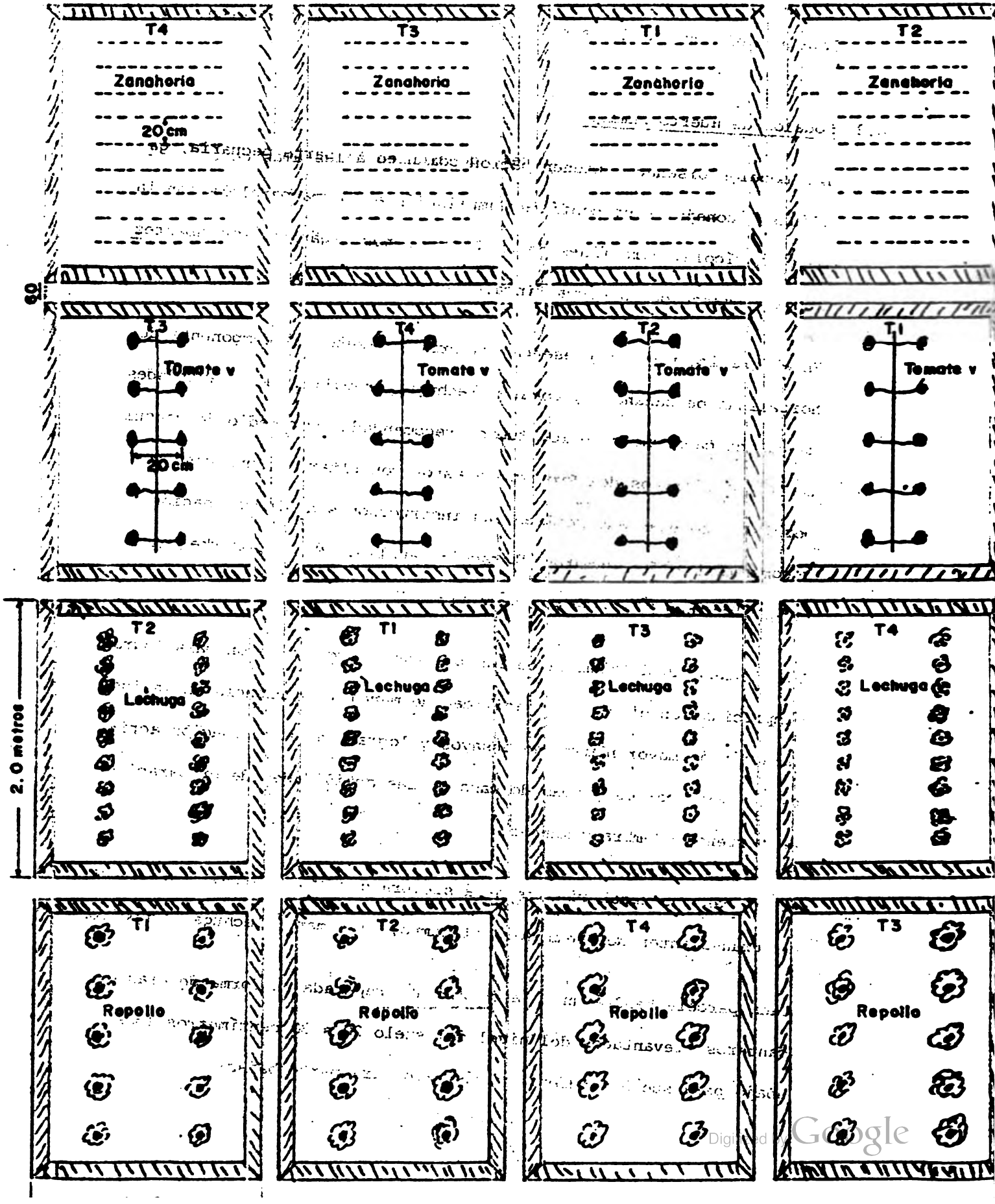
En el gráfico uno, se presentan el primer diseño del componente de hortalizas de zanahoria, tomate, lechuga y repollo. Las variedades usadas de cada uno de ellos fueron recomendadas por medio de consultas a los técnicos del Proyecto y estos consultaron a una casa comercial y colegas que reciben las instrucciones de investigación, recomendando así: tomate: Floradel; repollo: Marión, Market; lechuga: Bronce Minonete y zanahoria: PN.

Las distancias de siembra de las plantas, se modificaron para lograr simplicidad en el diseño, facilidad de manejo, eficiencia en la instalación de mayor número de ensayos y lograr la participación activa de funcionarios y amas de casa en las actividades de preparación de terreno, siembra y manejo.

En el caso de zanahoria, se hará siembra directa el mismo día en que se transplanten del semillero al campo, el tomate, lechuga y repollo.

Cada parcela tendrá un área de 2.8 $m^2$ preparada en forma de eras o canteros, levantados del nivel del suelo 20 a 30 centímetros (más abajo para suelo pendiente y más alto para parte bajas).

GRAFICO 1: Hortaliza de ensayo y consumo familiar en monocultivo con 4 tratamiento por especie



La preparación general es simple, 4 canteros de 1.40 de ancho y 10 metros de largo y debe nivelarse solo inmediatamente antes de la siembra o el transplante para evitar el deterioro por lluvias que pueden ocurrir en ese período, además de permitir incorporar los abonos orgánicos producidos por los animales, de tal modo que todas las parcelas reciban aproximadamente igual cantidad. Si todas las familias tienen igual número de gallinas y conejos, la cantidad aplicada de materia orgánica será igual para todas.

Cuando se inicie el transplante puede hacerse las divisiones de parcelas a lo largo del cantero cada 2 metros y se decide en el terreno si se separan con zanjillas de 66 centímetros para drenaje o simplemente con hilo.

Cada parcela de zanahoria llevará transversalmente 19 surquillos de 5 centímetros de profundidad (trazar con una vara redonda de 1.40 de largo) y espaciados entre sí a 20 centímetros, la semilla se riega a lo largo del surquillo tratando de dejar una cada 5 centímetros y posteriormente se hará el raleo a la población deseada. Se tapará la semilla con tierra o gallinaza.

Aunque estos aspectos han sido explicados directamente a las personas responsables de los ensayos, es conveniente insistir en su detalle para lograr uniformidad de población de plantas, porque obviamente en caso contrario, no podrá analizarse sus resultados y sus conclusiones serán erróneas. Es decir, se explicó suficientemente la diferencia entre sembrar hortalizas demostrativamente y esta modalidad de demostrar, capacitar y producir resultados analizables

en un mismo ensayo.

En el caso de tomate de mesa, se siembran sobre un doble surco en el centro del cantero a 20 x 40 centímetros según el dibujo, consiguiendo 10 plantas por parcela, las cuales iran atadas en sistema de espaldera.

La lechuga se hace transplante en dos surcos por parcela separados aproximadamente 70 centímetros y entre matas unos 20 centímetros para un total de 20 matas/parcela.

El repollo se siembra en surcos similares a la lechuga, pero a 0.40 centímetros entre matas para un total de 10 repollos/parcela.

El tamaño de parcela quedó muy reducida (2.8 $m^2$) y ello puede estar afectando el tamaño mínimo de parcela. Estó por la deficiencia de agua en casi todas las fincas y dificultades de manejo; pero su tamaño es superior al requerido para suplir la deficiencia alimenticia de los animales involucrados; el excedente para venta y poder comprar otros insumos y abastecer en parte el gran vacío que acaba de producir en este año la pérdida total de la cosecha de maíz.

Los períodos vegetativos son de aproxidamente 70 días en zanahoria, 90 días en tomate, 90 días en repollo y 45 en lechuga, esta última especie, se repetirá en los mismos sitios para 2 cosechas. De este tipo de ensayo, se planean sembrar unas 20 fincas repartidas en 2 épocas de siembra con 20 días de intervalo, de tal modo, que la segunda época coincida en fincas que tengan agua disponible o durante el transcurso de desarrollo del cultivo se haya generado alguna

forma para lograrlo; especialmente, para satisfacer esa necesidad en el mes de noviembre.

Los tratamientos simbolizados en el plano por T1,---o T4, se refieren por ahora a 4 fórmulas de abono químicos, producto de un factorial 2 x 2 para nitrógeno y fósforo en forma de $P_2O_5$. El nitrógeno tendría los niveles 40 y 80 Kgms/Ha. y el fósforo 80 y 60 Kg/Ha. de $P_2O_5$.

Estos niveles se escogieron (aunque no se encontró para El Cercado algo explícito de cuanto aplicar) para fines de aproximarse con fórmulas bajas dados los deficientes recursos económicos de las familias participantes y suponiendo baja fijación de fósforo al aplicar el abono en forma localizada.

Se usa como fuente de nitrógeno, Urea del 46% de N. y de fósforo, el superfosfato triple (SFT) del 46% de $P_2O_5$. Los requerimientos calculados sobre un 1% más a nivel de cada parcela por las pérdidas de peso son:

| TRATAMIENTO | N | $P_2O_5$ | GRAMOS DE UREA | GRAMOS DE SFT | Nº FUNDAS CON MEZCLA MARCADAS |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40 | 80 | 24.6* | 49.2 | 20 |
| 2 | 40 | 160 | 24.6 | 98.4 | 20 |
| 3 | 80 | 80 | 49.2 | 49.2 | 20 |
| 4 | 80 | 160 | 49.2 | 98.4 | 20 |

* Gramos de Urea requeridos por parcela para la dosis de 40 Kg/Ha. de N.

$$= \frac{100 \text{ K Urea}/40 \text{ N} \times 2.8\text{m}^2}{46 \text{ Kg/N}} \times \frac{1000 \text{ gramos}}{10000\text{m}^2} \times 101 = 24.59 \text{ x Kilo}$$

El área total del ensayo serán 44.8 $m^2$ y los requerimientos totales para los 20 huertos será de:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 parcelas | x | 24.6 | gramos de Urea | x | 20 ensayos | = | 7872 | gramos |
| 16 " | | 49.2 | " | " | 20 " | = | 15744 | " |
| | | | Total de Urea | | | | 23616 | " |
| 16 parcelas | x | 98.4 | gramos de SFT | x | 20 ensayos | = | 31488 | gramos |
| 16 " | | 49.2 | " | " | 20 " | = | 15744 | " |
| | | | Total de SFT | | | | 47232 | " |

Las aplicaciones de este abono se harán 15 días después del transplante, cuando se asegure que ha pasado el trastorno de esta labor y localizado en corona alrededor de cada mata para evitar posibles pérdidas por el daño a las plántulas.

En cada finca deben sortearse al azar los tratamientos dentro de cada especie. Su aplicación será homogénea a la parcela. Se insistió la necesidad de lograr esta uniformidad y como hacerlo, aplicando poco al principio y repitiendo en la misma parcela si sobra, hasta llegar a calibrar la cantidad por mata. Por facilidad, no se indican cantidades a nivel de mata, sino, a nivel de área.

Es importante anotar que en este caso, no hay preocupación de ajustarse a una fórmula comercial, sino más bien a buscar el nivel de respuesta; y este se logra si se pudiera tener mayores niveles de prueba para cada nutriente, pero esto no es posible por ahora, cuando se está tratando de diseñar algo muy sencillo que sirva de capacitación a funcionarios y amas de casa.

Las recomendaciones generales de cultivo, se han impartido a los funcionarios y se espera que un técnico de investigación en hortalizas del centro experimental más cercano colabore en este aspecto. La razón de ello es, que estas recomendaciones deben darla estos investigadores para tomar un punto de partida, o paquete tecnológico inicial y posteriormente hacer los ajustes necesarios en base a los resultados del Proyecto y de los investigadores con datos del área. Da la impresión que toda la recomendación estará basada en el supuesto que es extrapolable de otras zonas, porque se consultó a varios técnicos y no conócían datos agronómicos de ensayos cosechados en esa área.

Justificación para los Renglones Hortícolas

Aunque el Proyecto CAMPROMER, había decidido incluir como hortaliza, solamente zanahoria para completar su cuadro nutricional y suplir la deficiencia de vitamina A, fue necesario incluir las demás especies para buscar otras alternativas de producción que hagan rentable el sistema de explotación y no esperar varios años para cada renglón.

Estas especies se encontraron técnicamente viables, había una mínima experiencia, ésta era aislada y había una aparente confianza entre los técnicos y algunas amas de casa, que decían conocerla, una señora, manifestó haber "logrado buenas lechuga hace 3 años", pero no está sembrando otra comenta buenos resultados con tomate, pero no siguió en el negocio y las causas aducidas para no continuarlo fue en ambos casos que no conseguían semillas. La realidad es que, las señoras

visitadas no tienen hortalizas actualmente y muy escasas podrían haberlas sembrado alguna vez con fines comerciales.

6.5 Diseño de Combinación de Hortalizas, Habichuela o Arvejas en Intercalado.

En el Gráfico 2, se propone el diseño de la combinación de las 4 especies hortícolas antes mencionados con habichuela o arveja, en forma intercalada. La siembra se realizará en marzo ó abril de 1981 y en el caso de tenerse que eliminar una especie hortícola según la experiencia anterior éstase reemplazará por otra variedad y otra especie.

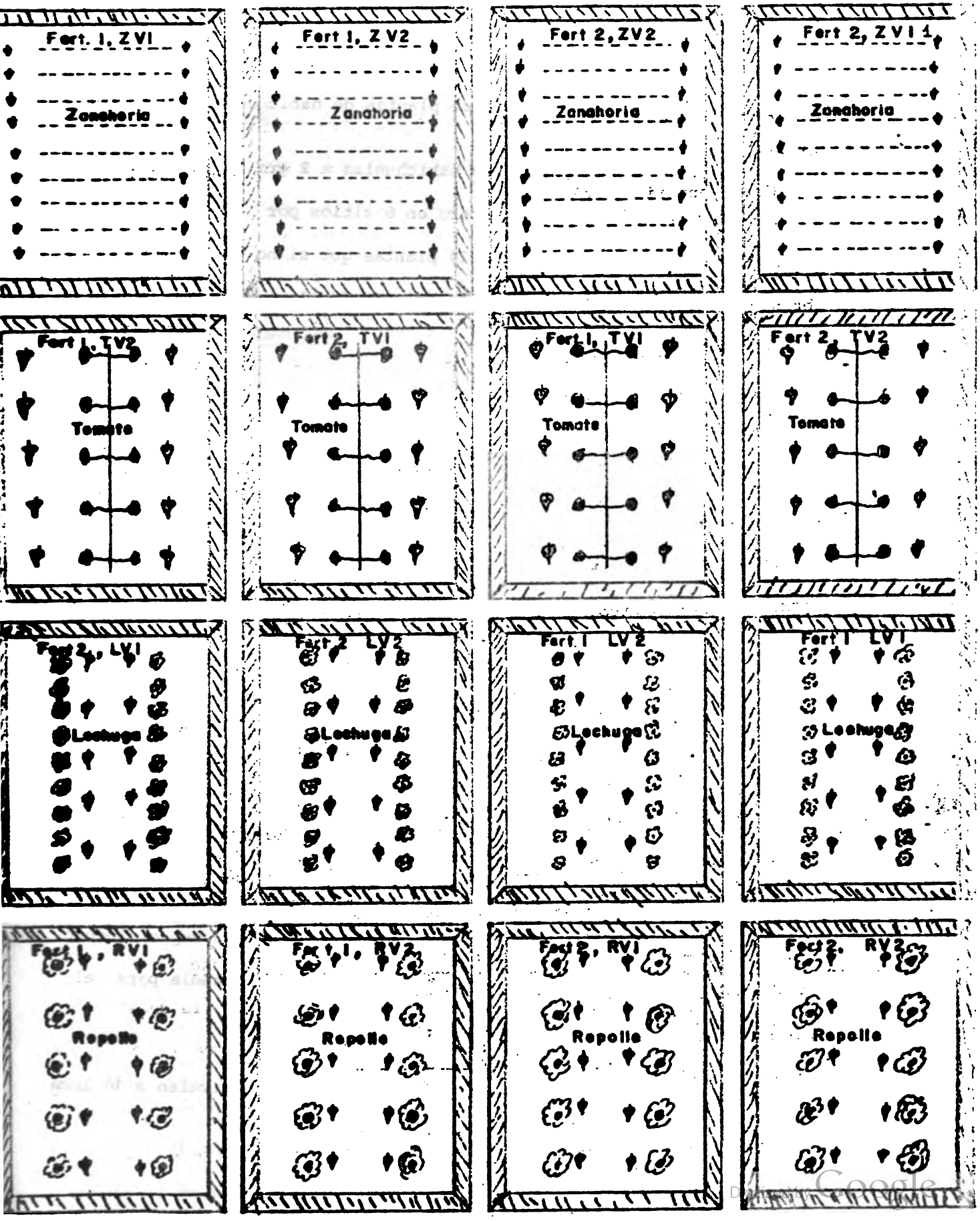
La siembra de otras especies se hace al mismo tiempo ( 1 a 2 días) a fin de probar máxima competencia de agua, luz y nutrientes y el sistema que sobreviva o resista, puede ser el más promisorio para ajustarlo, dado que no se tiene oportunidad de hacer relevos con respecto a siembras entre especies por las limitaciones de lluvias.

Se va a usar la recomendación de fertilizantes que el año anterior resultó ser más eficiente económicamente y otra que se consideró como punto de interés agronómico.

Al usar 3 variedades de cada especie se obtendrán 4 tratamientos para cada especie.

Cuando se logren altos rendimientos de materia orgánica producto del estiercol de los animales podrían estudiarse fórmulas de fertilizante más bajas. Pero siempre bajo un diseño para mayor confiabilidad.

GRAFICO 2 Diseño de hortalizas y habichelas intercaladas




Nota: ♀=Habichuela

El número de plantas hortícolas será igual para cada parcela, como el diseño anterior y el número de plantas de habichuela será de 20.

Con zanahoria, se sembrarán las habichuelas a 2 granos por sitio, situados en los bordes del cantero en 6 sitios por cada lado. Se obtendrán a 2 granos por sitio 24 plantas que si no hay fallas se ralearán para dejar una población fija de 20 plantas en cada uno de las 4 parcelas de zanahoria.

Con tomate, puede sembrarse la habichuela sobre los bordes del cantero a 20 cms. de la zanjilla lateral de drenaje.

Con repollo, se establecerán las semillas de habichuela en un hilo central en doble surco, 12 sitios en total con 2 granos de semilla cada uno.

En lechuga, se sembrará la habichuela en la misma forma que se indicó para zanahoria a fin de permitir la segunda siembra de lechuga.

En diseño será un factorial de 2 variedades x 2 fórmulas de fertilizantes para cada especie, sembrado en bloques al azar. Por tanto, de sortearse dentro de cada especie o renglón los 4 tratamientos. El análisis se reduce a buscar el efecto de localidades, el efecto de tratamiento para cada especie, lógicamente que en cada especie deben combinarse los ingresos netos de la hortaliza y habichuela para el análisis.

El número de ensayos de este tipo será de 10, que equivalen a 10 localidades o repeticiones.

En el Gráfico 2 se presenta el diseño de campo, Fert. 1 y Fert. 2, corresponde a las fórmulas de fertilizanción y V1 ó V2, a las variedades de cada especie usada.

6.6 Diseño de Prueba para Cultivos Tradicionales. Validez de Tecnología Recomendada.

En este segundo semestre de 1980 en lotes aledaños a la casa y usando siembra de cultivadores de habichuela, se marcarán y escogerán áreas de 10m x 10m., se aplicarán a la habichuela el equivalente a 40 Kg/Ha. de $P_2O_5$ y 20 Kg/Ha. de nitrógeno.

Como se ha anotado antes, no es costumbre de los agricultores fertilizar estos cultivos y se debe estudiar si hay respuesta a estos bajos niveles, pues, parece que la población de plantas es adecuada y se requiere conocer más la tecnología local de producción.

Las cantidades a aplicar de urea serían 440 gramos y 880 de superfósfato mezclados sólo al momento de la aplicación, para evitar el daño por incompatibilidad de la mezcla.

Las labores de cultivo como desyerbos y aspersiones para control de plagas, etc., es responsabilidad de las amas de casa o del señor agricultor, es decir, nuestra variable será la fertilización y cuando técnicamente se recomienda alguna aplicación diferente a fertilizantes ésta debe anotarse en el libro de campo. Se tomarán en todos los 20 lotes informaciones que ayudarán a definir mejor la tecnología local de producción.

Para completar el ensayo, sólo en la recolección, en cada uno de los mismo 20 lotes, se seleccionará una área similar del cultivo de los agricultores que servirá como patrón o testigo. Obtenidos los datos generales del ensayo y de los rendimientos en grano comercial por unidad de área, ordenar los datos en 5 columnas a saber: a) Nombre ama de casa, b) Rend. parcela con nueva técnica, c) Rend. parcela patrón, d) Kgs. de Beneficios (b-c), es (Kg. beneficio)$^2$.

Así ordenados, se obtendrán el número total de localidades, la suma total de rendimiento, el beneficio total y la sumatoria del cuadrado de cada uno de los beneficios obtenidos. Se obtienen los promedios y se estima la desviación standard de los beneficios en términos de porcentaje. Se espera así, contestarán 7 preguntas básicas.

1) ¿Cuál fue el aumento promedio en % por la nueva práctica?

$$X = \frac{\text{Promedio de Beneficios x 100}}{\text{Promedio de testigos}}$$

2) ¿Cuál es el aumento mínimo en produoción que 3 de cada 4 pueden esperar los agricultores?

X = (% aumento mínimo promedio - % 5 x 0.7)

3) ¿Cuál es la mínima cosecha que pueden esperar 3 de cada 4 agricultores?

X = (Promedio Rend. nueva técnica - S de producción x 0.7).

4) ¿Qué porcentaje de agricultores posiblemente no alcance ningún beneficio?

5) ¿Con la experiencia y observaciones existen factores inmodificables importantes agronómicamente para crear agrosistemas diferentes?

6) ¿Cuáles son los factores inmodificables que están permanenciendo más o menos constantes?

7) ¿El análisis de suelo tiene relación agronómica con los rendimientos?

En general, el método de análisis sigue lo recomendado por el Doctor Fernando Suárez de Castro en "Ensayos Extensivos en Fincas".

Si CAMPROMER en el próximo año ha acumulado suficiente experiencia en manejo de éste tipo de ensayo, puede diseñarse un modelo para probar la validez tecnológica recomendada frente a la tecnología local de los productores aislando en tratamientos, paquetes de recomendaciones. Es decir, se descompone la recomendación total en sus factores. Ejemplo: Variedad, marco de plantación, control de enfermedades, control de plagas, fertilización, preparación del suelo, etc. Apróximadamente, resultan de 6 a 8 tratamientos para igual número de parcelas de un área de $12m^2$ cada una y un área total en cada localidad de $100m^2$.

Este debe ser uno de los pasos iniciales cuando se trate de ampliar el Proyecto a los cultivos tradicionales comerciales, así, que no se diseñará desde ahora, máximo que cuando inicien, se habrá ganado más experiencia en el conocimiento de los aspectos agrícolas de la región.

No se considera todavía probar el efecto de materia orgánica en habichuela, por cuanto la parte pecuaria satisface en este momento sólo lo requerido por las hortalizas.

El diseño experimental será de tratamiento colocados en bloques al azar, con localidades como repeticiones y los datos a analizar serán los rendimientos en grano y su ganancia económica.

Algunas Segerencias para los Ensayos con Variedades y Asociaciones.

Todo el principio se basará en darle las ventajas al cultivo principal, económicamente. Así, es posible usar variedades tempranas y de rápido desarrollo inicial en la hortaliza de tal modo, que se establezca y produzca primero que el cultivo asociante Ej.: habichuela; ésta sólo aprovechará los espacios libres. Si la planta asociante al cultivo principal es de mayor desarrollo o follaje que pueda interferir el desarrollo de la hortaliza deben buscarse otras variedades de menos desarrollo y posiblemente más productivas.

Es recomendable que no coincidan en sus períodos vegetativos de máximo desarrollo para demanda de nutrientes y agua. La luminiosidad no parece ser un limitante serio en la zona, solo debe evitarse entre especies.

La fertilización debe ir dirigida al cultivo principal (localizada) y el asociante captará residuos o será de baja demanda. Si en casos especiales se detecta la necesidad de hacer alguna aplicación por separado, ésta será muy leve de modo que no afecte los costos totales.

Quizás lo más importante, será la búsqueda de aquella combinación que resista bajo condiciones limitativas de agua, que es la mayor coyuntura que se tiene en el área y naturalmente se tendrá un control adecuado de las malezas.

La cubierta de masa vegetal sobre el suelo, ayudará a conservar más humedad evitando la evaporación del agua del suelo.

Para los controles de enfermedades y plagas no comunes entre especies, los intercalamientos de especies facilitan estas labores. Las rotaciones se usarán como en lechuga, para completar los períodos de cosecha del huerto. Y en casos extremos para control de enfermedades de suelo.

En el huerto, los sistemas radiculares deben ser fácil extracción para preparación del suelo y no competitivas entre sí por masas radiculares, Ej: zanahoria y habichuela, zonahoria/repollo, maíz/habichuela.

En el huerto en cada cosecha intercambie el uso de los cultivos por cantero para evitar prolificidad de enfermedades bacterianas y de hongos del suelo.

La información recolectada de los primeros diseños ayuda lógicamente en éste aspecto, mejora las sugerencias y elimina los cultivos no adaptables.

Estas pruebas deben continuarse cada año o semestre, incluyendo nuevos materiales para conocer su potencial dentro de las asociaciones.

Los funcionarios responsables de los ensayos deben prepararse bien para intercambiar en forma seria y concreta las experiencias con personal de investigación y poder plantear las necesidades de investigación básica, o que por otras razones, deben probarse en un centro experimental. Es muy importante contar con éste apoyo, por cuanto muchos de los estudios requieren el concurso de especialistas de áreas, o instalaciones especiales.

3 Diseño de Estudio de Lluvias.

Por las características limitativas del clima enunciadas en 2.3, se hace necesario ampliar el conocimiento agronómico de éste factor para la zona.

Existen los datos de 27 años atrás, para la zona de El Coroado, en la Secretaría de Estado de Agricultura, Departamento de Matereología, División de Climatología y Agroclimatología. Se debe indicar ampliamente a los Ingenieros Agrónomos responsables, como tomar y analizar la información. En resumen, se trata de conocer las probabilidades agrícolas para los meses críticos de la deficiencia de agua en siembra y floración para cultivos principales como son: marzo, junio, agosto, noviembre y para los meses críticos de exceso de lluvia de mayo y del 15 de septiembre al 15 de octubre.

Los datos requeridos son para cada mes y por año; milim. de lluvia y el número de días lluviosos. Listados los datos, se obtendrán promedios y desviaciones Standard. Se estimará la humedad disponible por la fórmula.

$$\text{Humed. disp.} = \frac{\text{Dens. aparente x (\% Hum. a capac. de campo - \% Hum. PMP) Profundidad radicula}}{100}$$

Para estos suelos de El Cercado se estimó:

Densidad aparente: 1.5

Profundidad de raíces: 30 centímetros

% humedad capacidad de campo: 30%

% humedad para punto de marchitez permanente: 16% (promedio para sorgo, habichuela y lechuga).

Se calculó que la humedad disponible debe ser de 72mm. Asumiendo que se requieren 4 días de lluvias al mes, por la mayor evaporación debido a las altas temperaturas reinantes de estos meses (23 a 30ºC), se puede establecer la probabilidad en cada mes de hacer siembras con éxito, tomando como casos favorables los años en que cada mes llovió una cantidad mayor de 7.2mm. y en más de 4 días, la relación: Nª casos favorables/casos totales (27) x 100 dará la probabilidad.

Si la probabilidad inversa (de fracaso) es muy alta, se determinarán gráficos usando, no los datos promedios totales, sino los afectados, sin considerar la temperatura Vs. meses del año. Sobre éste gráfico de 2 dimensiones se desplaza a través de la curva el período vegetativo de cada cultivo.

Podrá así observarse este comportamiento y definir que actitud tomar ante este factor, y ello ayuda a definir la escogencia de variedades y especies que componen los diseños del huerto, así como preveer las necesidades de riego suplementario o total para el huerto, o el posible descarte de una combinación de cultivos.

Posteriormente éstos gráficos ayudarán en la planeación de los programas de asistencia técnica y crédito.

6.9 Estudios para Frutales en el Huerto y Otras Plantas Más Resistentes a Sequía.

Los frutales pueden ser un componente importante de los huertos familiares y por su tamaño reducido se pueden producir 1 a 2 especies por familia y así puede incluirse una mayor variedad de ellos.

No se hace un diseño especial, más que eso, se espera en este lapso de vida del Proyecto conocer la posibilidad de cuales frutales incluir con éxito, además de familiarizarse con las prácticas de manejo. La recolección inical de frutales sembrados en la zona, conocer sus enfermedades y plagas y cualidades de planta de cultivo para consumo y mercadeo.

Estudiar con programas de investigación de frutales sobre materiales promisorios. No parece aconsejable para el Proyecto, tratar de hacer investigaciones o ajuste serios en frutales por la complejidad de los mismos cultivos, por el período relativamente largo de tiempo que se requiere y las necesidades de establecer viveros o huertos de prueba. Por el momento deben aprovecharse los recursos existentes, para cultivos de cítricos, lechosa, limoncillo, aguacates, mangos, etc.

El interés es lograr para las partes altas, de alta pedregosidad y sin riego, el cultivo de plantas de sistema radicular profundo que sean capaces de absorver humedad de las capas inferiores del suelo, y

cuando el Proyecto se interese en las partes altas, se estará ya en la fase de producción integral de la finca.

6.10 Características de Futuros Diseños.

El proceso de ajuste de tecnología debe ser dinámico y siempre estará buscando nuevas alternativas para la región. En algunos casos, si se logra un mejor desarrollo en un paraje, deben iniciarse actividades en otro más deprimido, con el fin de ir nivelando el proceso productivo en la región de estudio y no causar desequilibrios.

No importa que no se haya alcanzado el óptimo de producción en una zona para dedicar los esfuerzos a otras, debe pensarse en elevar la producción por amas de casa de la región y no por un grupo de ellas. Además, debe considerarse, que cuando ya se obtienen rendimientos "satisfactorios" para la meta del Proyecto, lograr nuevos aumentos requiere de mayor cuidado y estudio en la elaboración de los diseños y parece que estos incrementos son relativamente pequeños con respecto al del impacto inicial.

7. RESUMEN DE LOS PROCEDIMIENTOS SUGERIDOS DIRECTAMENTE A LOS FUNCIONARIOS A NIVEL DE CAMPO.

7.1 Epocas de Siembra, Semilleros, Preparación de Terrenos y Transplantes.

Para fines de iniciar actividades lo más pronto y oportuno posible, se llevaron las semillas de hortalizas, insumos requeridos y se impartieron las instrucciones para construir los semilleros de hortalizas. Todo el afán se debe, a tratar de establecer estas hortalizas

en este semestre, de lo contrario, solo podría sembrarse el año entrante. Los semilleros estarán localizados donde una familia y otro en terrenos cercano a la oficina para mejor control.

Para el momento del transplante usarán bandejas para el transporte con cespedón de tierra. El semillero se trata previamente con formol. El técnico de investigación de hortaliza dicta las recomendaciones de hortalizas.

Las épocas de siembra se definen y acuerdan con las amas de casa, y deben para la primera siembra participar todos los funcionarios y después formar equipos de trabajo para sembrar 2 o 3 ensayos por día.

Para las camas o canteros se indica la forma de construcción, drenajes y dimensiones, sin embargo, se anexan planos. Se explica además el sistema de sorteo en cada finca de los tratamientos. Solo en cada familia, se traza el lote y se construye el primer cantero, los demás los debe preparar cada una de las familias participantes.

## 7.2 Insumos y Utensilios Requeridos.

Para lograr efectividad en esta labor, se requieren como mínimo de algunos insumos y utensilios comunes.

### 7.2.1 Utensilios

2 lienzas métricas de 20 metros.

2 cintas métricas de 2 metros.

2 balanzas de 20 a 30 kilos de capacidad con aproximación de 50 a 100 gramos.

2 balanzas de 20 kilos de capacidad con aproximación de 50 a 100 gramos.

2 balanzas de 2 kilos con aproximación de gramo.

2 aspersoras de espalda plásticas de 12 litros y juegos de boquillas.

2 probetas plásticas de 50 y 100 cc. graduados.

10 azadas con sus cabos.

5 palas.

10 machetes Nª 18 a 22.

10 juegos de rastrillos, uñas o palines para cultivar hortalizas.

10 regaderas plásticas.

10 baldes plásticos.

2000 fundas plásticas de 15" x 8"

2000 fundas plásticas de 10" x 5"

1 juego marcadores.

10 rollos de hilo polopropileno.

1 mesa para pesar abonos.

Algunos repuestos de urgencia para las bombas de espalda.

5 limas bellota Nª 7.

4 pastas de argolla para libros de campo.

.2.2 Insumos

4 bultos de superfosfato triple.

4 bultos de urea.

1 litro insecticidas, tipo malathion a dipel, thuricide, o

ambush, que sean de baja toxicidad para evitar peligro en el uso por las familias, no contaminar las hortalizas y evitar daño a animales sueltos.

1 Kilo de los fungicidas recomendados para las enfermedades posibles, tipo como Manzate, 200 Dithames, Vitigran o Ridomil.

1 kilo de Benlate.

1 Kilo de c/u de las siguientes especies de: repollo, lechuga, tomate y zanahoria.

Alambre liso calibre 17, para espaldera de tomate.

7.3 Requerimientos de Personal y Mano de Obra.

Será la responsabilidad del Ingeniero Agrónomo del Proyecto, coordinar y capacitar al resto de funcionarios participantes, aparte de sus otras actividades en que esté comprometido el Proyecto. Por esta razón, se instalan pocos ensayos y su número podrá aumentarlo si tiene en un momento dado mayor personal disponible. Recúerdese que el diseño sirve de demostración, capacitación y ajuste a la vez, así que pueden usarse un mayor número; solo que debe planearse su control de variables en estudio para poder analizar los datos y que sean comparables. La idea básica del diseño, es que no haya una solo persona responsable de estos ensayos, sino, el equipo de técnicos.

El coordinador debe manejar estos conceptos y normas del plan para transmitir a sus demás funcionarios del Proyecto y en cierta medida a las señoras participantes.

Posiblemente necesiten de 1 a 2 personas como obreros permanentes para labores especiales de diseño, toma de algunos datos y colaborar con los auxiliares de nutrición en su capacitación de las amas de casa.

Es claro que no se trata de hacer todas las labores por parte de los funcionarios o del Proyecto, sino, se debe lograr la participación activa de las señoras amas de casa.

## INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO DE ENSAYOS A NIVEL DE FINCA.

### 8.1 Factores a Estudiar, Variables Modificables e Inmodificables de la Producción.

A nivel de ejercicio, se destacaron las posibles variables modificables a corto, mediano o largo plazo, que están limitando la producción de los cultivos, analógamente, se hizo con aquellos inmodificables y la postura a asumir ante estos que son adversos.

### 8.2 Distribución de Responsabilidades.

Dado que esta responsabilidad es del equipo humano total del Proyecto (funcionarios y usuarios), se elaboró el Cuadro 2, sobre distribución de responsabilidades para el manejo de ensayos de ajuste y parcelas demostrativas en la parte agropecuaria. El mayor o menor número de x indican igualmente su participación en cada actividad.

Cuadro 2. Aproximación a la distribución de responsabilidades en el manejo de ensayos a nivel de finca.

| ACTIVIDADES \ PARTICIPANTES | Técnicos Investig. | Auxiliares de Nutrición | Amas de casa | Coordinación General | Funcionarios Técnicos Zona |
|---|---|---|---|---|---|
| 1) Inventario Necesidades Ensayos | XXX | | X | X | X |
| 2) Diseño Ensayos | XXX | | X | - | - |
| 3) Selección Fincas y Sras. | - | XXX | XX | X | XX |
| 4) Labores Instalación | XX | X | XX | X | XX |
| 5) Calificaciones | X | XX | X | X | X |
| 6) Capacitación | - | XXX | X | - | X |
| 7) Tomas de Datos | XX | X | X | - | - |
| 8) Análisis de Resultados | XXX | - | - | - | - |
| 9) Discusión de Resultados | X | X | - | XX | XX |
| 10) Recomendaciones | X | X | X | XX | XX |

8.3 Sugerencias para Selección de Amas de Casa Participantes.

En todas las casas de familias participantes pueden tener huertos demostrativos con tamaños irregulares, y especies iguales o diferentes a los aquí diseñados. Las sugerencias siguientes son válidas para la selección de señoras amas de casa donde se siembre éste tipo de ensayo. Ellas deben ser personas de la media superior en habilidad, disposición a colaborar, capacidad de terreno, mano de obra disponible. No tienen que ser líderes formales, pero si de aceptación dentro de la comunidad, por cuanto así se facilitan las visitas para demostración de resultados a las demás amas de casa. No deben ser tampoco las de mayor capacidad económica. En lo posible, descubrir o impulsar su capacidad divulgativa de los propios resultados.

8.4 Programación de Actividades.

Después de instalado cada huerto o parcela demostrativa, con la ayuda de un almanaque se programan tentativamente las fechas para labores en que la institución debe participar. Cuando se maneja un grupo de ensayos grande, en finca, y además se tienen otras responsabilidades, se olvidan fácilmente labores que harán variar o afectarían los resultados; ya que se desea que éstos sean controlados en forma homogénea para cumplir los requisitos experimentales.

En el Cuadro 3, se detallan estas actividades principales.

Este Cuadro debe estar disponible en la oficina, en los libros de campo y sirve de consulta permanente para hacer la programación semanal de actividades.

Cuadro 3. Sugerencia para Calendario de Actividades.

| No. En-Sa-yo | Nombre Señora | Cultivo | Siembra | Germ. | Desyerb. | Tomas de datos | Fertili-zación | Recolec-ción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

8.5 Ubicación Geográfica para Mayor Cubrimiento.

Los ensayos se distribuyen en todos los frentes de trabajo dado que, cada auxiliar puede capacitarse y capacitar.

También, deben agruparse según la topografía del suelo; plano y pendiente; y distribuirse con mayor énfasis según la fecha y área de siembra. Por ejemplo: habichuela requiere mayor cobertura en siembras de agosto que de marzo, caso contrario el maíz y el guandul.

Las hortalizas no obedecerán a restricciones de este tipo. Se indica como hacer "rutas de visita de ensayos" para facilitar esta labor y lograr que semanalmente se visiten todos los ensayos.

8.6 Tipos de Pruebas de Ajuste y Demostrativa.

En general, no se hará investigación agrícola.

"La prueba de ajuste" es concebida cuando contiene diseño experimental de más de 2 tratamientos, y se estudian varios factores para ajustar sus recomendaciones.

La prueba demostrativa es aquella que tiene a no tener área definida y se trata de enseñar a la ama de casa algo de lo cual se está muy seguro en la recomendación.

En las pruebas demostrativas, aunque en menor grado, se tomarán datos que permitan medir rendimientos, plantas sembradas y cosechadas, presencia de plagas y enfermedades, éstos último, en forma cualitativa.

8.7 Tamaños de Parcelas, Repetición y Ensayo.

Se hicieron ejercicios sobre cálculo de tamaño de parcela; sus limitaciones y como ajustarse cuando se tienen varias especies. La parcela para la unidad mínima experiental. Por ejemplo: para las hortalizas $2.8m^2$. La repetición contiene todos los tratamientos de cada parcela, y sólo una vez, por ejemplo: 16 tratamientos: 4 fórmulas de abono x 4 especies. Para facilidad de manejo, las especies hortícolas estarán en fajas contínuas sorteadas al azar en cada finca.

En este caso, puede considerarse también para fines de análisis a cada especie con sus 4 fórmulas de abono con N una repetición/finca y se usarán como variable dependiente, el rendimiento comercial de cada especie. En esta finca habrían también 4 ensayos por finca y el análisis estará al alcance del personal actual del Proyecto.

8.8 Distribución de Parcelas en el Campo.

Se hizo énfasis en la distribución de las parcelas dentro de cada finca para que se ajuste al diseño bloque al azar, y evitar confusiones o pérdidas de ensayos por mal sorteo.

Es necesario hacer sorteo en cada finca para las hortalizas.

8.9 Tablas Auxiliares para Cálculos de Nutrientes.

Se hacen ejercicios de calcular y diseñar tablas para estimar cuanta cantidad de fertilizante de una fuente dada se requiere aplicar por metro cuadrado, según un grupo de dosis en kilogramos por hectárea de N., $P_2O_5$ ó $K_2O$. Cuadro 4.

Cuadro 4. Cantidades de Fuente Comercial a aplicar por metro cuadrado; incrementado al 1%.

| DOSIS / Fuente Comercial | Contenido Nutriente % | KILO GRAMOS POR HECTAREA DEL NUTRIENTE | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 25 | 40 | 50 | 60 | 75 | 80 | 100 |
| | | Cantidad a aplicar en gramos por metro cuadrado | | | | | | | |
| Urea | 46% N | 4.39 | 5.49 | 8.78 | 10.98 | 13.17 | 16.47 | 17.56 | 21.95 |
| Sulfato de Amionio | 21% N | 9.62 | 12.02 | 19.24 | 24.05 | 28.86 | 36.07 | 38.48 | 48.09 |
| Superfosfato Simple | 20%$P_2O_5$ | 10.1 | 12.62 | 20.2 | 25.25 | 30.3 | 37.87 | 40.4 | 50.5 |
| Superfosfato Triple | 46%$P_2O_5$ | 4.39 | 5.49 | 8.78 | 10.98 | 13.17 | 16.47 | 17.56 | 21.95 |
| Sulfato de Potasio | 60%K20 | 2.02 | 2.52 | 4.04 | 5.05 | 6.06 | 7.57 | 8.08 | 10.1 |

Se hacen ejercicios para el uso de la tabla en cualquier área, en cualquier dosis y la versatilidad de enseñarla a manejar a una persona auxiliar para fines de colaborar en el paso de los fertilizantes para ensayos y además enseñar los sistemas de marcar, o numerar las fundas con número de parcela por cada localidad.

Ejemplo: cuántos gramos de urea y superfosfato simple (SFS) se deben aplicar a una parcela de 15 metros cuadrados, si la dosis por hectárea es de 50 N y 70 de $P_2O_5$?

En el Cuadro 4, se busca la fuente de N en forma de urea, que tiene 46% de N; se desplaza hasta encontrar la columna encabezada por 50 Kg/Ha. y se halla que deben aplicarse 10.98 gramos por metro cuadrado de urea. Así, para la parcela será necesario aplicar:
15 x 10.98 = 164.5 gramos de urea.

Para calcular lo requerido de superfosfato simple, se sumarán los correspondiente a las dosis de 50 y 20 Kg/Ha. de $P_2O_5$ y se multiplican por el tamaño de la parcela: 15 x (25.25 + 10.10) = 530.25 gramos de SFS.

Analógicamente, deben diseñarse tablas para cálculo de número de plantas por parcela.

## 9. OBSERVACIONES DE CAMPO Y RECOPILACION DE INFORMACION.

### 9.1 Libro de Campo.

Se dispondrá de pastas de argolla, de hojas removibles para llevar los libros de campo y éstos deben contener la siguiente información:

- Indice que registre Nº de ensayo, nombre de la señora participante, paraje, cultivo, fecha de siembra, tarea a realizar.

- Tablas auxiliares de: Cálculo de fertilizantes a aplicar, cálculo de Nº de plantas por parcela, conversión de unidades regionales a términos de sistema decimal e inglés.

- Plano de siembra de cada ensayo; con detalles de distancias, tamaños de parcelas, Nº de plantas por parcela, numeración de las parcelas, cultivos, fechas de siembra, marcos de plantación, ubicación, etc. El interés es el de que otra persona diferente al técnico encargado en un momento dado pueda interpretarlo.

- Hojas de relación de visitas, que contienen las apreciaciones técnicas acerca del desarrollo del cultivo en los aspectos de apariencia física, humedad cualitativa del suelo, grado de infección de malezas, incidencia de plagas y enfermedades. En estos últimos aspectos, se indica la necesidad de construir sus propias escalas y estar acordes con el personal del Proyecto para que sea consistente.

También, cómo observan en el campo el comportamiento de los tratamiento que son comparables, si han existido fallas de población temprana, deben registrarse, así como los daños físicos por vientos, animales, incidencias de sequía o inundaciones, éstos aspectos son importantes para la discusión y juzgamiento de los resultados obtenidos.

- Finalmente, una hoja resumen por ensayo es útil para cuando se realizan análisis en serie. En el Cuadro 5 se propone un modelo de hoja de resumen.

- Reseña de aplicación de pesticidas aplicados.

- Es conveniente, cuando intervienen más personas en el manejo de los ensayos, conservar un libro copia en la oficina, disponible para consignar toda la información quizás con más claridad y análisis que la de campo, aunque el hecho importante es el evitar una pérdida del libro de campo.

Resumen de Datos Ensayos con Hortalizas. Area de El Cercado. Provincia San Juan de la Maguana. R. D.

Proyecto CAMPROMER

Ensayo Nº _____

Señora:

Paraje:

Fecha de Siembra:

Fechas de Recolección:

Tamaño Parcela _____ X _____ $m^2$

| | | Marco de Plantación Surcos | x | Matas | NºPl/Sitio |
|---|---|---|---|---|---|
| Cultivo _____ | Variedad _____ | _____ | | _____ | _____ |
| Cultivo _____ | Variedad _____ | _____ | | _____ | _____ |
| Cultivo _____ | Variedad _____ | _____ | | _____ | _____ |
| Profundidad del Suelo _____ | | _____ | | _____ | _____ |
| Disponibilidad de Riego _____ | | | | | |

PH _____

Al _____

Ca _____

Pppm _____

Kme _____

| Nº Parcela | Nº Tratamiento | Repetición a Localidad | Area Cosecha | Fertilización N $P_2O_5$ $K_2O$ M.O | Nº Plantas Cosechadas | Peso Producto sano/parcela | Peso Produc. Dañado/parcela |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

## 10. RECOMENDACIONES ADICIONALES

10.1 Durante las épocas de siembra y recolección, debe darse prioridad para lograr la participación activa de todos los funcionarios, a fin de obtener siembras en épocas uniformes y lograr capacitación de personal sobre las acciones.

10.2 Asegurar buena disponibilidad para insumos, utensilios o mano de obra, debido a la estrechez de las épocas de siembra por razones climáticas en la zona.

10.3 Durante la etapa de desarrollo del cultivo; las auxiliares de nutrición, harán contacto permanente con las amas de casa, para discutir los aspectos del cultivo, sus manejos, y sus usos.

10.4 En la recolección; CAMPROMER debe buscar una vía que ayude a mercadear, o intercambiar los excedentes de productos hortícolas de los participantes en los ensayos. La razón, estriba, en que a diferencia de los huertos no controlados de ensayos, pueden hacerse recolecciones a través del tiempo. En los ensayos se tiene la retricción seria y muy bien comunicada a la señora ama de casa, que no debe cosechar hasta tanto los funcionarios no lo hagan para anotar los datos rendimiento.

CAMPROMER no debe reconocer en dinero efectivo, las pérdidas de cosechas de los ensayos, pués se procura la participación activa de las amas de casa. Como recurso programense nuevos ensayos en la misma finca.

10.5 Debe dar condiciones que aseguren una buena permanencia de funcionarios responsables directos de este trabajo en el campo, por la acumulación de experiencia y lo difícil que resulta su capacitación no formal.

10.6 CAMPROMER debe asegurar y motivar el intercambio de experiencias entre funcionarios del Proyecto, otras entidades estatales, y usuarios a fin de captar y capacitar rápidamente los resultados obtenidos. Recúerdese que los diseños son simples para demostrar, capacitar y ajustar tecnologías.

10.7 CAMPROMER con los datos de mercadeo de insumos y productos asegurará que cada año se ajustan las recomendaciones por especie vegetal en base a los resultados de los ensayos. En esencia, es incorporar al grupo del paquete de recomendaciones a las modificaciones resultantes de los ensayos para pasar inmediatamente a ser objeto de uso por todos los usuarios.

10.8 El técnico responsable de los ensayos, procurará obtener toda la información escrita sobre ensayo agronómicos o pecuarios, antes realizada en la zona de trabajo, así como la información de suelos, lluvias y precios de insumos y de productos a nivel local.

10.9 Durante el transcurso de los ensayos, todo el Proyecto buscará medios que permitan conocer la factibilidad de ampliar producción de mercadeo; zonas de distribución, disponibilidad de semillas, insumos y crédito.

10.10 La actividad de ajuste agropecuaria, mantendrá un contacto permanente con las actividades de evaluación, capacitación y comunicaciones,

10.11 IICA y la SEA, conjuntamente con la organización de la comunidad y la entidad estatal correspondiente, buscarán los mecanismos para dar solución urgente a la deficiencia del agua. Si no es posible un proyecto global rápidamente, deben buscarse soluciones individuales, como pozos de zarandeo, hacer cosechas de agua, desviación de aguas en nivelación con aparatos sencillos tipo ABNEY. En la zona se observan muchas áreas regadas con soluciones rápidas que podrían asimismo mejorarse.

10.12 Analizado los resultados de los primeros ensayos hortícolas y de las parcelas demostrativas de producción de habichuela o maíz, guandul, y producción de materia orgánica de los animales. Con este nuevo conocimiento adquirido en la tecnología local de producción, se creará los nuevos diseños de pruebas agropecuaria en la 2da. fase; con la debida anticipación a las nuevas siembras.

10.13 Deben asegurar una capacitación adicional al técnico responsable a nivel de El Cercado en el campo; sobre aspectos de metodología de ensayos, conocimientos de estadística de prueba de variedades, fitotecnia, suelos y economía de producción. Esta capacitación se requiere para asegurar éxito en sus comunicaciones, e intercambio de experiencias con personal técnico de investigación agropecuaria. Se sugiere buscar contactos con CIAT en Cali - Colombia para que técnicos del Proyecto asistiera al "curso de frijol para

investigadores de América Latina". Es uno de los mejores cursos a nivel multidisciplinario que actualmente se ofrece. El frijol se espera sea el mejor componente de las asociaciones con hortalizas.

10.14 El Proyecto debe asegurar que los funcionarios conozcan otras zonas hortícolas en visitas coordinada para observar las prácticas de producción, no las recomendaciones, pués, éstas deben desarrollarse localmente.

Es posible incluir algunas amas de casa que pudieran por su habilidad pasar a huertos semi-comerciales.

10.15 IICA y la Secretaría de Estado de Agricultura, deben acordar en concreto las responsabilidades, nivel de colaboración, "quien hace y responde por x actividad?

10.16 IICA, proveerá la asistencia técnica en forma constante y dinámica para generación y transferencia de tecnología, hasta asegurar su marcha.

10.17 Es necesario empezar y mantener estas actividades y quizás no esperar o dilatar el tiempo con nuevos estudios que podrían hacerse sobre la marcha, y tratar de ganar información que servirá para futuros diseños y para la evaluación. Se requiere ganar experiencia y capacitación rápidamente.

10.18 Como el trabajo es de ajuste, de tecnología y no de investigación agrícola, si algunos ensayos aparecen como ya realizados, han sido comprobados sus efectos en otras zonas. Se trata de probar su ajuste a nivel local y debe repetirse para ganar experiencia y capacitación.

10.19 CAMPROMER mantendrá una motivación especial con la comunidad alrededor de todos sus programas. (Películas de salud, giras, concursos, discusión de resultados, etc.).