

IICA-CIDIA

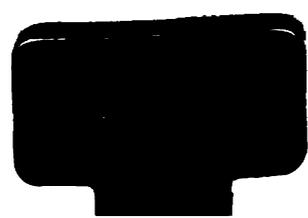
PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE
ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN GUATEMALA
DIGESA/IICA-PIADIC

14 SET 1982

IICA
FOO
175

INFORME AGRICOLA DE LA ENCUESTA SOBRE
ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN EL
CULTIVO DEL REPOLLO

Agosto de 1980



IICA-CIDIA

14 SET 1982

PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE
ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN GUATEMALA
DIGESA/IICA-PIADIC

INFORME AGRICOLA DE LA ENCUESTA SOBRE
ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN
EL CULTIVO DEL REPOLLO

Agosto de 1980

00006569

~~SECRET~~

ENCUESTA GENERAL
DEL
CULTIVO DEL REPOLLO

Agricultores ubicados en los municipios de Patzicfa,
Sumpango, Patzún y Santiago Sacatepéquez. Departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango.

In tegrantes:

Marco T. Guillén G.
Charles B. Atlee

0111

**CUESTIONARIO DEL
PROYECTO DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION
DIGESA- IICA/PIADIC**

Cultivo: _____

Fecha de entrevista: _____

I. Identificación

1. Nombre del Agricultor: _____

2. Localización de la propiedad; Municipio: _____

Aldea: _____

II. Actividades por cuerda (v)

1. Preparación de la tierra

a. Método: _____

b. Equipo: _____

2. Selección de material de propagación

a. Cantidad de semilla: _____

b. Fuente de semilla: _____

c. Variedad de semilla: _____

3. Siembra

a. Fechas: _____

b. Semillero _____

c. Siembra directa o trasplante: _____

d. Espaciamiento: _____

- Entre plantas _____

- Entre surcos _____

4. Control de malezas

a. Método: _____

b. Materiales: _____

c. Frecuencia y fechas: _____

5. Fertilización

a. Método: _____

b. Materiales: _____

c. Frecuencia y fechas: _____

6. Riego

a. Método: _____

b. Frecuencia: _____

c. Cantidad: _____

7. Control de plagas

a. Insectos principales: _____

b. Insecticidas: _____

c. Método de aplicar: _____

d. Frecuencia y fechas: _____

8. Control de enfermedades

a. Enfermedades principales: _____

b. Fungicidas: _____

c. Método de aplicar: _____

d. Frecuencia y fechas: _____

9. Poda o estacamiento

a. Actividad: _____

b. Método: _____

c. Frecuencia y fechas: _____

10. Prácticas especiales

11. Cosecha

a. Método: _____

b. Frecuencia y fechas: _____

c. Normas de calidad: _____

d. Recipientes: _____

e. Hora del día: _____

12. Clasificación y empaque

a. Recipientes: _____

b. Limpia: _____

INSUMOS DE PRODUCCION

Cultivo: _____

	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
1. Ingreso total:	Libras	
2. Gasto en efectivo		
<u>Insumos</u>		
1. Semilla	lbs.	
2. Fertilizantes	lbs.	
3. Insecticidas	lbs.	
4. Fungicidas	lbs.	
5. Aperos de labranza		
6. Otros (redes, etc.)		
3. Mano de obra total _____	jomales	

CULTIVO: _____

Orden cronológico de las labores culturales
y requerimientos de mano de obra por cuerda de (v)

Actividades	Instrumento y/o equipo utilizado	Tiempo	Horas Máquina	Horas Hombre
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				

Actividades	Instrumento y/o equipo utilizado	Tiempo	Horas Máquina	Horas Hombre
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				
34.				
35.				
36.				
37.				
38.				
39.				
40.				

I. INTRODUCCION

En virtud de que en el ámbito agrícola guatemalteco existen agricultores progresistas, innovadores que han logrado descollar obteniendo más altos rendimientos y por ende más ganancia que la mayoría que se ocupan del mismo cultivo; y que la tecnología adoptada y puesta en práctica por ellas es desconocida por los agricultores de su región y por todos aquellos que cultivan en condiciones ecológicas similares, es que se consideró de vital importancia entrevistar a cuatro de ellos, catalogados como los mejores de su región, ubicados en municipios diferentes (Santiago Sacatepéquez, Sumpango, Patzicía y Tecpán Guatemala), pertenecientes a los departamentos de Zacatepéquez y Chimaltenango, respectivamente.

Para ellos fue necesario elaborar el cuestionario inserto en el presente, a través del cual se captó la tecnología practicada por todos y cada uno de los entrevistados, a quienes se les denominó entrevistado No. 1, entrevistado No. 2, entrevistado No. 3 y entrevistado No. 4.

II. Ubicacion de la zona de estudio

Fuèron seleccionados los municipios de Santiago Sacatepéquez, Sumpango, Patzicía y Tecpán Guatemala. Situados los dos primeros en el departamento de Sacatepéquez y los otros en el departamento de Chimaltenango.

Las alturas sobre el nivel del mar de estos municipios son las siguientes: Santiago Sacatepéquez, 6,675 pies; Sumpango 6,200 pies; Patzicía 7,500 pies, y Tecpán Guatemala 7,623 pies.

Los suelos que prevalecen en estos municipios, según el mapa de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala son: "Patzicfa" y "Tecpán" (suelos profundos desarrollados sobre cenizas volcánicas) y pertenecen según la zonificación ecológica de Holdridge, a la Faja Montano Bajo Tropical, con precipitaciones pluviales que oscilan entre 1.500 a 2000 m.m. anuales.

La textura de los suelos en donde se encontraron los cultivos de repollo son las siguientes: en Santiago Sacatepéquez, Aldea Sanajay, se encontraron suelos francos y profundos. En Sumpango, Aldea El Rancherito, son franco arcillo arenosos. En Patzicfa y Tecpán Guatemala, en la finca "El Retiro" se encontraron tierras francas y profundas.

III. Metodología utilizada

Para recabar la información básica contenida en el presente estudio, se procedió primero a seleccionar cuatro cultivos propios del altiplano, en base a los siguientes criterios:

- a. Bien adaptados al altiplano occidental, respecto a clima, suelo y producción intensiva;
- b. Con buena adopción de parte del pequeño agricultor;
- c. Con demanda en los mercados nacionales, en los del área centroamericana y con perspectivas buenas en el futuro;
- d. Que fueran dos de frutas y dos de hortalizas (vegetales);
- e. Que requieren mano de obra intensiva, insumos y materiales.

Los cultivos seleccionados fueron los siguientes: frutas, durazno, melocotón y fresa. De hortalizas: repollo y papa.

IV. OBJETIVOS

El propósito de la Encuesta fue alcanzar los siguientes objetivos:

- a. Descubrir y seleccionar a los mejores productores de repollo.
- b. Entrevistar a los agricultores seleccionados, para adquirir la información básica necesaria.
- c. Difundir la tecnología adoptada por los agricultores seleccionados, principalmente dentro de los agricultores de su misma región.
- d. Conocer lo relativo a la asistencia técnica y crediticia, si ésta procede de DIGESA o de la iniciativa privada.



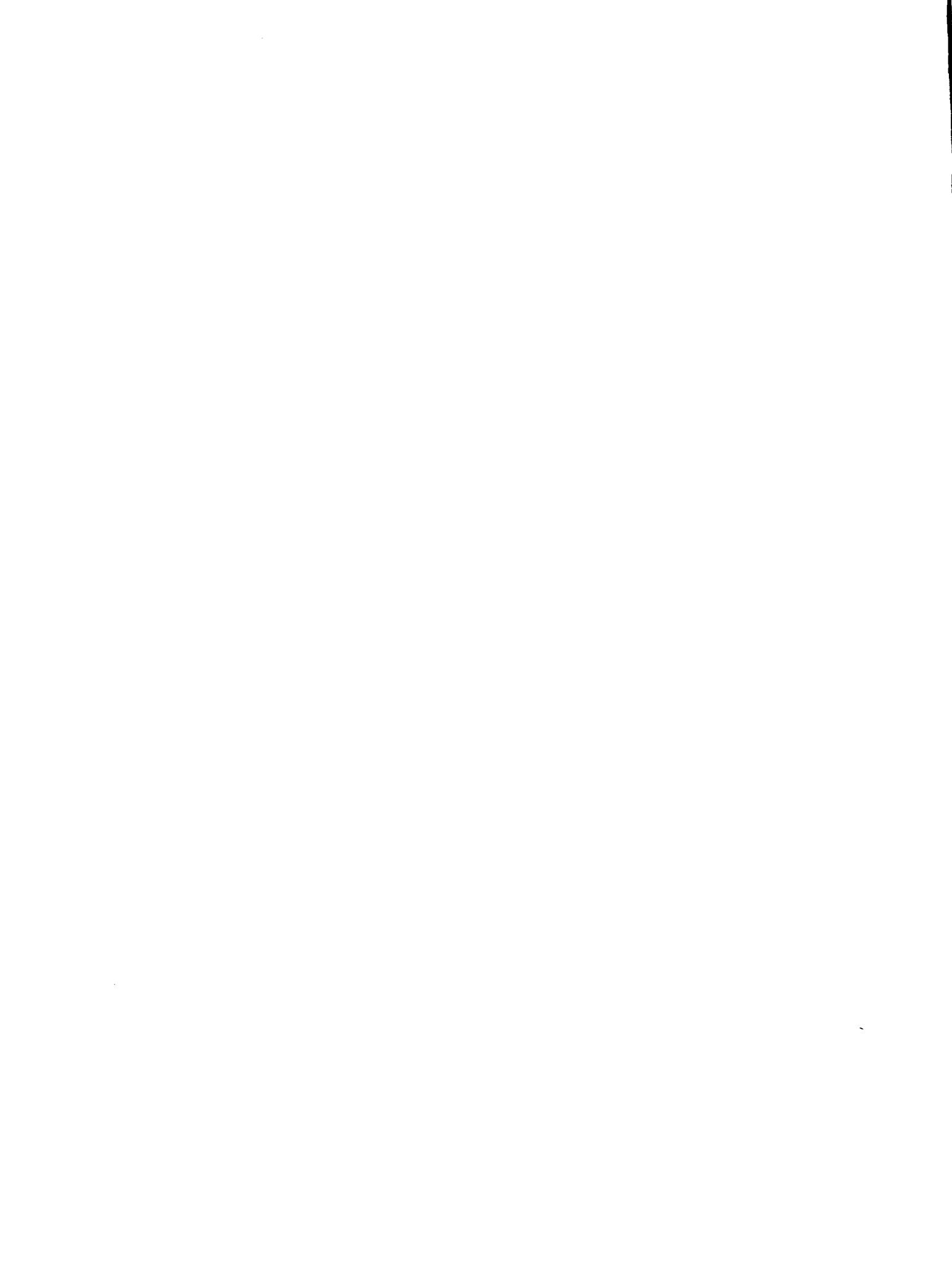
PERFIL DEL CULTIVO

ANALISIS DE LA TECNOLOGIA ACTUAL

ASPECTOS AGROBIOLOGICOS

<p>1. Preparación tierra</p>	<p>Ara y rastra con tractor. Aplica al suelo aldrin al 24%; usa 24 galones de la mezcla por cuerda, con bomba de mochila y en banda.</p>	<p>Limpian y "raspan" con las picas (barbachan), con azadón y un cuadrado de 30 cms.</p>	<p>Reguean (barbachan) a una profundidad de dos pies, con azadón.</p>	<p>Aran y rastrian con tractor. Dos pasadas de arado y dos de rastra. La segunda arada la hacen antes de la siembra.</p>
<p>2. Material de propagación (semilla)</p>	<p>Utiliza de 2 a 4 onzas/cuerda. La cantidad en "Superb", Guatemala. La variedad que utiliza es Gloria y Green Boy-H.</p>	<p>Dos onzas de semilla para producir un promedio de 6 mil plantas. La adquieren en la cooperativa "Unión Cuatro Pinos" de Santiago Sacatepéquez. La variedad es Gloria y Green Boy-H.</p>	<p>Cuatro onzas para una cuerda. La compra en "Superb". Las variedades son Gloria y Corazón.</p>	<p>Utiliza 1.5 hasta 2 onzas/cuerda, para producir 3500 a 4000 plantas. Adquiere la semilla en "Superb" y "El Granjero". La variedad que siembra es Green Boy, King Kole, Randoup.</p>
<p>3. Siembra</p>	<p>El semillero lo hacen en febrero y en abril, con 20 días de diferencia. El trasplante lo hacen en abril cuando las plántulas tienen 20 cms. de alto. Cuando el trasplante es en abril, riegan agua (2 a 3 vasos por mata). El espaciamiento en la siembra definitiva es de 50x50 (al cuadro). No desinfecta la raíz en el momento de sembrar.</p>	<p>El semillero en abril (un mes antes del trasplante). A cada ocho días controlan plagas y enfermedades en el semillero. El trasplante es el 15 a 20 de mayo. 15 días después riegan agua. El espaciamiento es de 45x45 cms. (al cuadro).</p>	<p>En marzo hace el semillero. Hacen tres metros de semillero/cuerda. El trasplante lo hacen del 15 al 20 de mayo. El espaciamiento entre plantas es de 50x50 (al cuadro). La siembra la hacen con mecana.</p>	<p>El semillero lo hace escalonadamente todo el año, para hacerlo "pica" la tierra, le pone fertilizante 12-24-12, abono orgánico (estércol), brasa de bosque. Para la siembra del semillero, traza y marca para sembrar en hileras. Deja 15 cms. El trasplante lo hace 30 días después, cuando las plántulas tienen 20 cms. El espaciamiento en el trasplante es de 30 cms. y 45 cms. Sobre el surco (según la variedad, y entre surcos 65 a 70 cms.)</p>
<p>4. Control de malezas</p>	<p>No usa herbicida. Las limpias las hacen con azadón y machete. La primera la hacen 45 días después del trasplante y la 2a. a los 65 días del trasplante.</p>	<p>Limpian con azadón y simultáneamente limpian las malas hierbas al surco. La limpia la hacen sólo una vez durante el cultivo.</p>	<p>Usan el "raspado"; durante el cultivo, hacen dos raspados. El segundo raspado lo hacen a los 15 días y el 2o. a los 20 días después del primero.</p>	<p>Usa el herbicida Dachal, pre-emergente (antes del trasplante) 10 días antes. Lo aplica con bomba que utiliza exclusivamente para herbicidas. Lo aplica una sola vez.</p>
<p>5. Fertilización</p>	<p>Lo aplican por mata a razón de una onza. Utilizan 150 libras por cuerda de la fórmula 20-20-0. Lo aplican 15 días después del trasplante. La 2a. aplicación 20 días después de la primera.</p>	<p>Lo aplican por mata y lo colocan a 3 pulgadas del tallo y a dos pulgadas de profundidad. Utilizan el 15-15-5 a razón de una onza por mata. La primera aplicación la hacen en el momento del trasplante y la segunda 40 días después de la primera.</p>	<p>Lo aplican por mata a razón de 1.5 onzas. La fórmula que utiliza es la 15-15-15 y la 16-20-0 (225 libras por cuerda). Si la tierra es nueva hacen dos aplicaciones, pero si ya ha sido cultivada entonces sólo una. La primera 15 días después de sembrar y la segunda 20 días después de la primera.</p>	<p>Lo aplican por mata a razón de 1.5 oz. (100 a 150 lbs./cuerda). Hacen dos aplicaciones, una en el momento de la siembra y la segunda, 35 a 40 días después. Usa la fórmula 12-24-12. Aplica además Bayfolan al follaje. (350 cc por aplicación c/semana).</p>
<p>6. Riego</p>	<p>La siembra que hacen en abril la riegan con agua que acarrean. La segunda siembra cuando principian las lluvias. El riego lo hacen todos los días en algunas ocasiones a cada tres días le echan cuatro tazas por mata.</p>	<p>Si no llueve acarrean agua en buecos o sobre los hombros. Los riegos los hacen ocho días (una taza de agua por cada mata).</p>	<p>Riegan solamente el semillero, a cada tres días y el agua la acarrean. Tratan de mantener húmedo el semillero. Usan regadera.</p>	<p>Usa riego por aspersión. En verano, 2 veces por semana y tarda cada riego 3 horas. La cantidad que aplican no la miden, sino hasta que la tierra se humedece.</p>
<p>7. Control de plagas</p>	<p>Los principales insectos son: gusano medidor, gusano de la mazorca, pulgones, gusano cuerudo. Para su control usa Folidol y Tamarch. A cada 15 días aplica el Tamarch y a cada ocho días el Folidol.</p>	<p>Los insectos principales son los siguientes: medidor, gusano de la col y pulgones. Para su control usa Malathion al 57% (una medida Bayfer por tres galones de agua). Utiliza cuatro bombas por cuerda (Chapin); según la plaga aspersa a cada 8 días y a cada 15 días.</p>	<p>Los insectos principales son la palomilla (mariposa blanca), pulgones, tortugilla, gusano noctero, gusano alambre y gusano medidor. Usa Tamarch, folidol M-40, Malathion al 57% y DDT. Usa bomba espolvoreadora. Las aplicaciones las hace a cada cuatro o cinco días.</p>	<p>Los insectos principales son: gusano noctero, el gusano de la mariposa blanca (gusano de la col), medidor y pulgones. El control lo hace con Tamarch; el noctero lo controla con cebos. El Tamarch lo usa a razón de 350 c.c./cuerda y por aplicación. Hace 16 aplicaciones y las hace a cada semana.</p>

ACTIVIDAD	ENTREVISTADO No. 1	ENTREVISTADO No. 2	ENTREVISTADO No. 3	ENTREVISTADO No. 4
8. Control enfermedades	Las principales enfermedades son: pudrición suave solamente. Para su control usa Anticol, ditane M-22. Los aplica con bomba de mochila a cada ocho días.	Pudrición de la raíz. No usa fungicidas después del trasplante, sólo en el semillero. Usa bomba de mochila "Chaplin" y las aplicaciones en el semillero son a cada ocho días.	Podredumbre suave, y podredumbre de la raíz son las principales enfermedades. No usa fungicidas, sólo en el semillero. En éste aplica anticol juntamente con Tamaron, a cada 5 ó 6 días.	Pudrición suave. Sólomente usa Ditane M-45, a razón de 250 gramos en cada aplicación. Durante el cultivo hace seis aplicaciones. Usa bomba de mochila de motor y mecánica a cada 15 días.
9. Poda	Sólomente suprimen las hojas comiladas por gusanos o que estén amarillentas. Lo hacen a mano y con cuchillo. Lo hacen sólo para la cosecha.	Quitan las hojas amarillentas y las que están comidas por insectos. Lo hacen con machete. Estas actividades las hacen sólomente en el momento de la cosecha.	Suprimen las hojas enfermas y dañadas por gusano. Lo hacen con cuchillo. Lo hacen una vez al mes.	No hacen ninguna clase de poda.
10. Prácticas especiales	No hace ninguna práctica especial.	A cada cinco años cambian el terreno para continuar el cultivo.	No efectúa ninguna práctica especial.	No ejecuta ninguna práctica especial.
11. Cosecha	El sembrado en abril la cosecha en julio y el que siembra en mayo lo cosechan en agosto. (4 meses después del trasplante) cosechan de una sola vez. En la terminal exigen el repollo con hojas, localmente sin hojas. Usan redes de 12 y 18 unidades. Cuando hay mucho pequeño caben hasta 40 en las redes. El corte lo hacen todo el día. Rendimiento 300 redes.	Cosechan conforme los repollos están en condiciones de cosecharse. Los cortes los hacen a cada 8 días. Para llevar a la terminal dejan toda la hoja y para venta local lo venden en bolsa. Usan redes y las caben 12 a 13 grandes y 18 medianos, y 24 pequeños. Cosechan sólo en la mañana, en la tarde o en la noche lo llevan a la terminal. Rendimiento 250 redes de 125 libras como promedio.	La cosecha la llevan a cabo en julio o en agosto. Los cortes los hacen a cada ocho días. Hacen de 10 a 15 cortes. La cosecha tarda 45 días. En la terminal llevan con hoja el producto y localmente lo venden en bolsa. Usan redes que las caben 20 unidades y producen 3000 repollos/cuerda (150 redes). Cortan todo el día.	El corte lo hacen a mano, con machete. Cosechan a cada 105 días (3.5 meses). Los cortes los hacen a cada 3 o 4 días. De cuatro a cinco cortes hace por todo. El repollo se vende como el cliente desea. Se selecciona por tamaños. Usa redes de plástico de 20 unidades. La red pesa hasta 125lbs. Cosechan de 6 a 9 horas y de 15 a 18 hrs. Rendimiento 250 redes.
12. Clasificación y empaque	Usan redes, pequeñas y grandes. Clasifican en grandes, medianos y pequeños. No limpian los repollos, sólomente suprimen las hojas comiladas por gusanos y las hojas secas y amarillentas; esto lo hacen sólo para la cosecha.	Usan sólo redes. Lo clasifican en grandes, medianos y pequeños. No limpian el producto.	Sólo redes usan. No clasifican. Tem poco limpian producto.	Usan redes de plástico. Los clasifican por tamaño: grande, mediano y pequeño. No limpian, generalmente el repollo está limpio por las lluvias o por el riego por aspersión.



V. SELECCION DE AGRICULTORES

De acuerdo a la labor investigativa llevada a cabo para detectar ~~los agricultores sobresalientes se compiló un listado de~~ los mismos. De este listado se escogieron los cuatro que a juicio de muchos productores de la región, de oficinas del Ministerio de Agricultura y de compañías agrícolas, eran los agricultores más experimentados.

Después de escogidos los agricultores, se preparó un plan calendario e itinerario de visitas personales, para hacer del conocimiento de los agricultores seleccionados que el día y hora que nos permitieran volver a visitarlos llevaríamos con nosotros un cuestionario para llenarlo con la colaboración de ellos. La respuesta y colaboración de los agricultores escogidos fue magnífica.

VI. PLANEAMIENTO DEL CUESTIONARIO

Fue preparado un cuestionario para usarse durante la entrevista. El cuestionario cubría cada paso, desde la preparación del semillero, hasta la cosecha. Fue una guía valiosa y práctica para usar en los cultivos hortícolas (repollo y papa), pero fue difícil adaptarlo a cultivos perennes como el durazno, melocotón, en virtud de que el cuestionario involucra el período vegetativo de un cultivo anual (desde la siembra hasta la obtención del producto), lo que no incide con el durazno melocotón, el cual principia su producción hasta el 4o. año.

Además de describir prácticas agronómicas, en el cuestionario también se hizo referencia a insumos (semillas, fertilizantes, pesticidas, etc.).

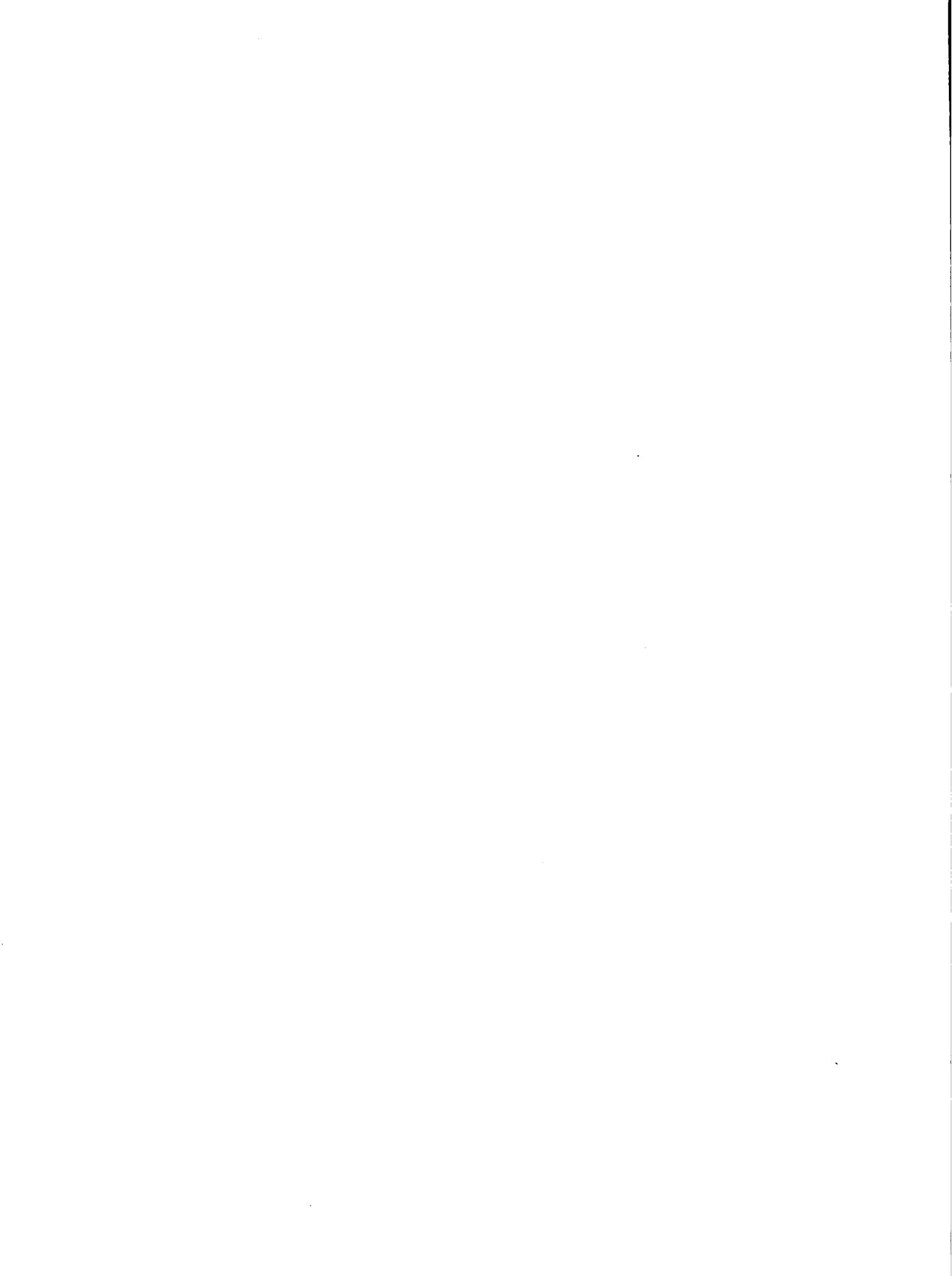
Los costos no fueron considerados en virtud de que su cambio es constantemente debido a la inflación.

Como un apéndice al cuestionario en cuestión, se incluyó un calendario de actividades relativas a la mano de obra que requiere el cultivo de una cuerda de 25 y de 40 varas.

VII. ENTREVISTAS CON AGRICULTORES ESCOGIDOS

Se hicieron presentaciones cuando fue posible, a menos que el agricultor hubiese sido conocido en otros contactos. Estas presentaciones fueron hechas por extensionistas, técnicos investigadores, personal al servicio del agricultor y otros productores, quienes contribuyeron no solamente a documentarnos y a poner al agricultor en mejor disposición, sino también explicaron brevemente los objetivos de la investigación. Como resultado de las 16 entrevistas planificadas, hubo solamente dos que se hicieron. En este caso, el agricultor evadió nuestra visita (estando fuera de casa) en tres intentos que se hicieron.

En el momento de las presentaciones se concertaron las entrevistas para llenar el cuestionario, por lo menos dos días después, a efecto de que el agricultor dispusiera del tiempo necesario y en el lugar y hora más convenientes para él. Generalmente las entrevistas se hicieron en sus propias casas, en horas de la tarde. Las lluvias vespertinas ayudaron a que las entrevistas se llevaran a cabo, haciendo imposible el trabajo de campo.



Las entrevistas fueron hechas por dos personas, trabajando juntas. Una llenó el cuestionario y la otra hizo las preguntas y operó la grabadora. Los campesinos fueron usados por lo tanto para los datos en el cuestionario que no quedaron claros.

De la experiencia obtenida se concluyó que las personas que entrevistaron, debían tener un amplio conocimiento de los cultivos objeto de la entrevista, para poder interpretar la información recibida y discutir inteligentemente las diversas prácticas agronómicas.

VIII. RESPUESTAS DE LOS AGRICULTORES ENTREVISTADOS

Después de una cuidadosa explicación de los objetivos del proyecto y de la entrevista, los entrevistados se mostraron muy colaboradores. No obstante que el cuestionario se limitó a prácticas agronómicas, las entrevistas tardaron de una a una y media hora. Esto es más de lo que los agricultores soportan para sentirse a contestar preguntas; por esta razón, se discutieron aspectos de mercadeo.

Algo que llama la atención, fue que los productores estaban más interesados en saber lo que otros hacen, que en nuestras propias recomendaciones. Por esta razón, se consideró conveniente no identificar al informador o entrevistado, por su nombre, sino únicamente como entrevistado No. 1, 2, 3 y 4. Esto en el caso del repollo y de la papa; pero en el caso del melocotón y la fresa, fueron entrevistados tres de cada cultivo.

IX. COMPILACION DE LA INFORMACION

Se encontraron algunas dificultades en la comparación de algunas

prácticas, puesto que dos casos no pueden ser iguales. Mientras que algunos agricultores irrigan sus plantaciones, otros nó. Algunos usan la mecanización agrícola, en tanto que otros únicamente herramientas manuales. Algunos contratan mano de obra exterior y con mayor extensión superficial cultivada, mientras otros tienen pequeñas parcelas y cuentan más que todo con mano de obra familiar.

X. ASPECTOS FISICOS

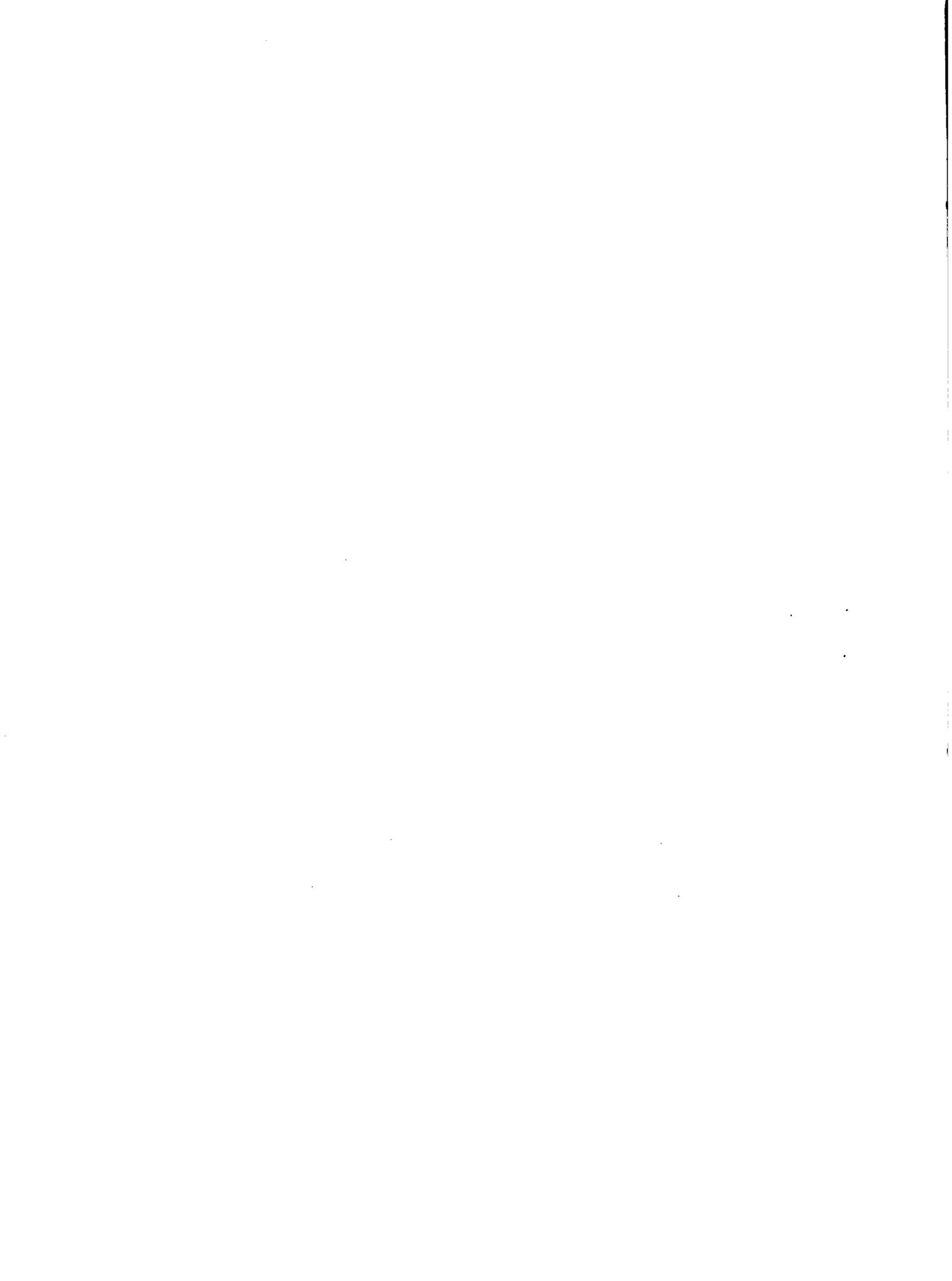
Conservación de suelos

Los agricultores entrevistados cultivan el repollo siguiendo los sistemas de conservación de suelos. Si el terreno está en declive, usan el sistema de curvas a nivel y de terrazas de banco, esto lo practican los cuatro agricultores visitados. Dos de ellos usan acequías.

XI. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Aspectos Agrobiológicos

- En lo que respecta a la preparación de la tierra, se observa que la misma la hacen de manera eficiente. Los que no usan maquinaria (los entrevistados No. 2 y 3) es posiblemente por el declive de los suelos y fundamentalmente por las pequeñas extensiones superficiales que cultivan; pero la tierra queda en muchos casos mejor preparada en virtud que van separando las malas hierbas y en consecuencia se evita que entren en fermentación y puedan quemar las raíces del repollo



al trasplantar. La tierra es removida a una profundidad que oscila entre 20 cms. en tanto que el arado no penetra a esa profundidad. Todos están desinfestando el suelo.

- La cantidad de semilla que están utilizando varía de 2 a 4 onzas, esto está en relación al número de plantas que necesitan para sembrar una cuerda. Mientras que el entrevistado No. 2 necesita 5800 plántulas, el No. 3 necesita 4700; el No. 4, 3700 y el No. 1, 4500. Es muy satisfactorio observar que tres de los entrevistados han adoptado las semillas híbridas (Green Boy, King Kal y Randoup. y sólo uno continúa usando las variedades Gloria y Corazón.

- Todos usan el sistema de trasplante, no obstante que puede sembrarse de manera directa. Las fechas en que hacen los sembreros son: los entrevistados Nos. 1 y 2 hacen sus sembreros en febrero o en abril; el entrevistado No. 3 lo hace en marzo y el No. 4 que tiene la siembra por tener contrato de compra venta, hace sus sembreros en casi todos los meses del año.

Los cuidados culturales del sembrero los conducen de manera efectiva evitando plagas y enfermedades. El trasplante lo hacen cuando las plántulas alcanzan un tamaño de 20 cms. que es un tamaño muy recomendable y generalmente es al mes de haberse hecho el sembrero. Los espaciamientos usados por los cuatro agricultores son diferentes: el entrevistado No. 1 50x50 al cuadro; el No. 2 45x45, al cuadro; el No. 3 50x50 al cuadro; y el No. 4 de 65 a 70 cms. entre surcos y de 30 a 45 cms. sobre el surco (según la variedad). Estos espaciamientos se consideran correctos.

- De los cuatro agricultores entrevistados, se constató que el entrevistado No. 4 usa herbicida pre-emergente y es precisamente el indicado. Los tres restantes, utilizan las hileras con azadón y limpian sola vez a excepción de uno que limpia dos veces operando en la segunda.

- Todos aplican fertilizantes, los entrevistados Nos. 2 y 3 usan la fórmula 15-15-15; el No. 1, 20-20-0 y el entrevistado No. 4 la fórmula 12-24-12. Todos hacen dos aplicaciones. El sistema usado es por mata a razón de una onza como promedio por cada planta. El entrevistado No. 1 incorpora al suelo un total de tres quintales en las dos aplicaciones, el No. 2 cuatro quintales con 47 libras; el No. 3, tres quintales con 50 libras, y el No. 4, tres quintales.

La primera aplicación la hacen 15 días después del trasplante y la segunda la hacen los entrevistados Nos. 1 y 3, a los 20 días después de haber fertilizado la primera vez; y los entrevistados Nos. 2 y 4 a los 10 días después de la primera.

- Sólo el entrevistado No. 4 usa riego por aspersión en la temporada seca, en tanto que el resto está supeditado al régimen de lluvias. Cuando el trasplante lo hacen en abril, se ven obligados a regar las plantas con agua que acarrear. Esta actividad la ejecutan todos los días. Aunque no es suficiente el agua que acarrear, les permite mantener con vida la plantación hasta que caen las primeras lluvias.

- Los principales insectos que según los entrevistados están perjudicando el cultivo del repollo son los siguientes: gusano medidor, (*Pieris brassicae*), el gusano de la mazorca (*Heliothis Zea*), la pulgilla o

altica (*Altica oleracea*), áfidos (*Aphis brassicae*), gusano cuerudo (*Feltia Subterranea*), tortuguilla (*diabrotica sp.*). Todos los entrevistados están controlando estos plagas, mediante el uso de las cánicas de mochila asperjadora y bombas espolvoadoras. La frecuencia de las aplicaciones es buena.

- Las principales enfermedades señaladas por los entrevistados son las siguientes: Pudrición suave, pudrición de la raíz. Todos previenen y controlan las enfermedades mediante el uso de fungicidas aplicados juntamente con los insecticidas, utilizando las mismas bombas mencionadas al hablar de las plagas.

- La supresión de hojas enfermas o dañadas por insectos, no puede conceptuarse como una "poda", sin embargo, los agricultores le dan ese nombre al trabajo que ejecutan principalmente dos o tres días antes de la cosecha excepto el entrevistado No. 4 que no hace ningún control de hojas.

- Dentro de las prácticas especiales, solamente el entrevistado No. 2 manifestó que no cultiva repollo por más de cinco años en el mismo terreno y que después de este tiempo lo cambia. Consideramos que la medida es muy acertada, en virtud de que existen virus y bacterias que perduran en el suelo por más de 10 años.

- El repollo sembrado en abril es cosechado en julio, y cuando se siembra en mayo lo cosechan en agosto. Los entrevistados No. 1, No. 2 y No. 3 indican que a los cuatro meses después del trasplante efectúan la cosecha. Solamente el entrevistado No. 4 manifestó que él cosecha

a los 105 días (3.5 meses). Todos usan redes para la cosecha. El entrevistado No. 4 usa redes de plástico. En las mismas caben 12 repollos grandes, 18 medianos y 24 pequeños. El peso promedio de las redes es de 125 libras.

Los rendimientos del entrevistado No. 1 son de 300 redes por cuerda de 40 varas; el No. 2 es de 250 redes; el No. 3 obtiene 150 redes y el No. 4, 350 redes. Es interesante observar que el entrevistado No. 3 es el que menos rendimiento tiene, no obstante que conduce adecuadamente el cultivo. Los bajos rendimientos posiblemente radiquen en que es el único de los cuatro entrevistados que no está utilizando semilla híbrida, sino las variedades Glória y Corazón, que se consideran variedades en decadencia.

El producto lo clasifican en grandes, medianos y pequeños. Para el transporte, todos usan las redes. No es el mejor envase; pero como le dejan toda la hoja, éstos evitan las magulladuras, siempre que el manejo se haga con cuidado.

XII. ASPECTOS ECONOMICOS

Un 90% de la producción la destinan a la venta al por mayor, alcanzando los mejores precios en el mes de julio. En el mes de agosto el precio por la red baja. Cuando se hizo la encuesta, a la cual hace referencia el presente informe (mes de julio) el precio por carga (dos redes) de repollo fue de Q8.00. Si tomamos en cuenta que 240 redes es el rendimiento promedio obtenido por los entrevistados, por cuerda de 40 Vr. las mismas



multiplicadas por Q4.00 arrojan un total de Q960.00 resultando de esta manera la manzana con 1440 redes que multiplicadas por Q4.00 resultan Q5,760.00. Si tomamos en cuenta que el costo de producción de una hectárea oscila entre 800 y 1000 quetzales, fácil es observar que el cultivo de repollo conducido de manera técnica resulta rentable y atractivo.

XIII. RECOMENDACIONES AL TECNICO

- En lo que respecta a la preparación de la tierra, es necesario que todos usen maquinaria agrícola siempre que las condiciones topográficas del suelo lo permitan. En virtud de que en el altiplano se acentúa el minifundio, lo conveniente sería que los productores adquirieran tractores pequeños (Kubota o Rototiler), mismos que pueden adquirirlos más fácilmente si se asocian o forman cooperativas, sin perjuicio que muchos podrían adquirirlos solos.

- Se sugiere no utilizar pesticidas clorinados para desinfectar el suelo, como Aldrin al 2.5%, Terraclor, etc. Se recomienda el uso de Volatón en polvo al 2.5%, Dactani, etc.

- Es notorio también que ninguno de los cuatro entrevistados desinfecta el suelo. Se recomienda hacerlo y para ello se sugiere el uso de P.C.N.B. (Pentacloronitrobenceno), Agrymicin 100 y Agrymicin 500, Captan, Manzate, Poliram combi, Agallol.

Para desinfectar semilleros, se sugiere el uso de Bromuro de Metilo, Ditrápex, Formol al 40%, Vapan, etc. Con la desinfección del suelo se evita el ataque de Rhizoctonia, Pythium, Sclerotinia, Ceratasmella y Rosellinia.

- En virtud del magnífico resultado que se ha obtenido con el uso de semillas híbridas se recomienda cambiar las semillas Gloria y Corazón, por considerárselas que se encuentran en decadencia. Las semillas híbridas actualmente en el comercio son las siguientes: Green Boy, King Call y Randoup.

- Las plántulas del semillero no deben trasplantarse muy grandes. Se ha observado que se pierden menos plántulas cuando éstas se trasplantan de 10 a 15 centímetros. El porcentaje de plántulas a resembrar se reduce.

También se sugiere producir en el semillero plantas de calidad y en número mayor del que realmente se necesita, con el objeto de escoger las mejores y de tamaño más uniforme. Si esto se hace se tendrán mayores rendimientos y una maduración más pareja en la cosecha. Las plántulas al trasplantarlas, no es conveniente que se le corte parte de las hojas y de la raíz. Lo que sí debe hacerse es desinfectar las raíces.

- Los espaciamientos varían mucho en el campo. Los espaciamientos recomendados según las variedades son: 60 cms. entre surcos y 30 cms. sobre el surco; 70 cms. entre surcos y 30-45 cms. sobre el surco. El Dr. Donald Kaas, recomienda para variedades híbridas 44 cms. entre surcos y 30 cms. sobre el surco.

Con este espaciamiento se tendría una población de 6,500 plantas por cuerda de 40 vrs. y con probables rendimientos de hasta 325 redes por cuerda.

- De los tres entrevistados, sólo el No. 4 usa herbicidas Dacthal W-75 pre-emergentemente. No obstante que los otros tres entrevistados mantienen limpia la plantación, que es lo importante, se supone que utilizan más jornales. La recomendación, en consecuencia, es usar herbicidas. Además del Dacthal W-75, puede usarse el Gramoxone pre y post-emergente. Cuando se use post-emergentemente, debe de aplicarse con el aditamento de plástico que se usa en la varilla, a efecto de que el líquido no caiga sobre las plántulas recién trasplantadas.

- Todos usan fertilizantes en la misma cantidad (150 libras/cuerda) a excepción del No. 3 que aplica 225 libras/cuerda. Las fórmulas que utilizan son el triple 15 y el 16-20-0. Al respecto, se recomienda que para darle mayor consistencia a la cabeza, que se aplique siempre una fórmula completa como el triple 15, el 10-30-10, 12-24-12, 16-32-16, etc.

La aplicación del fertilizante por mata es bueno, pero significa mayor número de jornales y mayor tiempo, razón por la que se recomienda aplicarlo en banda lateral, haciendo un zanjito a tres pulgadas de las plántulas de repollo y a tres pulgadas de profundidad. El zanjito se puede hacer con un rayador, cubriéndose después con una horqueta.

Los fertilizantes foliares son muy recomendables, al respecto uno de los más indicados para el repollo es el "Nutrirapid" en su fórmula 16-32-16 y micronutrientes.

- En el control de plagas debe tenerse el cuidado de no aplicar pesticidas de período residual muy prolongado y evitar el uso de clorinados. En el caso de los sistémicos, éstos deben aplicarse durante los dos primeros meses nada más.

- Para evitar la podredumbre en la raíz, conviene que en el momento del trasplante se desinfecten las raíces. La desinfección puede hacerse con Captan (una onza por tres galones de agua); Agallol, a razón de una cucharada por galón de agua; Agrimycin, a razón de 30 gramos/100 litros de agua. Otra forma práctica para evitar la pudrición de las raíces, es aplicar P.C.N.B. al 75% a razón de 70 libras por cuerda, pasando después el rototiler aplicándolo simultáneamente.

- Para que no tengan problemas en el momento de la cosecha, se sugiere hacer las siembras escalonadamente.

- En lo que respecta a manejo del producto, se considera que puede mejorarse, pues aunque acondicionan bien los repellos con hojas en las redes, éstas no son manejadas con cuidado y las que quedan abajo son las que más se estropean. Se recomienda en consecuencia, el uso de cajas de madera hechas de reglas de pino de 38 cms. de ancho, 32 de alto y 57 de largo. El peso de la caja es de 7 libras. Existen de varios tipos. Las reglas tienen 10 cms. de ancho, más bien se trata de tablillas.



INSECTO	PARTES QUE AFECTA	CONTROL QUIMICO	ENFERMEDAD	PARTES QUE AFECTA	CONTROL QUIMICO
1. Gusano de la mazorca del maíz (<i>Heliothis Zea</i>)	Las hojas	Phosdrín (125 c.c./25 galones de agua) Sevin - 80 S. (4 onzas/100 de agua) Gardona al 24% (3/4 de litro/50 galones de agua).	Potra de la col. (<i>Plasmodiophora brassicae</i>).	Raíz	P.C.N.B. (25 a 30 lbs. por ha.)
2. Gusano morado (<i>Ulophora brassicae</i>)	Las hojas	Sevin-80S (4 onzas/100 litros de agua). Phosdrín (125 c.c./25 gls. de agua). Endosulfán, 20 c.c./100 litros de agua.	Podrición negra. (<i>Xantomonas campestris</i>).	Ataca la cabeza y ésta se cae. Exige ciorosis.	Benlate, Dithane M-22, Manzata y Dithane Z-78.
3. Gusano del repollo (pieris rapay)	Las hojas y la cabeza	Phosdrín, Parathión, Endosulfán, Gardona y Sevin.	Pie negro (<i>Phoma lingam</i>)	Tallo y raíz	Desinfectar la semilla con Captan y desinfecciones del suelo con P.C.N.B. y Agr y micin 100.
4. Gusano tejedor de la col (tielula rogata)	Las hojas	Parathión, Lannate (15 c.c./4 galones de agua)	Podrición por fusarium (<i>fusarium oxysporum</i>)	Raíz	P.C.N.B., Captan y Agrimycin 500.
5. Gusano cuendón (falta subterránea)	Semilleros y en el trasplante	Alfacron (500 a 1000 gramos en 200 galones de agua); metilparathion al 48% (1 a 2%).	Podrición suave y húmeda (<i>Escierotinia</i>)	Ataca hojas y bola.	Aplicaciones de maneb y zinc
6. Gusano soldado (<i>Sitotropha exiguua</i>)	Semilleros y plantas adultas.	Alfacron (500 a 1000 gr. en 200 galones de agua), M. parathion al 40% (1 a 2%).	Mancha de la hoja (<i>Alternaria</i>)	Follaje	Benlate, manzeta y Dithane M-45.
7. Gusano alambre (<i>Agrotis sp.</i>)	Raíz y tallo	Aldrín al 2.5% (75 a 100 lbs. por litro) Volaton granulado (25 a 100 lbs/lit.)	Oidium Peronospora	Follaje	Karatane, micurto y azufre humectable
8. Gallina ciega (<i>Phyllophaga sp</i>)	Raíz	Nemagón, bromuro de metilo, mocap, furadam y dasanit.			
9. Nemátodos (<i>Meloidogyne</i>)	Raíz	Phosdrin (125 c.c./25 galones de agua) Malathion al 57% (una cucharada/galón de agua).			
10. Añidos (<i>Aphis brassicae</i>)	Follaje y brotes tiernos	Aldrín al 2.5% y Volaton granulado			
11. Mosca blanca (<i>Chortophila brassicae</i>)	Follaje y brotes tiernos	Mirex, Argentox, Ciordano.			
12. Zompos (<i>Att mexicana</i>)	Follaje y brotes tiernos	Volaton al 2.5% y Aldrín al 2.5%			
13. Gusano de la raíz	Produce agallas en la raíz	Folidol en polvo al 2% (espolvoraciones) Estrofolan al 5% 12 Kg/mz.			
14. Tortuguilla	Follaje				

XIV. RECOMENDACIONES DE POLITICAS

- Organizar a los productores de repollo en cooperativas o asociaciones. Esto ayudaría mucho a los pequeños productores, principalmente en la adquisición de maquinaria agrícola liviana.
- Que los créditos concedidos por BANDESA estén más acordes a los costos reales de producción.
- Es conveniente que se oriente mejor a los cultivadores de repollo en lo que respecta a la comercialización del producto, principalmente aquellos que carecen de riego y que por esta circunstancia se ven obligados a sembrar al mismo tiempo (cuando principian las lluvias).

- COMENTARIO

La encuesta a que hace referencia el presente informe nos brindó la oportunidad de conocer a algunos de los mejores productores de repollo del altiplano. Desde el punto de vista extensionista, estos agricultores, que a nuestro juicio son verdaderos líderes en sus comunidades, serían las personas más indicadas para que los extensionistas y Promotores Agrícolas las utilizaran para que a través de ellas se difunda la tecnología agrícola que practican. La transferencia de la tecnología se simplificaría poniendo en práctica la siguiente metodología:

- a. Demostraciones de método practicadas por los mismos líderes en sus propias fincas o granjas.
- b. Demostraciones de resultado, para consolidar la demostración de método, con la participación directa de los líderes.
- c. Reuniones generales, promovidas por los extensionistas y Promotores de Promoción, para dar a conocer las bondades de la tecnología moderna practicada por los líderes.
- d. Promover y conducir jiras educativas con agricultores previamente motivados para que con sus propios ojos observen lo que otros han hecho y por lo cual han prosperado. En estas jiras se visitaría a los productores de repollo que fueron encuestados y que como se dijo anteriormente se trata de líderes naturales.
- e. Días de Campo Demostrativos. Los días de campo demostrativos podrían conducirse con el auspicio y colaboración de DIGESA y la participación activa de los técnicos de campo. Esta actividad se llevaría a cabo en las fincas o granjas de los agricultores entrevistados (líderes).

Si se lleva a cabo la realización de esta metodología basada en la filosofía de Extensión Agrícola, es casi seguro que se logrará de manera directa la transferencia de la tecnología a sectores que aún la desconocen. Y de manera indirecta, por el fenómeno conocido como "influencia indirecta", la trascendencia de la tecnología sería tal, que

muchos agricultores sin haber asistido a las diferentes actividades descritas, resultarían adoptando nuevas técnicas por el contacto directo con aquellos agricultores que sí asistieron a todas las actividades del campo mencionadas.

Se ha considerado que si el personal técnico de campo hace el mejor uso de los agricultores entrevistados e identifica dentro de los mejores en lo que respecta al cultivo del Repollo se simplificaría notablemente la acción de transferir la tecnología adquirida por ellos, a Sectores Agrícolas que aún la desconocen. Sin embargo, se ha estimado que la tecnología en referencia llegaría más fácil al agricultor necesitado si el personal técnico de campo de DIGESA (Promotores de Motivación, Promotores de Formación, Promotores de Promoción, Supervisores Regiones, Supervisores Sub-regionales, etc.) condujeran su trabajo mediante la elaboración de un plan de acción cuidadosamente elaborado, el cual contemple lo siguiente: situación y problemática existente; objetivos fundamentales, generales y específicos que se pretenden alcanzar; cuando debe principiarse; área que abarcará; quienes participarán y fundamentalmente cómo se conducirá. El mismo debe contener las metas que se persiguen. Estos planes de trabajo deben de ser supervisados y evaluados periódicamente por los supervisores asignados. Esta fué la forma en que trabajó el Agente de Extensión Agrícola del desaparecido Servicio de Extensión Agrícola de Guatemala y los magníficos resultados obtenidos aún están a la vista. El que trabaja sin un plan de acción en el cual haya tenido participación la misma gente del campo, está trabajando de manera imprevista y

camina sin llegar nunca a la meta. Actualmente el personal de campo a que se hace referencia se rige por un simple listado de actividades, pero sin ningún ordenamiento y metas fáciles de alcanzar.

COMERCIALIZACION

El repollo es vendido en muchas formas en Guatemala. Quizá la forma más común es llevarlo empacado en redes desde el campo y ponerlo a la orilla del camino, en donde los transportistas paran para comprarlo. Luego es transportado en el camión hacia el mercado de la terminal, en la capital, donde es vendido a personas de clase media, que usualmente lo distribuyen a pequeños sectores de la ciudad o a los supermercados. Además de transportar el repollo, el camionero también arranca las hojas que cubren la bola antes de venderla en el mercado y regresa las redes vacías al agricultor en su viaje de regreso.

Algunos compradores salvadoreños ocasionalmente adquieren una plantación de repollo y sus compañeros les ayudan a cortar y empacar. Generalmente prefieren los repollos grandes, pues, es muy común en El Salvador, que el repollo se fraccione y así lo venden.

Algunos agricultores que poseen irrigación y pueden cosechar repollo durante el año, escalonadamente, han podido obtener contratos con cadenas de restaurantes, pues, necesitan una producción estable. Con este propósito, es necesario para el productor quitar las hojas de afuera y entregar el repollo a su destino en la fecha establecida por el contrato.

Para una mejor presentación del producto, lo recomendable sería que principien tanto los productores como los compradores, a usar cajas de madera para el transporte. Cuando ésto suceda la calidad del producto será mucho mejor.

	CANTIDAD POR				
	Unidad	Cuerda de 25V	Cuerda de 40V	Manzana	Hectárea
A. Ingreso total	Redes	94.0	240.0	1500.0	2145.0
B. <u>Gasto en efectivo</u>					
1. Semilla	onzas	1.2	3.0	19.0	26.0
2. <u>Fertilizantes</u>					
granulados	quint.	1.1	2.8	17.5	25.0
foliar	litros	1.2	3.0	19.0	26.0
3. <u>Insecticidas</u>					
Folidol	litros	1.1	2.8	17.5	25.0
Malathion	litros	0.2	0.5	3.0	4.5
Tamaron	litros	1.0	2.5	16.0	22.0
*Volaton (se- millero)	lbs.	6.6	17.0	106.0	152.0
4. <u>Fungicidas</u> (se- millero)					
*Antracol	lbs.	1.0	2.5	16.0	22.0
Dithane	lbs.	1.8	4.7	29.0	42.0
5. <u>Herbicidas</u>					
*Dacthal	lbs.	0.3	0.8	5.0	7.0
6. <u>Herramientas</u> <u>y otros:</u> Aza- dón, machete, bomba espol- voreadora, bomba de mo- chila, tractor (arrendado) re- gadera, redes cuchilla.					

* Recomendado aunque sólo un agricultor lo use.



ORDEN CRONOLOGICO DE LAS
LABORES AGRICOLAS Y REQUERIMIENTOS DE
MANO DE OBRA (*)

ACTIVIDADES	Instrumento y/o equipo utilizado	Tiempo	Cuerda 25 V	Cuerda 40 V	Manzana	Hectárea
<u>Semillero:</u>						
1. Limpiar y tablonear	Azadón	-38	0.3	0.75	4.7	6.7
2. Preparar la tierra	Azadón	-30	0.3	0.75	4.7	6.7
3. Sembrar	A mano	-30	0.4	1.0	6.3	8.9
4. Cuidar	A mano	-30 a 0	20-12.0	5.0-30.0	32.5	46.5-269.0
<u>Campo definitivo</u>						
5. Arar y rastrear	Tractor (arrendado)	-5	0.1	0.25	1.6	2.2
6. Trazar	A mano	-2	0.4	1.0	6.3	8.9
7. Regar	Bomba riego	-1	2.8-24.0	7.0-60.0	43.7-375.0	62.6-536.0
8. Raspar y ahoyar	A mano	0	0.6	1.5	9.4	13.4
9. Desinfectar suelo	A mano	0	0.3	.75	4.7	6.7
10. Fertilizar (1a.)	A " c/estaca	0	0.4	1.0	6.3	8.5
11. Trasplantar	A mano	0	2.0	5.0	32.5	46.5
12. Aplicar herbicida	Bom. mochilla	0	0.6	1.5	9.4	13.4
13. Control plagas y enf.	Bom. mochilla	+8	0.8-6.0	7.0-15.0	43.7-94.0	62.6-134.0
14. Limpiar (1a.)	Azadón	+30	0.6	1.5	9.4	13.4
15. Fertilizar (2a.)	A m.c/estaca	+35	0.6	1.0	9.4	17.9
16. Aportear y limpiar (2a.)	Azadón	+45	0.8	2.0	12.5	35.7-143.0
17. Cosechar y empacar	Cuchillo o machete	+50 a 105	1.6-10.0	4.0-25.0	259.0-1074.0	370.0-1533.0

(*) En la casilla "tiempo", los números que aparecen con el signo menos (-) indican días antes de la siembra; los números precedidos del signo más (+), indican días después de la siembra hasta la cosecha.



RESUMEN DEL PERFIL DEL CULTIVO DE LA ENCUESTA SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN EN EL CULTIVO DE REPOLLO

El perfil del cultivo sobre alternativas de producción en el cultivo de repollo, se orientó hacia los siguientes objetivos:

A. Descubrir y seleccionar a los mejores productores de repollo

Los agricultores seleccionados resultaron ser de los siguientes municipios: Tecpán Guatemala, Sumpango, Patzún y Santiago Sacatepéquez. Fueron seleccionados, por referencias de otras personas conocedoras del cultivo y que a juicio de ellas los seleccionados eran muy buenos productores de repollo. Los municipios seleccionados reúnen las condiciones ecológicas adecuadas para el cultivo.

B. Entrevistar a los agricultores seleccionados, para adquirir la información básica necesaria.

La entrevista llevada a efecto mediante visitas personales, se considera haber constituido un éxito, en virtud de la forma tan positiva que respondieron los entrevistados, proporcionando de manera espontánea la información que se les solicitó.

C. Difundir la tecnología adoptada por los agricultores seleccionados, principalmente dentro de los agricultores de su misma región.

Este objetivo considerado de suma importancia, se tratará

por todos los medios de cumplirlo, pues, a pesar de los esfuerzos de las dependencias del Ministerio de Agricultura encargadas de proporcionar la asistencia técnica, ésta no está llegando a todos los agricultores. En el caso específico de los entrevistados, la mayoría (80%) no están siendo atendidos por DIGESA, posiblemente porque los promotores hasta hace poco tiempo solo atendían a los que eran usuarios de BANDESA. Los agricultores visitados en su mayoría no solicitan crédito a BANDESA, precisamente por sus magníficos rendimientos, gozan de cierta solvencia económica. En consecuencia, la asistencia técnica la reciben de la iniciativa privada, mediante la intervención de agentes vendedores de productos agrícolas (insumos) y maquinaria agrícola.

La difusión y transferencia de la tecnología que practican los agricultores que participaron en la presente Encuesta, si será transferida a todos los agricultores por intermedio de los técnicos de campo de DIGESA, a quienes se les proporcionarán los resultados.

I. CULTIVO DEL REPOLLO

I.1 Antecedentes

El repollo ha sido tradicionalmente una de las más importantes cosechas producidas por el campesino del Altiplano Guatemalteco. Tiene una buena demanda a lo largo del año no sólo en Guatemala, sino también para exportar a El Salvador y otros mercados. La mayor producción es de julio a noviembre, puesto que la cosecha se inicia durante la época lluviosa. Los productores que pueden utilizar irrigación, ya sea a principios o a finales del año, generalmente obtienen mejores precios en el mercado puesto que la mayor parte de la producción es obtenida utilizando el agua de lluvia, que es de mayo a octubre.

I.2 Variedades

Recientemente, los híbridos se han vuelto populares por su uniformidad, rendimiento y cualidades de embarque. Las semillas, sin embargo, son mucho más caras. Las variedades más populares, en orden de preferencia son:

Green Boy (H):

Roundup (H): Tres tamaños disponibles, dependiendo de la bola

King Kole (H):

Gloria (Glory de Enkhuizen):

Mercado de Copenhague:

I.3 Suelos y Clima

El repollo prospera en una gran variedad de suelos y climas, pero prefiere un suelo con buen drenaje, arenoso y con bastante materia orgánica. Mejores calidades y cosechas son obtenidas en Guatemala, en terrenos con alturas de 4 a 9 mil pies. El repollo producido bajo climas templados y fríos tiene un mejor sabor, mejores calidades de embarque y mercado. Por esta razón, los productores del Altiplano con buen acceso a la carretera panamericana han encontrado en el repollo una de las mejores cosechas para producir.

I.4 Preparación del semillero y siembra

Localización - El semillero debe estar localizado donde haya agua suficiente y pueda ser cuidado diariamente. El área debe estar alejada de los animales. La tierra debe estar a un nivel que evite la erosión. Evitar lugares bajos en donde el frío pueda ser más severo. El suelo debe ser fértil, bien drenado y fácil de trabajar.

I.5 Semilla - Una y media a dos onzas de semilla son requeridas para producir 3500-5000 plantitas sanas. Debe ser comprada de un proveedor confiable y envasada al vacío para asegurar su frescura. El porcentaje de germinación y la fecha de-

ben aparecer en la etiqueta de empaque. La semilla que no se use inmediatamente debe ser guardada en un recipiente hermético y en un lugar fresco y seco.

I.6 Preparación - El semillero requiere de una buena preparación del suelo y gran cuidado para asegurarse el mejor desarrollo de plantas sanas. Esto debe durar hasta antes de ser transplantado. Estiércol y otra materia orgánica es usualmente revuelta con el suelo y desinfestado.

Otro material como piedras, malezas, raíces y piezas de materia orgánica como rastrojo de maíz, etc., son sacadas a mano. Hacer tabloncillos de 15 a 20 cms. de alto y 120 cms. de ancho. Los tabloncillos deben estar rastrados y nivelados y tratados con fungicida o fumigantes antes de sembrarse. Fertilizantes químicos son usualmente aplicados en la superficie del semillero utilizando dos libras por cada diez metros cuadrados de 12-24-12 o 15-15-15. Esto debe ser mezclado con la superficie (5 cm.) antes de sembrar.

I.7 Siembra - La semilla debe ser plantada en hileras paralelas separadas 15 cm. que cubran la totalidad del largo del semillero; también pueden hacerse transversalmente. Debe ser suficiente para sembrar una cuerda de plantas (de 40V). El suelo debe ser ligeramente apelmazado sobre la semilla y mojado

suavemente y el semillero debe ser cubierto con paja para protegerlo durante la primera semana hasta que todas las plantas hayan crecido. Luego se remueve la paja.

I.8 Cuidado del semillero - Después de sembrar, el semillero debe ser regado ligeramente cada día, a menos que llueva. Las plántulas deben ser rociadas con fungicida cada 6 a 8 días para evitar "damping off". Aproximadamente cuatro o cinco semanas después de sembrar, las más fuertes y sanas deben estar listas para ser trasplantadas.

II. ACTIVIDADES DE CAMPO

II.1 Arar y ahoyar

Si un tractor está disponible, la tierra debe usualmente ser arada una vez y rastrada dos, a una profundidad de 8 pulgadas. En parcelas pequeñas, el terreno es generalmente trabajado con un azadón, a una profundidad de cerca de un pie, asegurándose de que todo el estiércol, residuos de cosecha y otras materias orgánicas sean bien mezcladas en el suelo más o menos una semana antes del trasplante.

II.2 Trasplante

a. Trazo: Antes del trasplante, pero después de aplicar el herbicida y riego, se marca el suelo para plantar,

usando una pita y haciendo hoyos con una estaca en donde cada planta será sembrada. La distancia usual es de 70 cm. entre cada surco y 30-45 cms. entre las plantas sobre el surco, dependiendo de la variedad a sembrar. Una pequeña cantidad de insecticida "Volaton" es aplicado en el fondo de cada hoyo en el momento de sembrar o se asperja con Volaton líquido sobre la superficie del suelo (Volaton al 5%).

b. Trasplante: Las mejores y más vigorosas plantas deben ser extraídas primero del semillero cuando tienen aproximadamente 15 a 20 cms. de alto. Las matas deben ser removidas del semillero únicamente conforme se necesiten, ya sea temprano en la mañana o ya entrada la tarde. Se guardan las plantas en un lugar fresco y sombreado, cubierto con trapos húmedos y se riegan ocasionalmente para prevenir que las raíces se sequen. Las matas deben ser colocadas en los hoyos solamente unos minutos antes de sembrarse por la misma razón.

Tan pronto como las matas son trasplantadas, el suelo debe apretarse alrededor del tallo, para que las raíces hagan buen contacto con el suelo. Debe tenerse cuidado de no doblar las raíces en el hoyo, en cambio debe tener-

se un hoyo bien profundo para que las raíces puedan ir directo hasta adentro.

Inmediatamente después de la siembra, las plantas deben ser irrigadas para contribuir al desarrollo de la nueva raíz.

II.3 Control de malezas.

Aplicación de herbicidas: Si un herbicida como Dacthal es utilizado, debe aplicarse dos días después del trasplante rociándolo sobre la superficie del suelo. Esto da buenos resultados en el control de malezas, manifestándose su efecto hasta 30 días después del trasplante.

Cuando no se use herbicida, la primera limpia generalmente es hecha a mano con azadón unos treinta días después del trasplante, y la segunda unos cuarenta a cincuenta días, aporcando esta vez las matas.

II.4 Control de insectos.

Dentro de los insectos que más seriamente atacan al repollo se encuentran los nocheros, (*feltia subterranea*), gusano de repollo (*pieris rapae*), medidor y (*autographa brassicae*) pulgones (*aphis brassicae*). Los nocheros se controlan con cebos y Alfaron (1000 gr. en 200 gls. de agua); con una aplicación semanal de "Tameron" desde el trasplante hasta 20 días antes

de cosecharse. La aplicación se hace a mano usando una bomba de mochila de 4 galones, como un programa preventivo. Se recomienda además el uso de Phosdrin, Sevin y Gardona al 2%.

II.5 Control de enfermedades

El repollo está generalmente libre de enfermedades, pero como medida preventiva contra enfermedades fungosas como mildiú, debe aplicarse quincenalmente Dithane M-45, usualmente, combinado con insecticidas y fertilizante foliar.

II.6 Fertilización

Aunque muchos agricultores usan estiércol animal y otro material orgánico, otros muchos se deciden por el uso de fertilizantes químicos en sus suelos. Un fertilizante completo como 12-24-12 son comúnmente aplicados.

A la hora del trasplante, la primera aplicación de fertilizante es hecha aproximadamente usando 150 lbs. por cuerda. El método de la primera aplicación consiste en aplicar el fertilizante al fondo de cada hoyo o hacer una zanja, aplicando el fertilizante en banda hasta el fondo, cubriéndolo con tierra y luego plantar. La segunda aplicación requiere el uso de estaca para hacer un hoyo de 10 cm. de profundidad y dejando 10 cm. entre cada planta, también puede aplicarse en banda lateral. En cada hoyo se dejan aproximadamente 0.75 onza de

fertilizante y luego se cubre con tierra. La segunda fertilización se hace 35 días después del trasplante.

Además del método mencionado antes, el fertilizante foliar es aplicado semanalmente, combinado con los pesticidas destinados para controlar plagas y enfermedades. Este tipo de fertilización es usado primordialmente para proporcionar micronutrientes, que de otra forma serían escasos. Bayfolan es un fertilizante foliar bien conocido que puede usarse.

II.7 Irrigación

Aunque pocos agricultores tienen irrigación disponible para el cultivo del repollo, los que la poseen han tenido más éxito en el aspecto comercial. Casi todos los agricultores usan la irrigación en una escala muy limitada para los semilleros, pero aquellos repolleros que pueden trasplantar antes de las primeras lluvias, usualmente obtienen los precios más altos del mercado. Si hay suficiente irrigación para que un agricultor pueda plantar y cosechar de manera escalonada todo el año, puede ser posible obtener un contrato con una cadena de restaurantes.

La irrigación es necesaria casi siempre durante la época seca, o sea de octubre a abril, pero es ventajosa en otras épocas también. Si el agua está escasa y debe ser traída desde

cierta distancia y echada a mano, el momento más crítico y oportuno es el momento de trasplantar en los meses de marzo y abril, hasta que llueva en mayo.

Si hay suficiente irrigación para utilizar un sistema comercial, el agua es aplicada por cerca de tres horas, dos veces a la semana. Esto varía dependiendo del suelo, cosecha y condiciones del viento. Es importante irrigar en los 30 cms. de la superficie del suelo puesto que es a esa profundidad a la que se encuentran las raíces del repollo.

II.8 Cosecha y empaque

La cosecha del repollo generalmente empieza tres meses después del trasplante y continúa cerca de 3 semanas con cortes sucesivos hechos cada 3 a 4 días, para dar un total de 4 a 5 cortes por plantación.

La cosecha se hace a mano, usando un machete o cuchillo y usualmente las hojas de abajo se dejan en la bola para que sirvan de protección durante el transporte. Se separan los repollos por tamaño y se empaican en redes, conteniendo 20 unidades (grandes), 25 (medianas) ó 30 (pequeñas). Una vez empacadas, las redes deben pesar de 100 a 125 libras. Casi todos los repolleros usan redes hechas de fibra natural, pero algunos han empezado a usar plásticas, las cuales aunque son más ca-

ras, duran un poco más.

Casi todo el repollo es transportado por camión hasta el mercado de la terminal en la capital, donde es vendido al por mayor al camionero que lo compró. Además de transportar el repollo, el camionero también quita las hojas malas de la bola antes de venderlo en el mercado, y regresa las redes vacías al agricultor en su viaje de retorno.

AGRADECIMIENTO

Los señores Charles B. Atlee y Marco Tulio Guillén G., agradecen a las siguientes personas su valiosa colaboración, principalmente en la realización de las entrevistas con los agricultores que han triunfado en el cultivo del repollo.

Son ellos: El Dr. Donald Kaas (+) y los señores Francisco Nisthal, Esteban Cacarí, Toribio Pec Talcún y Santos Chiquic.

(+) El Dr. Donald Kaas, actualmente desempeña el cargo de Asesor en Investigaciones Hortícolas y asignado a ICTA.

