

**IICA-CIDIA**

Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

1 2 ENE 1993

**IICA — CIDIA**

**IICA**



**OFICINA EN HONDURAS**

SEGUNDO INFORME TRIMESTRAL DE  
ACTIVIDADES

CONSULTORIA SOBRE PRODUCCION Y MEJORAMIENTO DE  
PASTOS Y FORRAJES

ING. RICARDO C. DE LEON G.  
CONSULTOR

Apartado Postal 1410 TEGUCIGALPA, HONDURAS

Handwritten text, possibly a date or reference number, located in the top left corner of the page.

Handwritten text or markings located in the top center of the page.



**IICA-CIDIA**

Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

1 2 ENE 1993

**IICA — CIDIA**

**CONVENIO IICA-SRN (PROFOGASA)  
CONSULTORIA SOBRE PRODUCCION Y APROVECHAMIENTO DE FORRAJES**

**// SEGUNDO INFORME TRIMESTRAL DE ACTIVIDADES**

**Ing. Ricardo C. de León G.  
Consultor**

**Agosto 31 de 1989**

**TEGUCIGALPA, D.C.**

**HONDURAS, C.A.**

00006689

11CA  
F02  
D346  
no. 2

~~BV-006139~~

**Convenio: IICA-SRN (PROFOGASA)**

**Consultoría sobre Producción y Aprovechamiento de Forrajes  
Segundo Informe Trimestral de Actividades**

Consultor: Ing. Ricardo C. de León G.

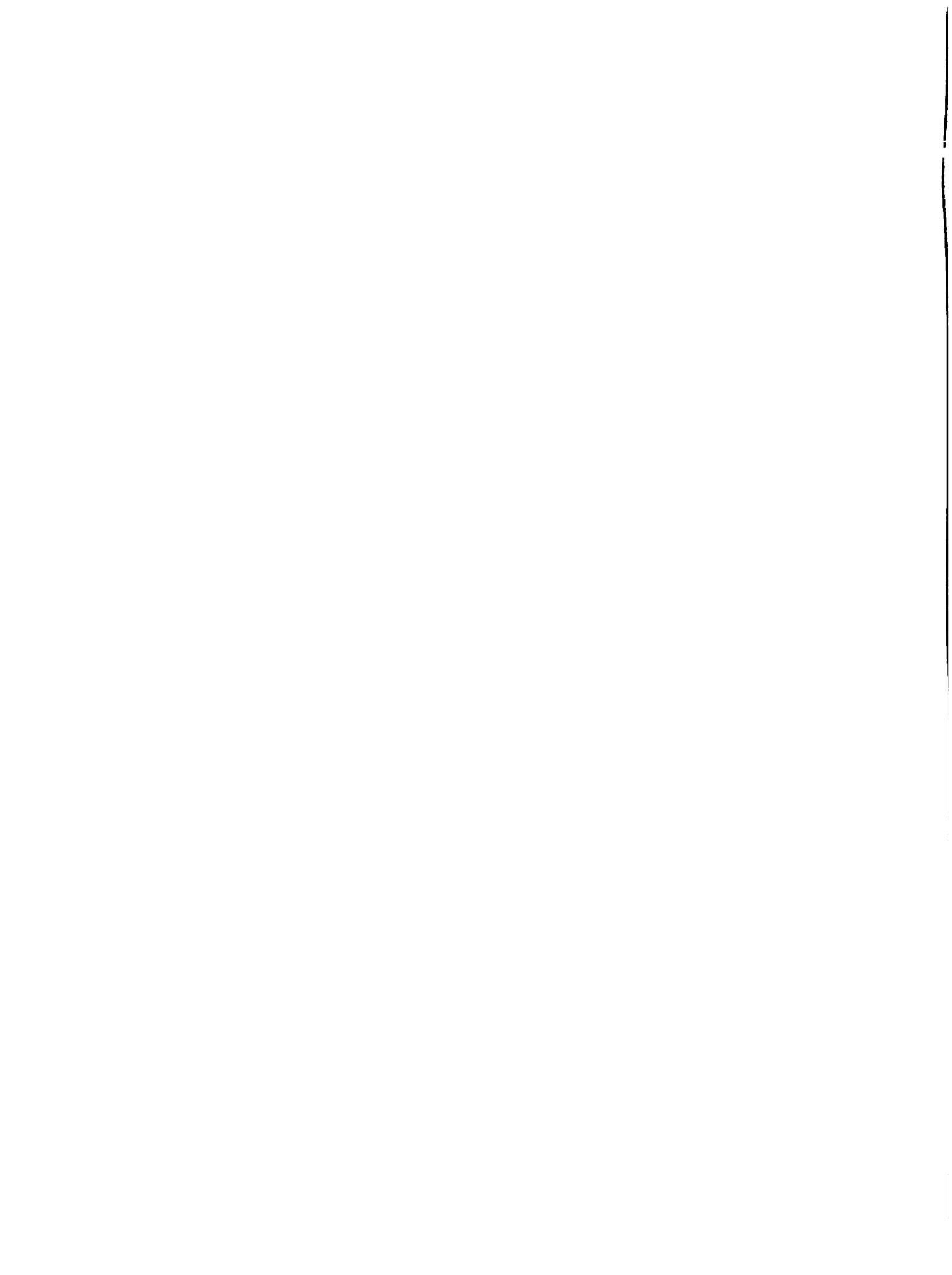
**I. INTRODUCCION**

Al cumplirse un trimestre más en el desarrollo de ésta consultoría, y de acuerdo a los ordenamientos contemplados en los Términos de Referencia (TR) del contrato de trabajo: se presenta este SEGUNDO INFORME TRIMESTRAL DE ACTIVIDADES, que quedan comprendidas entre el primero de junio al 31 de agosto de 1989.

El Informe consta de cuatro secciones principales a saber:

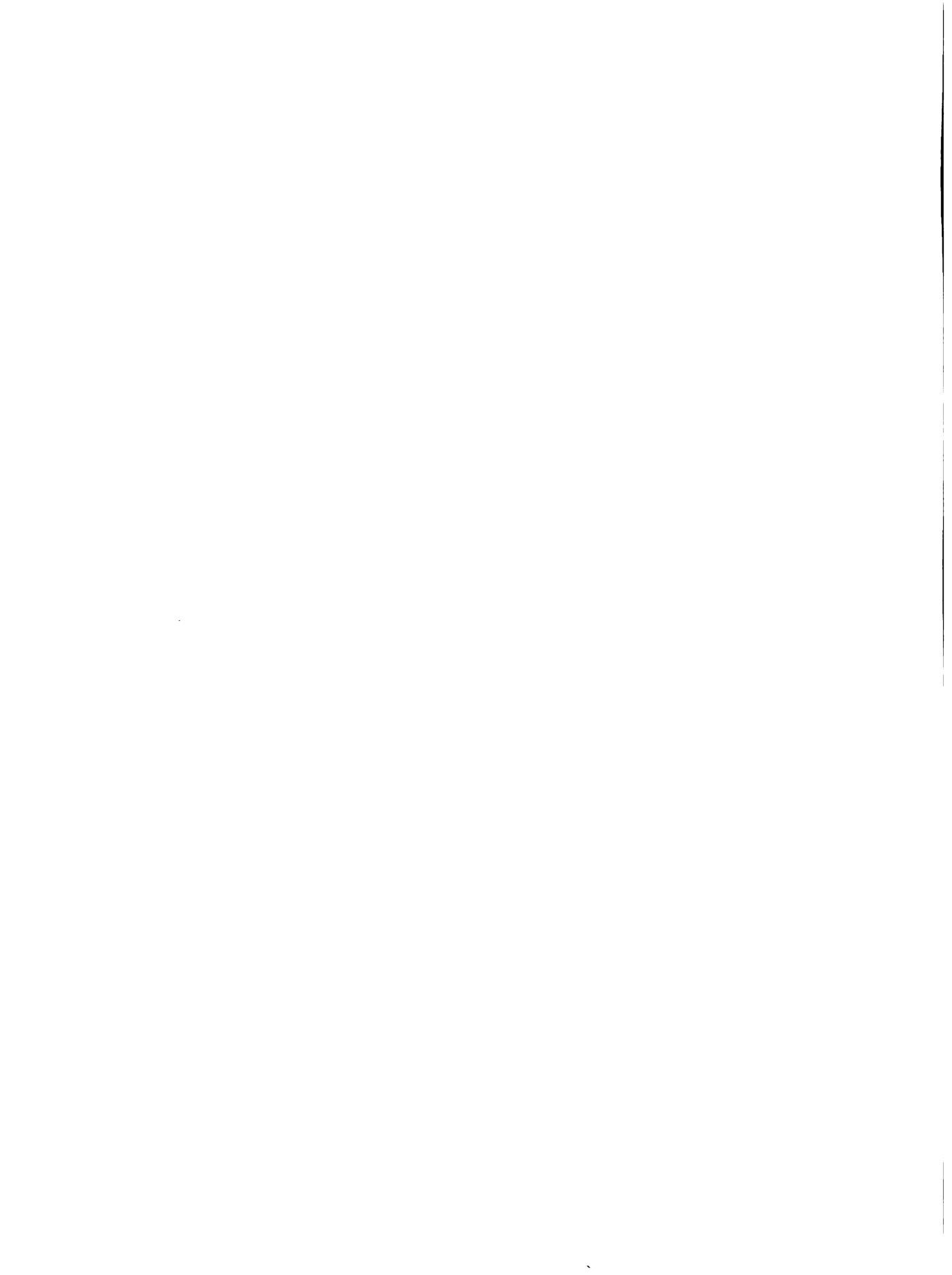
- I. Introducción
- II. Descripción de Actividades Realizadas y Logros Obtenidos
- III. Propuesta de Acciones para el Próximo Trimestre y Logros que se esperan Obtener.
- IV. Comentarios Generales y Recomendaciones

Dentro de los logros que se informan, destacan por su importancia, la implementación del PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE INVESTIGACION SOBRE SISTEMAS DE UTILIZACION DE LOS RECURSOS FORRAJEROS, que se está llevando a cabo en las distintas Jefaturas Regionales de Investigación Pecuaria que existen en el país. Además de la entrega de varios documentos-guías, como se detalla en el informe.

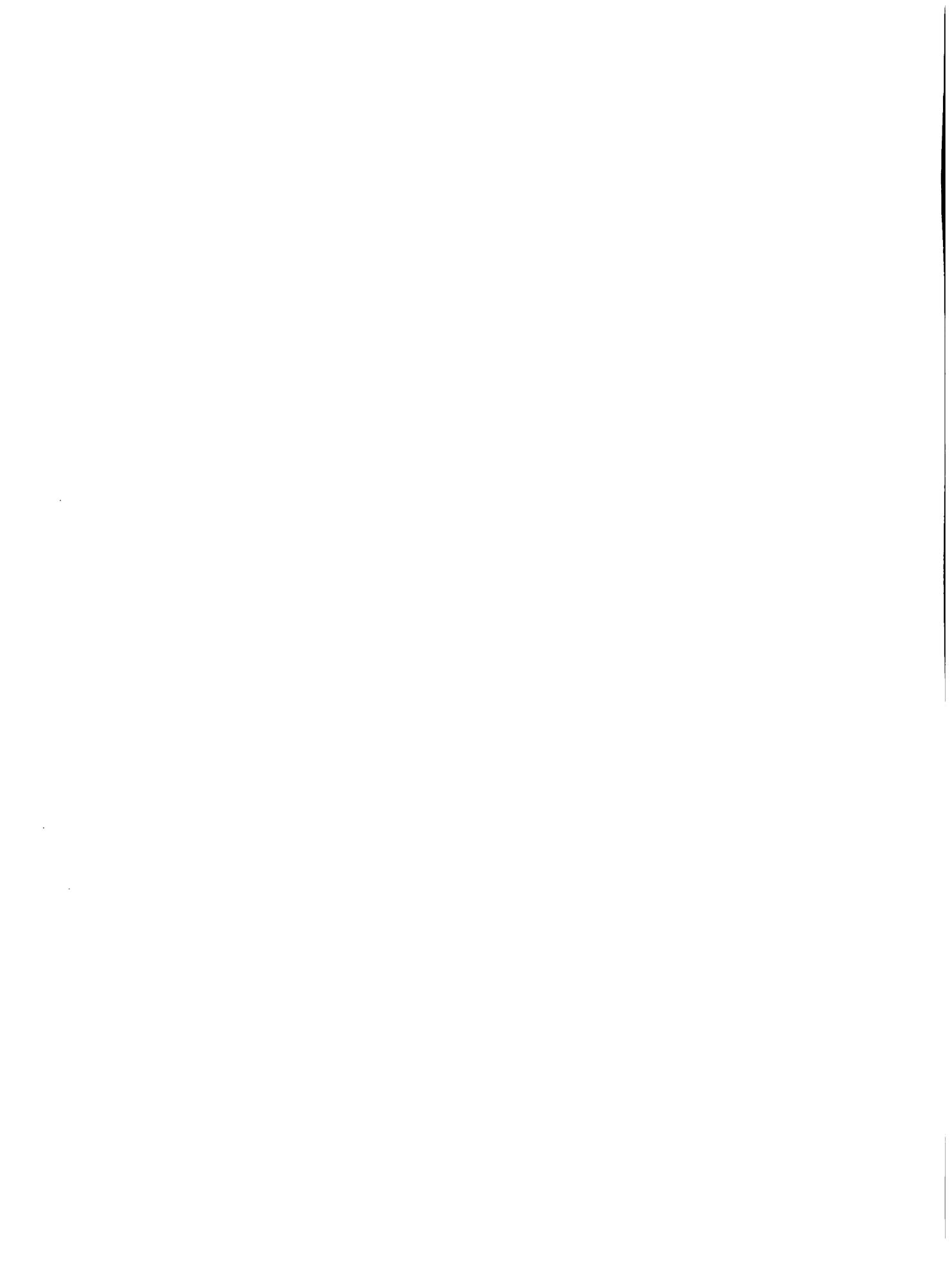


## II. ACTIVIDADES REALIZADAS Y LOGROS OBTENIDOS

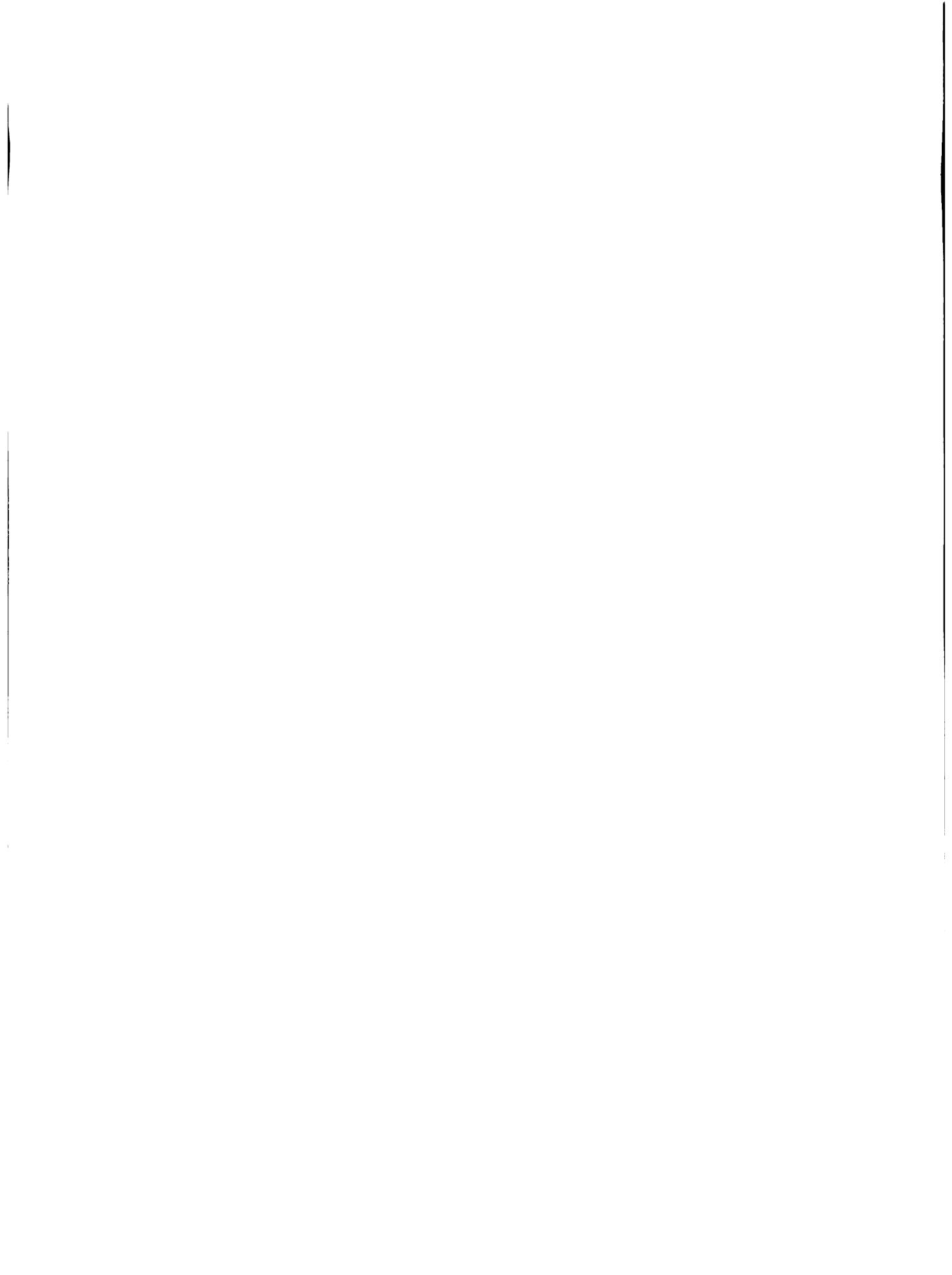
ACTIVIDADES REALIZADAS	LOGROS OBTENIDOS
<p>Proyecto de Investigación: (Actividades)</p> <p>Se trabajó en la implementación del Proyecto de Investigación en Fincas. El proyecto es sobre sistemas de utilización de forrajes en la Ganadería Hondureña. (TR c). Todas las Jefaturas Regionales de Investigación en el país, fueron visitadas en dos ocasiones durante el período que se informa.</p>	<p>Se logró implementar el Proyecto de Investigación en Fincas, aclarando las dudas que fueron planteadas por los técnicos de cada región. En éste momento existen 76 ensayos de investigación en fincas, distribuidas en todo el país, mediante los cuales se está monitoreando los sistemas de utilización de forrajes, relacionando el comportamiento de la comunidad botánica con los índices biológicos de producción de los semovientes en los predios.</p>
<p>Sistema de pastoreo para el CNG:</p> <p>Dentro de los apoyos a las acciones de investigación y transferencia de tecnología, (TR m), se propuso a los directivos del Centro Nacional de Ganadería (CNG) la instalación de un sistema de pastoreo tendiente a aminorar o abatir los problemas de malezas que compiten con las plantas forrajeras de sus potreros.</p>	<p>Se analizaron los pommenores de cada una de las operaciones principales del CNG y se instaló como un principio un sistema de pastoreo basado en una alta intensidad y baja frecuencia (Anexo I), en el terreno que se dedica en la actualidad a la explotación lechera.</p>



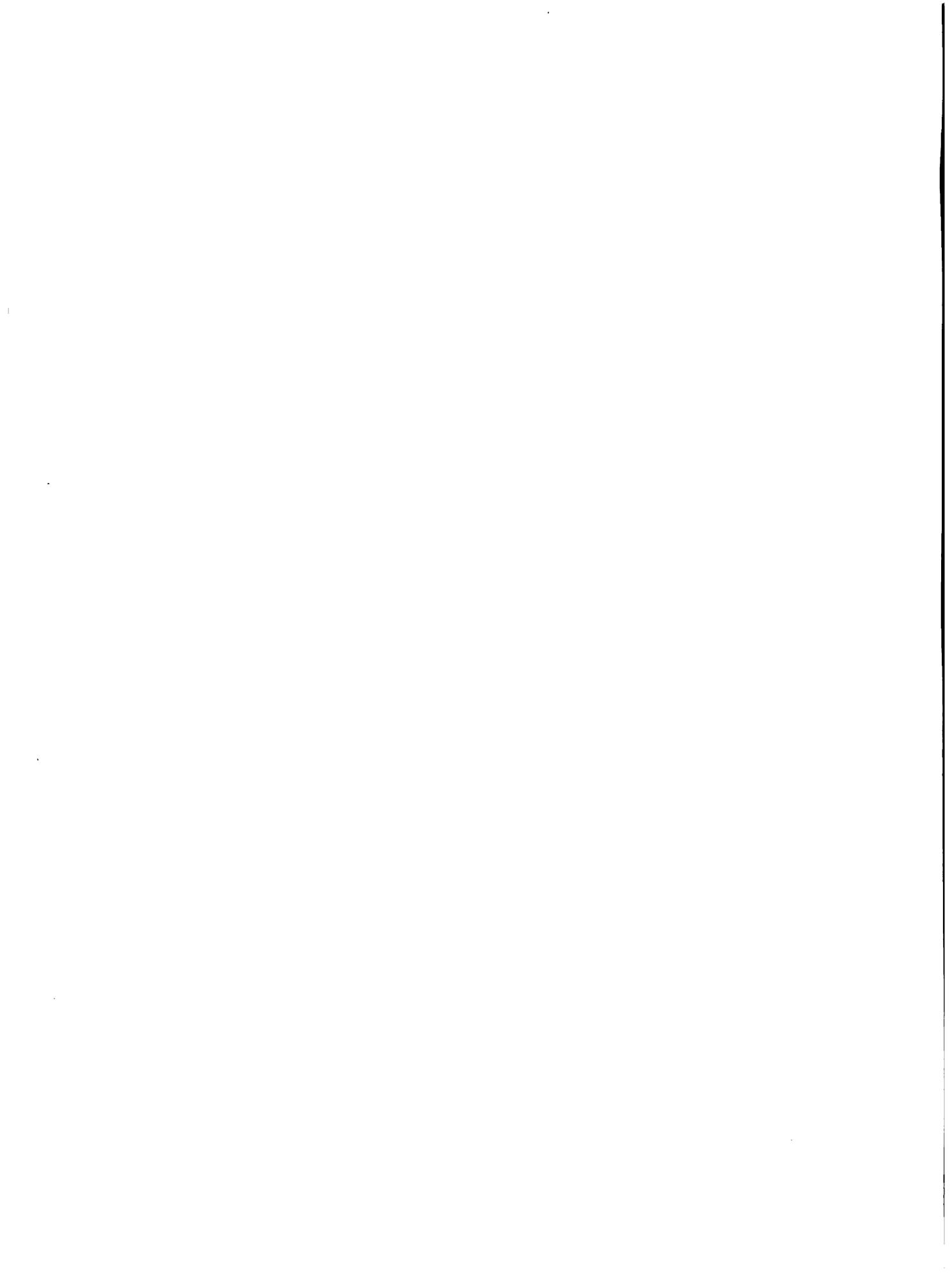
ACTIVIDADES REALIZADAS	LOGROS OBTENIDOS
<p>Curso de Producción de Semillas:</p> <p>En los días del 19 al 23 de junio del año en curso se participó como organizador e instructor en el Curso corto sobre producción de Semillas de Especies Forrajeras, impartido a 19 técnicos de la Secretaría de Recursos Naturales y de la Banca oficial y privada. (TR n).</p>	<p>Se impartió el curso sin contratiempos, (ver informe alusivo en el Anexo II).</p> <p>Después del curso se le dió seguimiento a la compilación de trabajos para la edición de la memoria del Curso (Anexo III), misma que ya fue entregada a los participantes.</p>
<p>Conservación de Recursos Genéticos:</p> <p>En cumplimiento parcial de los TR g y h. se trabajó en la redacción de un documento - propuesta, sobre la creación y puesta en operación de una Unidad de Conservación de Recursos Genéticos.</p>	<p>Se entregó al técnico de contraparte nacional ejecutiva un borrador sobre la "Propuesta para la creación y puesta en operación de la Unidad de Conservación de Recursos Genéticos" que incluye la propuesta de formatos de papelería para la operación de la Unidad. (Anexo IV).</p>
<p>Guía para la Producción de Semillas:</p> <p>Respecto a los requerimientos de los TR's f y g, se desarrolló el temario anteriormente propuesto (ver primer informe trimestral de ésta consultoría) relacionado con la "Guía técnica sobre la agrono-</p>	<p>Se entregó a la contraparte nacional ejecutiva un escrito con el título: "Guía Técnica sobre la Agronomía de la Producción de Semillas de Especies Forrajeras para Honduras" (Anexo V),</p>



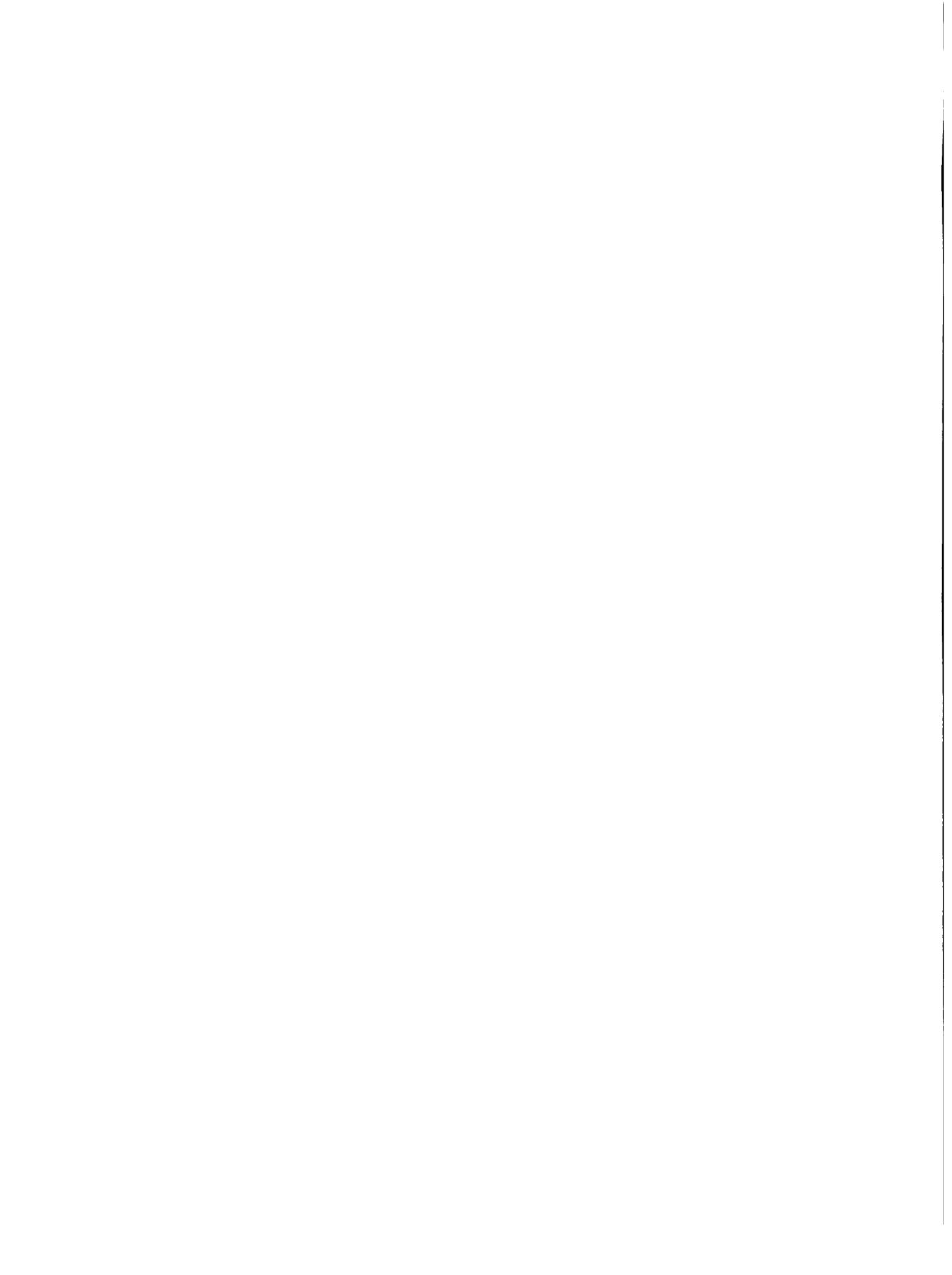
ACTIVIDADES REALIZADAS	LOGROS OBTENIDOS
<p>mía de producción de semillas de especies forrajeras para Honduras".</p>	<p>que de así aprobarlo los directivos del DIP, se pasará a revisión editorial para su posterior publicación y distribución.</p>
<p>Control de Malezas: En cumplimiento parcial al TR d, se desarrollo el temario previamente sometido a la consideración de los directivos del DIP ( ver primer infome de ésta consultoría).</p>	<p>Se entregó a la Contraparte ejecutiva nacional un escrito con el titulo: "Malezas y plagas en los potreros de la ganadería de Honduras" Una guía para su combate y eliminación". De aprobarlo los directivos del DIP, se le harán los arreglos editoriales para su posterior publicación. ( Anexo V' )</p>
<p>Boletín: Relacionado con el TR b, se desarrolló un escrito relacionado con los principios básicos del manejo de potreros, para lograr de ellos rendimientos óptimos en forma sostenida a través del tiempo.</p>	<p>Se entregó a la Jefatura del DIP, la propuesta de un boletín con el titulo: Manejo de potreros..., como lograr una producción sostenida. El documento está en prensa.</p>



ACTIVIDADES REALIZADAS	LOGROS OBTENIDOS
<p>Herramientas para Cosecha:</p> <p>En apoyo a lo estipulado en el TR k, se diseñaron y construyeron dos prototipos de herramientas y se diseño otra, para ser probadas y en su caso, difundidas entre productores interesados.</p>	<p>Se entregaron dos prototipos de herramientas, una al personal de la Estación Experimental de Villa Carlota, en el Progreso, Yoro; y otra al de la Est. Exp. Jesús de Otoro. Estos modelos están diseñados, uno para la cosecha de semillas de especies forrajeras de porte bajo y otro para las de porte elevado (Anexo VI).</p>
<p>Dentro de las acciones de capacitación TR n, se participó como instructor en el "Seminario taller de Transferencia de Tecnología, Investigación Pecuaría y Manejo Reproductivo, Llevado a cabo en el CEDA, Comayagua, los días 17 y 18 de agosto. También se participó en la exposición de una charla para técnicos y productores en La Ceiba.</p>	<p>Se dió capacitación a 80 asistentes al Seminario Taller (Anexo VII); complementando con una práctica de campo sobre sistemas para medición de cambios en la composición botánica, derivados del manejo de los potreros. En La Ceiba, se capacitó a 75 asistentes sobre el tema: "Control de malezas en los potreros" (Anexo VIII).</p>
<p>Implementación de Sistemas de Pastoreo:</p> <p>Dentro de algunas de las fincas que se están sometiendo al estudio de sistemas se está implemen-</p>	<p>Dentro de las giras efectuadas para la implementación del proyecto de Investigación,</p>



ACTIVIDADES REALIZADAS	LOGROS OBTENIDOS
<p>tando la difusión de sistemas de pastoreo a base de alta intensidad y baja frecuencia.</p>	<p>se han podido seleccionar siete fincas en las que se instalará el referido sistema.</p>
<p>Otros apoyos brindados a las Secciones de Investigación y Transferencia (TR m) consistieron en la participación como miembro de la Comisión de Investigación del DIP.</p>	<p>Se analizaron todos los proyectos de Investigación propuestos para la temporada 89-90.</p>

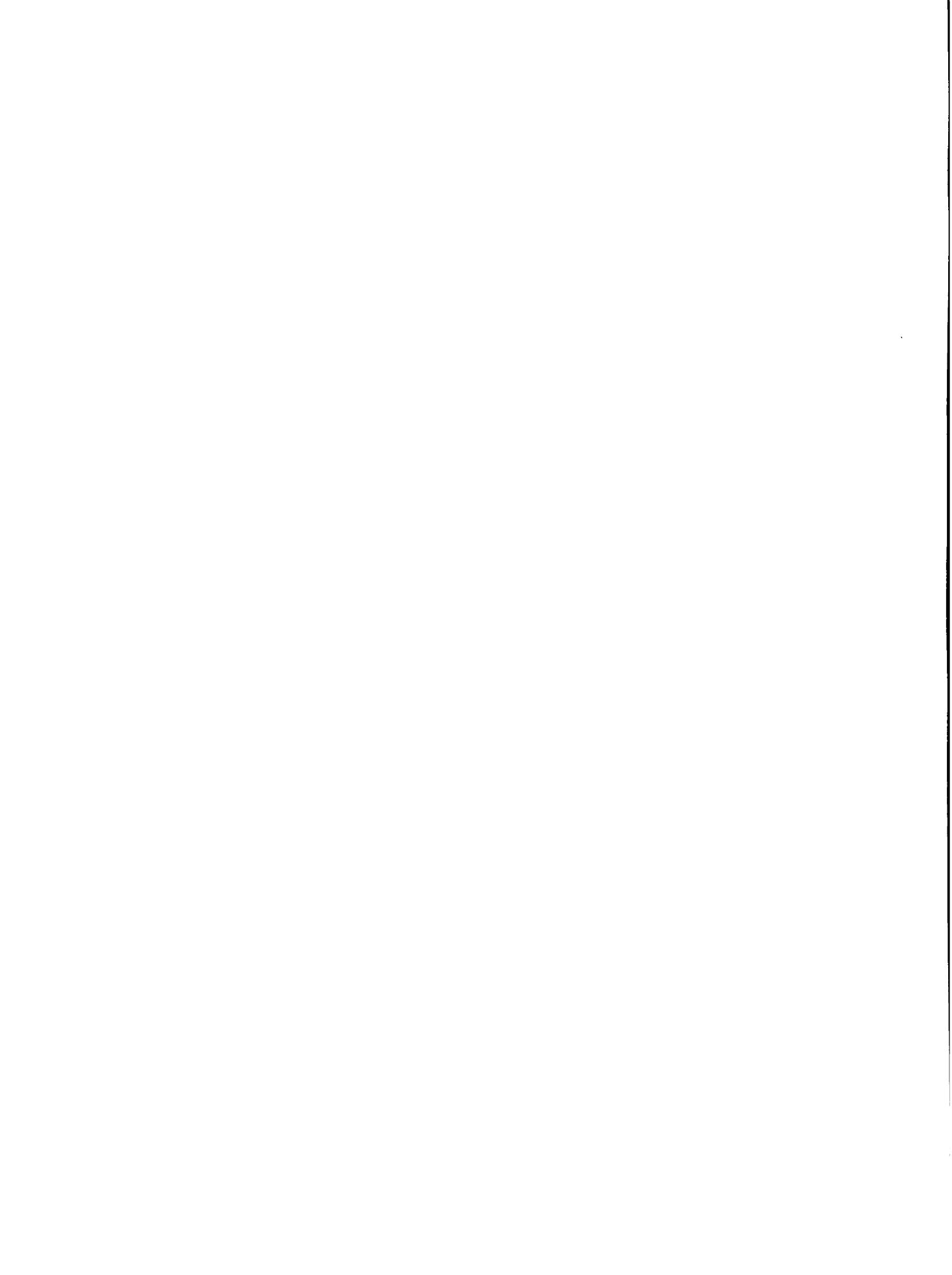


### III. Próximas Acciones y Resultados que se Esperan

ACTIVIDADES A REALIZARSE	LOGROS QUE SE ESPERAN
Respecto al TR b, se pretende continuar con los estudios de pastoreo, control de malezas, introducción de gramíneas y leguminosas.	Se espera poder desarrollar ejemplos prácticos sobre sistemas sencillos de mejoramiento de la calidad y cantidad de forraje producida en los potreros.
Respecto al proyecto de investigación sobre sistemas de producción y utilización de forrajes, se continuará apoyando la implementación y se evaluará la evolución en las distintas regiones del país. (TR c).	Se espera lograr la consolidación de este proyecto de investigación en fincas y poder contar con los primeros datos, que permitan iniciar los análisis y tipificación de las unidades de producción participantes.
Se dará seguimiento a las propuestas planteadas con anterioridad sobre planes operativos para la conservación de forrajes y se estructurarán otros congruentes con la realidad económica de los productores pecuarios. TR e.	Se preparará un documento final sobre éste tópico. De existir los apoyos económicos se procurará construir las unidades de apoyo propuestas en el informe anterior.
TR's h,i. Se dará seguimiento a la implementación de la Unidad de Conservación de Recursos Genéticos.	Al término de ésta consultoría se espera poder dejar el personal mínimo disponible, debidamente entrenado con el sistema que se llegue a aprobar por parte de los directivos del DIP.



ACTIVIDADES A REALIZARSE	LOGROS QUE SE ESPERAN
<p>Término i, j</p> <p>Según el programa de trabajo propuesto en el informe inicial, durante el próximo trimestre se elaborará en conjunto con mis contrapartes nacionales, una propuesta de nomas de campo, de planta y de laboratorio, para certificar semilla.</p>	<p>Se tendrá un documento que contemple nomas de aplicación paulatina a como se desarrolle un proceso de capacitación de técnicos y productores.</p>
<p>Respecto al término de referencia k se tienen contempladas actividades de orientación tanto en los lotes que tiene el DIP dentro de las estaciones experimentales, como en los lotes de productores comerciales que reciben a poyo de la SRN.</p>	<p>Se espera poder poner en prueba los equipos de cosecha propuestos y otros que se diseñarán en breve, tratando de facilitar las actividades de campo, e incidir en los volúmenes a producir y su calidad.</p>
<p>Términos de referencia n/o. Estos se relacionan con actividades de investigación y transferencia de tecnología así como de capacitación. Se seguirán apoyando a técnicos y productores en la medida de las disponibilidades de tiempo.</p>	<p>Se espera participar en al menos dos cursos o charlas con técnicos y productores. Además en la propuesta de mecanismos para la selección y revisión de proyectos de investigación.</p>



#### IV. COMENTARIOS GENERALES Y RECOMENDACIONES

En opinión personal del Consultor, la evolución del proyecto de investigación es satisfactorio y es de esperarse que antes de que termine el año se tendrán los primeros datos consolidados de la información que se esta recabando.

Revestirá particular importancia la atención que brinden los directivos del DIP a la propuesta sobre la creación y puesta en marcha de la Unidad de Conservación de Recursos Genéticos Forrajeros. Lo que se considera paso obligado antes de ampliar las actividades de introducción y recolección de nuevos materiales.

Con la designación del Ing. Conrado Burgos, como técnico de contraparte nacional ejecutivo, se ha acelerado notablemente la toma de decisiones in situ para la evolución de las propuestas emanadas de esta Consultoría.

Se recomienda continuar con las actividades programadas en el plan de trabajo presentado en el informe inicial

La Ceiba, Honduras

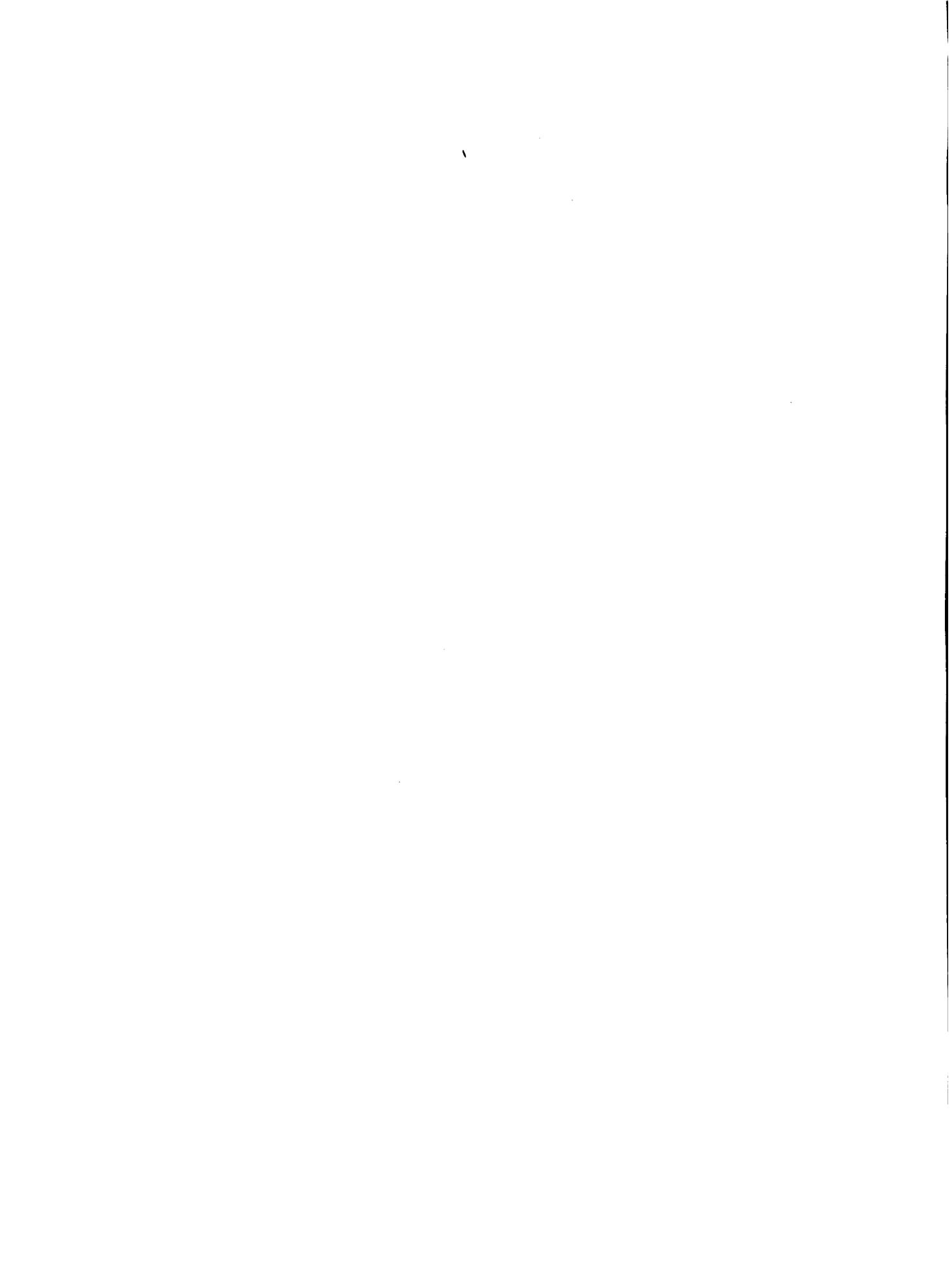
Agosto de 1989



**ANEXOS AL SEGUNDO INFORME TRIMESTRAL**

**ANEXO I**

**PROGRAMA DE MANEJO DE POTREROS EN EL CNG**



Tegucigalpa, D.C.  
1 de agosto, 1989

Ingeniero  
Conrado Burgos Guerrero  
Jefe Depto. Inv. Pecuaria  
Su Oficina

Estimado Ingeniero Burgos:

Por la presente envío a usted una minuta de las reuniones que hemos sostenido con personal del Centro Nacional de Ganadería de la Secretaría de Recursos Naturales, con el objeto de establecer un sistema de manejo de potreros acorde con los requerimientos de la instalación y que permitiese además utilizarlo para propósitos de divulgación entre los ganaderos del país.

Dentro de esta minuta se encuentra el plan convenido con los funcionarios del CNG para manejar los potreros destinados a la actividad lechera; así mismo se encuentran algunas recomendaciones para ser ejecutadas en el corto plazo y en la medida de las posibilidades.

Esperando que esta información le sea de utilidad, que de usted

Atentamente,



Ricardo C. de León  
Consultor PROFOGASA



Minuta de dos Reuniones sostenidas en el Centro Nacional de Ganadería  
con el tema Un Sistema de Manejo de Potreros; llevadas a cabo los  
días 11 y 25 de julio, 1989

**1. Antecedentes**

En reunión previa sostenida entre el Consultor de Pastos del PROFOGASA y el Director del CNG, se le expuso la posibilidad de instalar un sistema de manejo de potreros que permita:

- Partir de los recursos con que cuenta el CNG en la actualidad
- Mejorar la alimentación de los semovientes del Centro
- Coadyuvar a conservar la cubierta vegetal deseable en los potreros del Centro
- Abatir los costos de conservación que actualmente se erogan en el CNG por conceptos de chapias para el control de malezas.

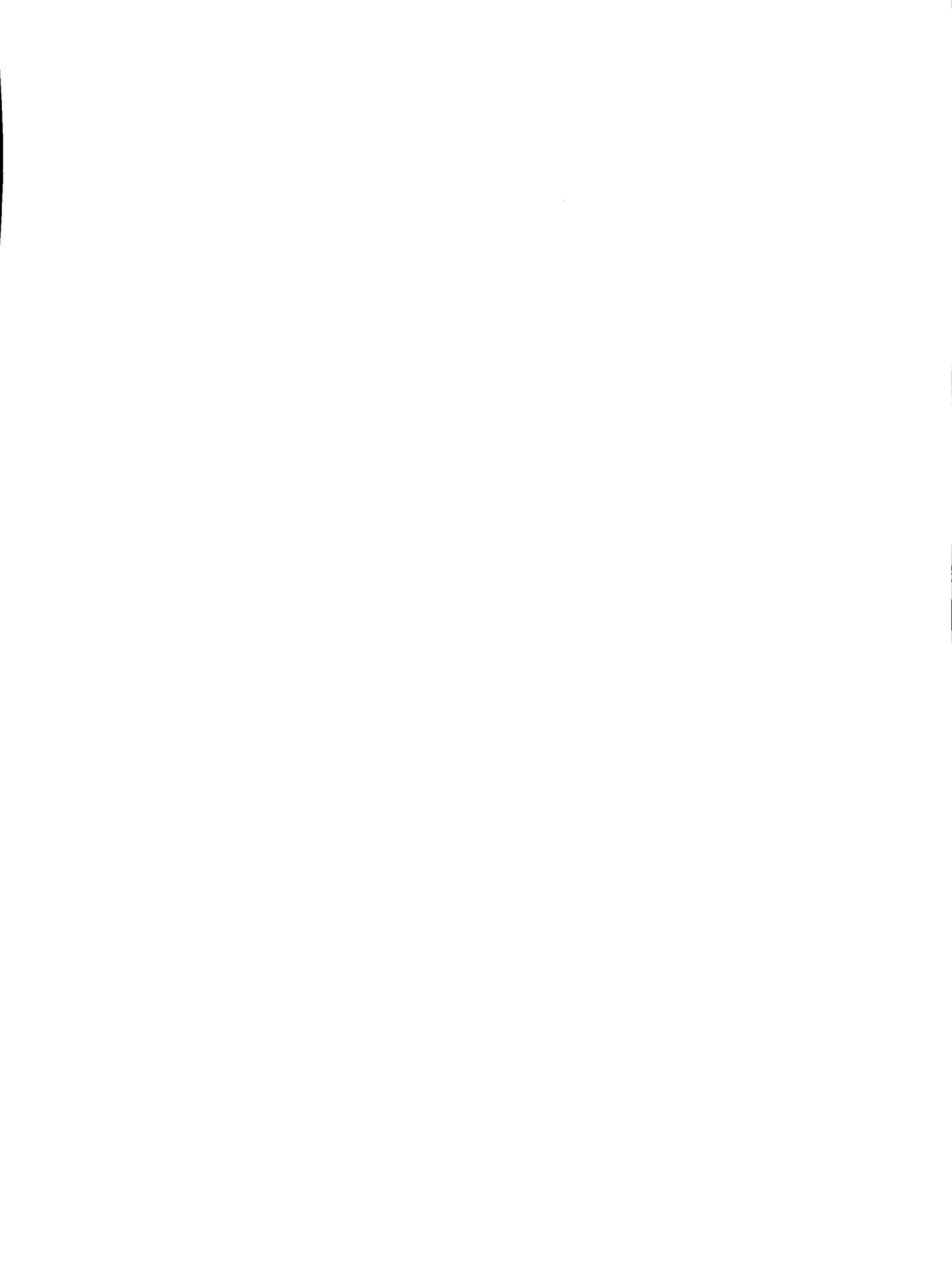
Ante el interés manifiesto del Director se celebró la reunión convocada por el mismo a la que asistieron:

- Ing. Alfonso Pineda: Director Centro Nacional de Ganadería  
Ing. Conrado Burgos G.: Jefe Depto. Investigación Pecuaria (DGG)  
Dr. Rubén Pelleg: Asesor de la Agencia Israelita de Cooperación Internacional.  
Ing. Renán Arcias Ch.: Investigador CNG  
Ing. Pelayo Bonilla: Jefe Sección de Ganado de Carne  
Ing. Guillermo Betance: Asistente Sección Ganado de Carne  
Ing. Hugo Zuñiga: Jefe Sección Ganado de Leche  
Ing. Ricardo C. de León: Consultor de Pastos del PROFOGASA

Se explicó con detalle a los asistentes las causas detectadas del estado actual de los potreros del CNG, los efectos de ello no solo en el recurso forrajero, sino en recursos no renovables como el suelo.

Se analizaron las limitaciones que se tenían en el CNG y se discutió la posibilidad para cada una de las secciones de producción pecuaria del Centro.

En el caso de ganado de carne, definitivamente el censo de los técnicos manifestó que bajo las condiciones que opera la sección, con trece categorías de semovientes y varias razas dentro de esas categorías es materialmente imposible iniciar otro sistema de pastoreo, aun a sabiendas



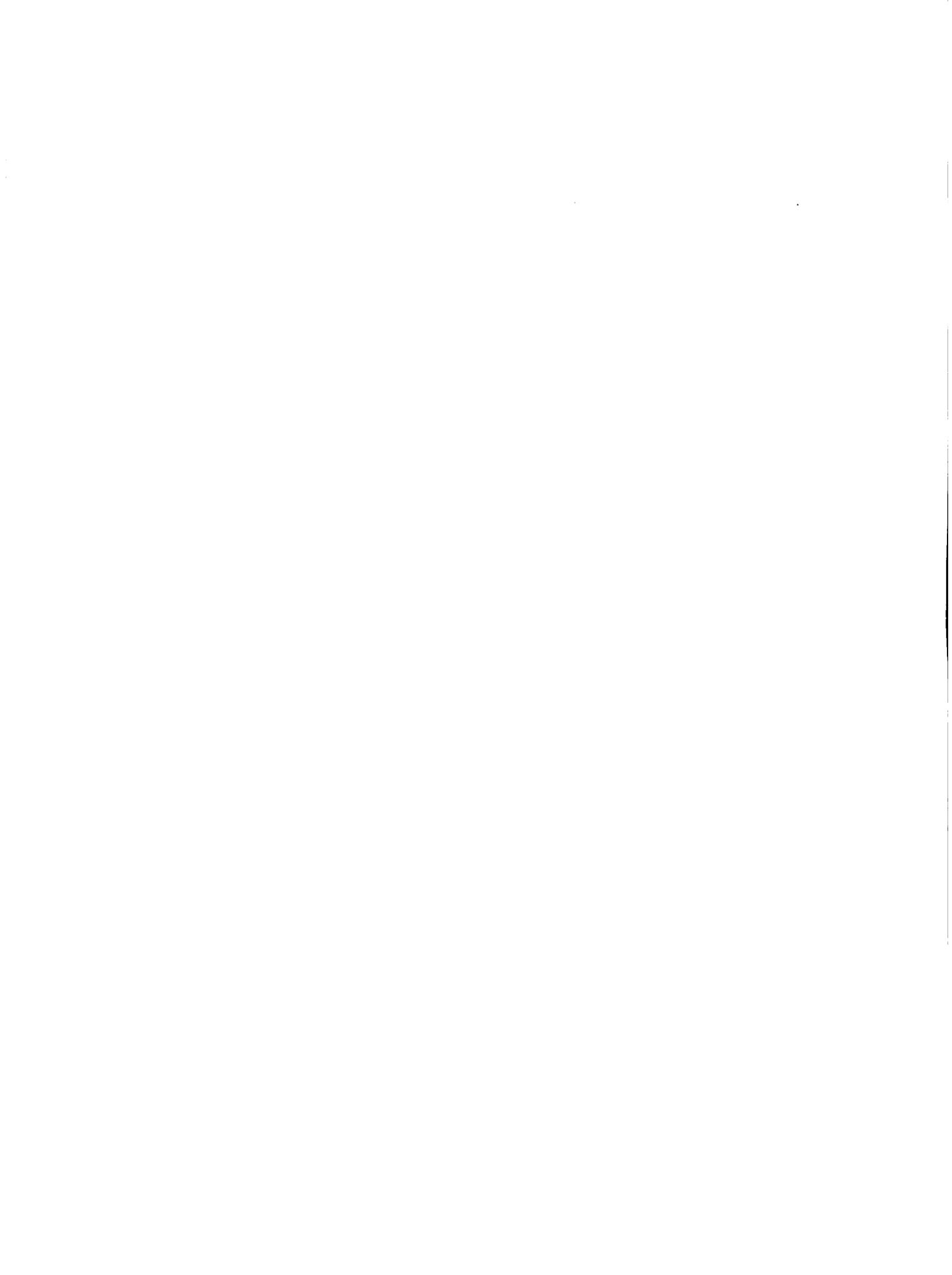
de que el que se esta siguiendo destruye poco a poco los potreros.

Otro factor que esgrimieron es el hecho de que una alta proporción de los casos de los potreros están en mal estado.

Los directivos del área lechera estuvieron de acuerdo en intentar la prueba de un sistema de alta intensidad y baja frecuencia, reduciendo para el caso las categorías de semovientes.

En la reunión del día 25 de julio, se analizaron los potreros que se tienen disponibles, sus superficies, el número de semovientes a alimentar y se llegó al siguiente programa:

1. Reducir las categorías a solo 3 grupos  
Grupo A: Vacas adultas, preñadas y horras  
Grupo B: Vaquillas y vacas flacas  
Grupo C: Terneros
2. Usar la numeración de potreros establecidos en el mapa elaborado por el Dr. Rubén Pelleg.
3. Pastorear los animales adultos en los potreros 2,3,4,5,5',7,8,9,10,11,12,13,14,21 y 22.
4. Pastorear los animales flacos y vaquillas en el conjunto de potreros conocidos como la cerca eléctrica.
5. Los animales adultos permanecerán dos días en los potreros 7,8,9,10, 11,12,13,21 y 22 y un día en los potreros 2,3,4,5 y 5'.
6. Los animales flacos y vaquillas permaneceran cinco días en cada sección del cerco eléctrico.
7. Se hará lo posible por hacer divisiones, a la brevedad posible en los potreros 7,8,9,10,11,12,13,14,21 y 22.
8. El personal que se dedica a las labores de chapia será instruido para que solo corte los arbustos crecidos de espino (*Acaros sp*) y que estos sean acumulados en una paste del potrero para su posterior incineración.



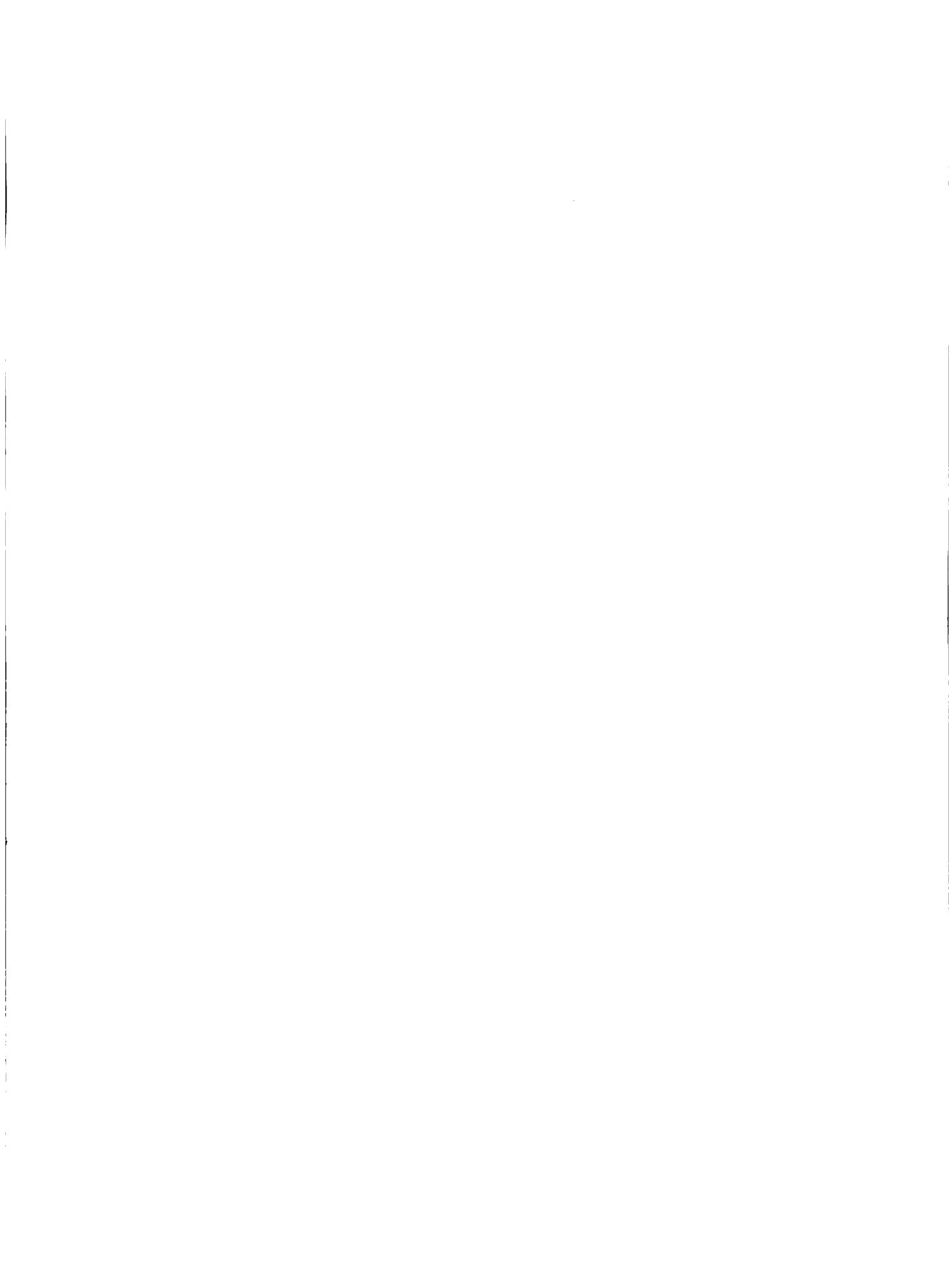
9. Se colocarán marbetes descriptivos en los collares del ganado parido para distinguirlo del horro, principalmente en el ordeño de la madrugada.
10. Se elaboraran letreros con Pedregal de tablas de la carpintería para pintarles los números de los potreros y facilitar así que los encargados del manejo puedan conducir el ganado al potrero correcto, oún en horas de la madrugada.
11. Se rehabilitará a la brevedad posible las divisiones efectuadas en los potreros del cerco eléctrico.
12. Se elaborará un proyecto de investigación para evaluar los efectos del sistema instalado.

Estamos a sus órdenes para cualquier problema que llegase a surgir en la implementación y operación del proyecto descrito.



**ANEXO II**

**INFORME DEL CURSO DE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES  
FORRAJERAS**



Tegucigalpa, D.C.  
3 de julio, 1989

Ing. Conrado Burgos Guerrero  
Jefe Depto. Investigación Pecuaria  
Su Oficina

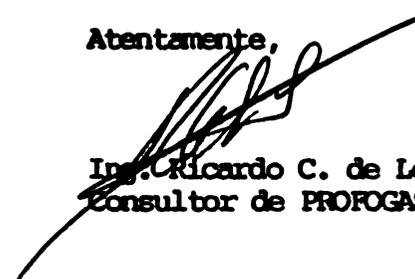
Estimado Ing. Burgos:

Por la presente le estoy enviando un informe acerca de los resultados logrados en el curso sobre "PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS" que se impartió en el Centro Nacional de Ganadería del 19 al 23 de junio del año en curso.

Para finiquitar todas las actividades relacionadas con el citado evento, solo falta la impresión y edición de las memorias del mismo y así proceder a su envío por correo a cada uno de los participantes del curso.

Agradezco a su persona y al personal de la Dirección por las atenciones y aportaciones que permitieron lograr de este evento un éxito académico.

Atentamente,



Ing. Ricardo C. de León G.  
Consultor de PROFOGASA

cc: Archivo



## INFORME DE ACTIVIDADES

### CURSO SOBRE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS

CNG - COMAYAGUA, del 19 al 23 de junio, 1989

#### 1. Preparativos y Ceremonia Inaugural

El contenido del curso se planificó y propuso desde hace más de un mes y es parte de las actividades propuestas en el programa de actividades, propuesto y aceptado por los directivos de la DGG.

En el suministro de todo el apoyo logístico de reservación del cupo en las instalaciones del CNG y disponibilidad de ayudas visuales, el departamento de Capacitación de la DGG jugó un papel muy importante.

A partir de las 13 horas del 19 de junio comenzaron a llegar al CNG los participantes del curso, procediendo de inmediato a su instalación y hospedaje.

La ceremonia de inauguración se llevó a cabo el martes 20 de junio, con la participación de los capacitandos y actuando en representación del Director General de Ganadería, participó el Ing. Emilio Arturo Salgado, Sub-director de la DGG, el Ing. Alfonso Pineda, Director del Centro Nacional de Ganadería y el Ing. Conrado Burgos Guerrero, Jefe Nacional de Investigación Pecuaria. También estuvieron presentes, el Ing. Renán Arias, quien además de tomar el curso actuó como moderador de éste en todo su desarrollo, y los técnicos de contraparte nacional de esta consultoría de pastos.

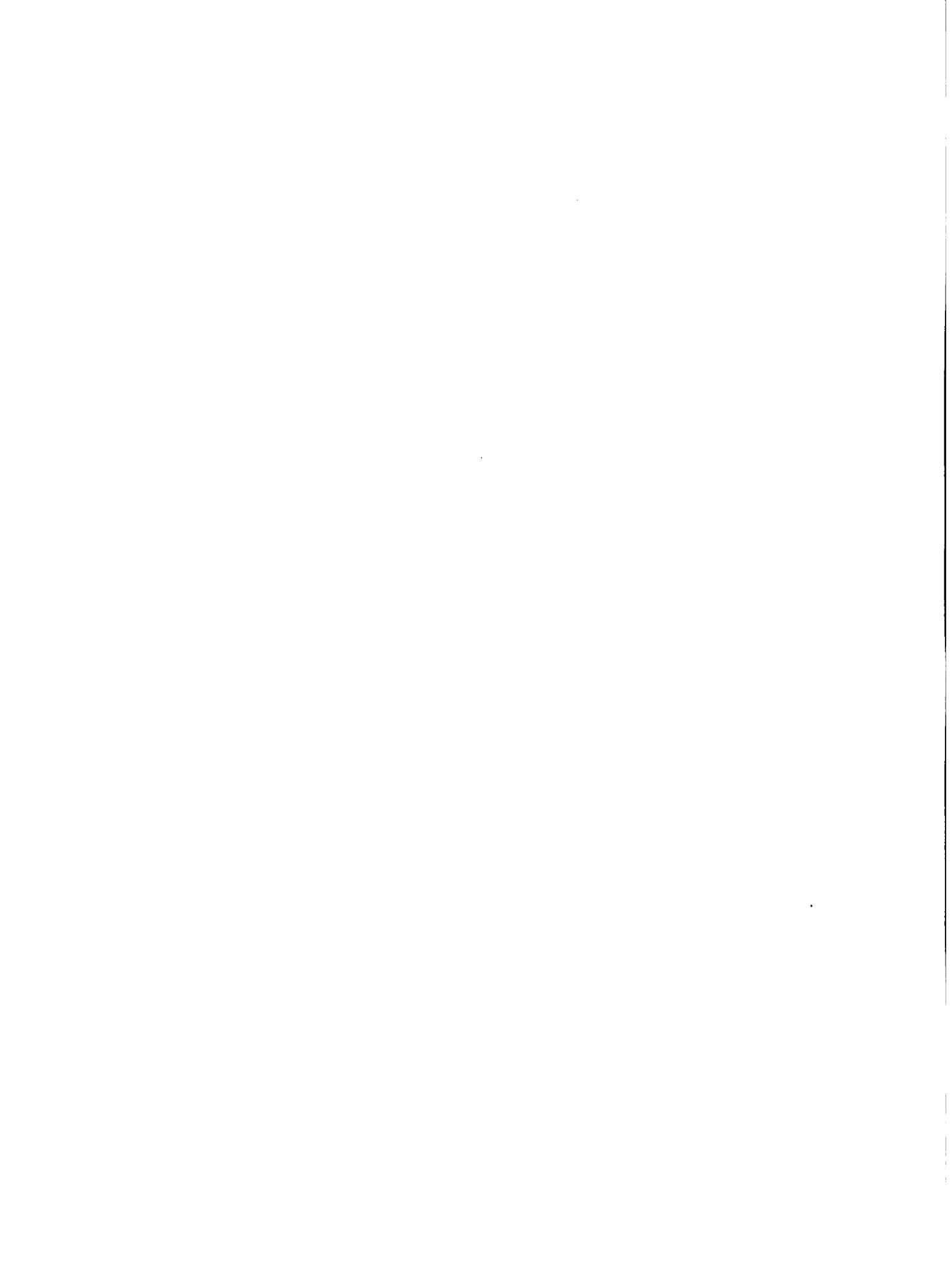
#### 2. Desarrollo del Curso

Todo el curso se llevó a cabo dentro del tiempo programado y se impartieron todas las academias y prácticas previstas.

##### 2.1 Evaluación inicial

De las preguntas hechas a los asistentes, por medio de la evaluación inicial, se desprenden los siguientes datos generales:

- Un alto porcentaje (94%) manifestó no conocer la Ley de Semillas vigente en Honduras.
- Un alto porcentaje (94%) tiene la idea correcta sobre el principal objetivo de un programa de certificación de semillas.
- Respecto a las zonas de Honduras que se consideran idóneas para la producción de semillas, los participantes asociaron la idea de zonas con buenas condiciones para la producción de forraje, como



buenas también para la producción de semillas. En la segunda parte de la pregunta, un 25% de los participantes no la respondió por desconocer el significado del término "agamia"

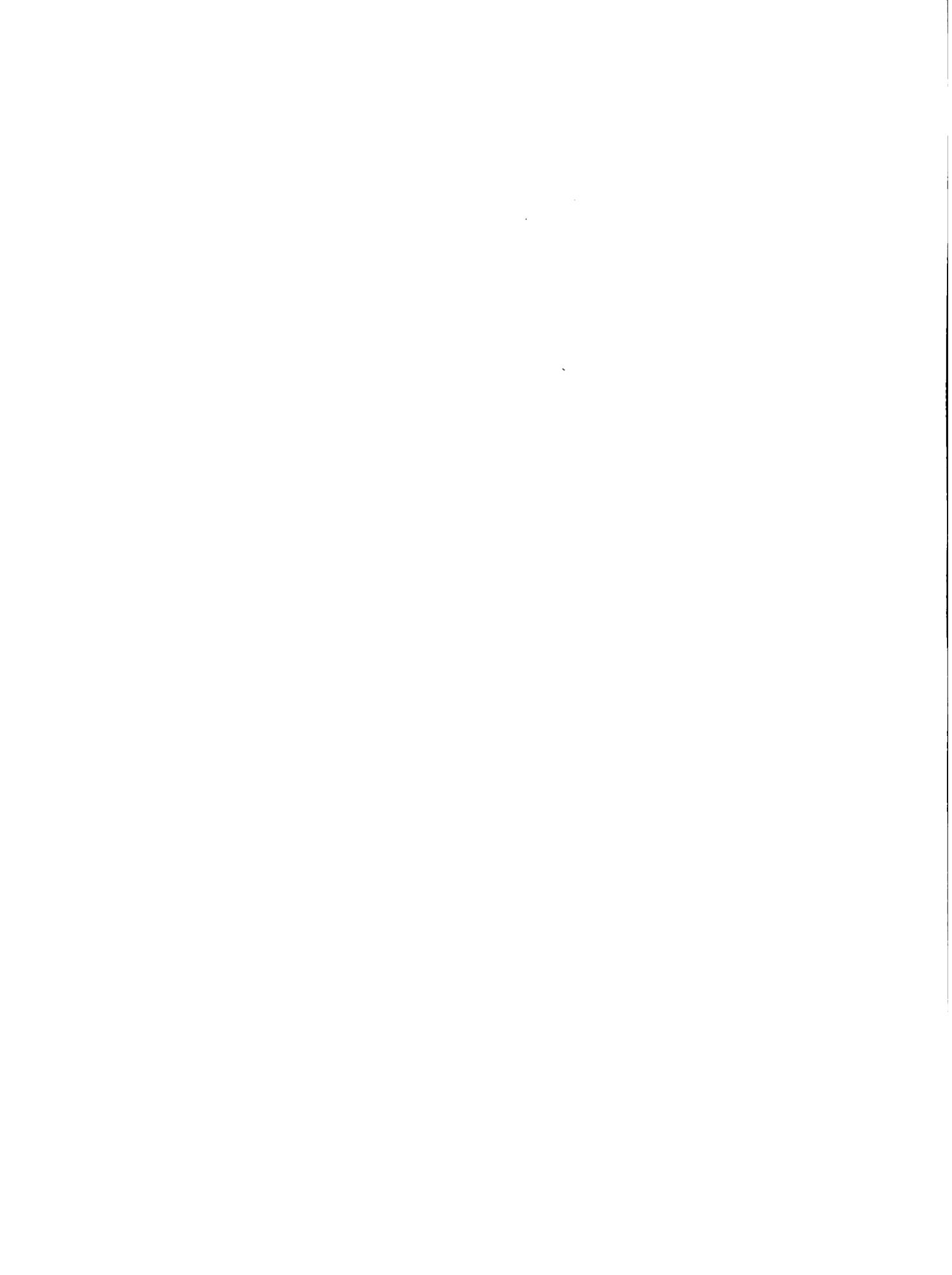
- La cuarta pregunta consistió en un juego de cuatro conceptos para ser calificados según fuesen falsos o verdaderos, con el siguiente resultado
- \* Las especies alogamas requieren necesariamente de abejas polinizadoras: 70% correcto, 30% incorrecto.
- \* El fuego daña más a las leguminosas que a las gramíneas: 82% correcto, 18% incorrecto.
- \* El período de maduración es más breve y uniforme en semillas de especies forrajeras: 70% correcto, 30% incorrecto.
- \* El vigor de semillas se refiere a su capacidad para germinar ante condiciones adversas: 88% correcto y 12% incorrecto.
- Cuando se le preguntó si su estimado era que en Honduras se producían semillas de especies forrajeras, la mayor parte (82%) respondió en forma afirmativa; sin embargo, sus apreciaciones sobre los volúmenes que se manejan son bajas, ya que un 54% respondió que los volúmenes son entre 10 y 50 tons al año; solo un 15% respondió una cifra considerada como más acertada (de 50 a 100 toneladas)

Los resultados de la anterior encuesta, denotan que el conocimiento inicial de los asistentes a éste curso es bastante bueno; puede decirse que alrededor de un 70% de las preguntas fueron respondidas satisfactoriamente por los asistentes.

## 2.2 Preparación de Charlas

Aunque se tuvieron dos situaciones de instructores que fallaron por causas de fuerza mayor a la exposición de sus pláticas, el problema se pudo enmendar con material que se preparó previendo tales situaciones. El resto de las sesiones se apegó al programa, e incluso se brindó espacio para uno de los participantes, quien quiso aprovechar el foro para comentar algunas experiencias personales sobre la construcción y manejo de silos forrajeros de bajo costo en la zona de Santa Rosa de Copán.

La gira de práctica de campo a la planta de beneficio y laboratorio, se desarrolló según lo programado. Demostrando lo anterior, la colaboración y apoyo que brindaron los responsables en cada una de las



citadas actividades.

### 2.3 Evaluación Final

El temario de la evaluación final se refirió principalmente a una serie de situaciones prácticas, lo que permitió evaluar el avance logrado, arrojando la referida evaluación los siguientes resultados:

- Sistemas de reproducción en lo que más fácilmente se conserva la calidad genética en la progenie: 60% de eficiencia
- Decisión sobre aceptación o rechazo de un envío proveniente del campo a una planta de beneficio imaginaria, pidiéndoseles dar también las causas de cualquiera que fuese su decisión. El 100% aportó una decisión razonada.
- Concerniente al sistema de cosecha idóneo, se tuvo un 62% de respuestas correctas, el resto o no respondió o respondió mal.
- Se les requirió asociar las características de separación de semillas y sus contaminantes, con el equipo utilizado en la planta de beneficio; en ésta pregunta se tuvo la siguiente gama de respuestas:

<u>% de la Población</u>	<u>Proporción de respuestas correctas</u>
34	7 de 8
13	6 de 8
33	5 de 8
13	4 de 8
3	1 de 8

- Elementos esenciales para la integración de un programa de producción de semillas de tipo artesanal, que pudiera evolucionar a uno de escala industrial. Un 73% dio una respuesta acertada y el resto o la brindó incorrecta o no la proporcionó.
- Opinión de los asistentes acerca de la calidad del curso impartido 60% dijo que el curso fue adecuado y un 40% que fue medianamente adecuado. Los participantes que opinaron que fue medianamente adecuado, manifestaron que sería deseable, para próximos eventos, contar con:

\* Más sesiones sobre la agronomía de la producción de semillas, incluyendo prácticas de campo (60%), un 20% criticó a los instructores que faltaron y un 14% opinó que el curso debería ser

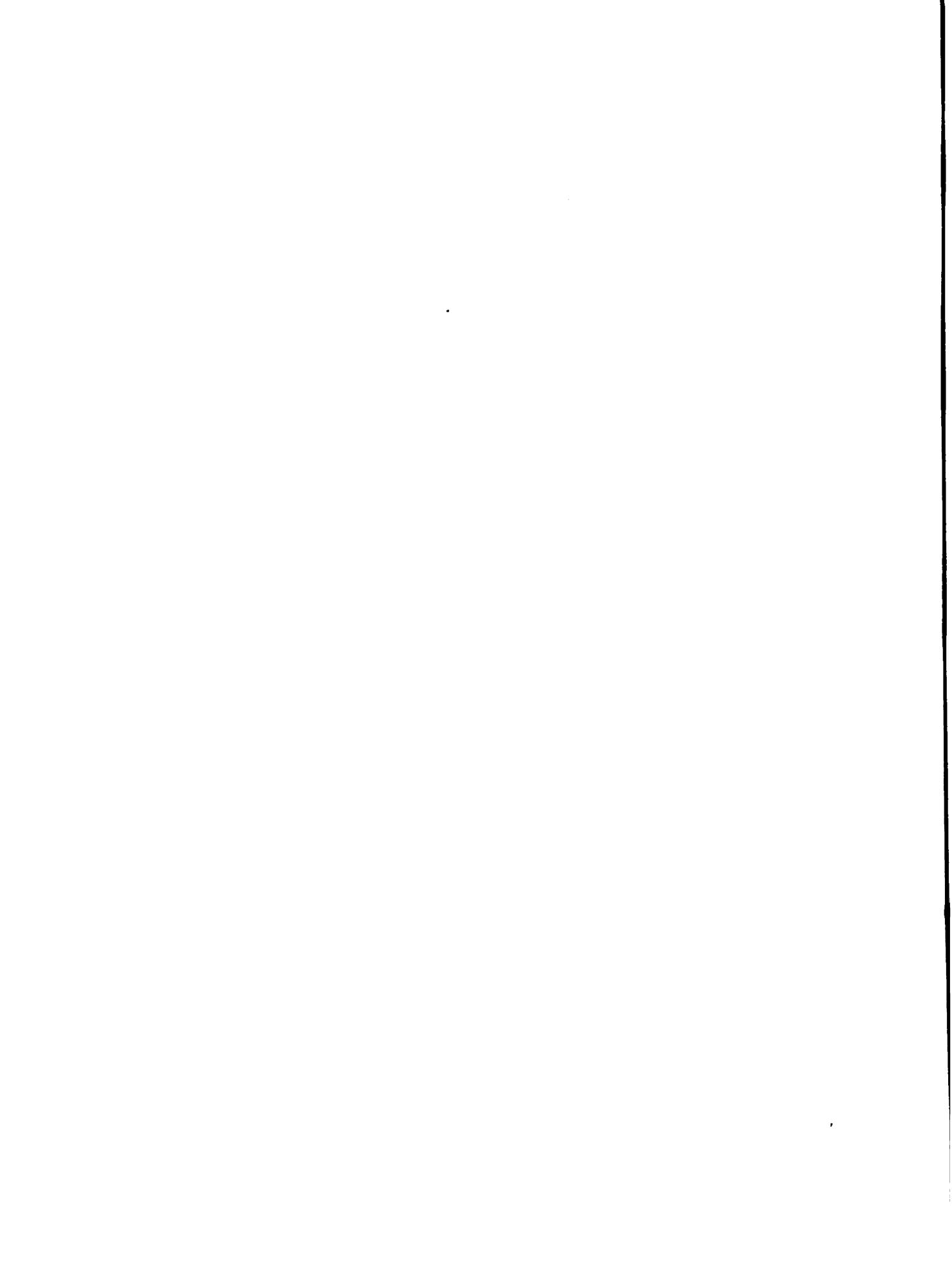


de mayor duración.

### 3. Evento de Clausura

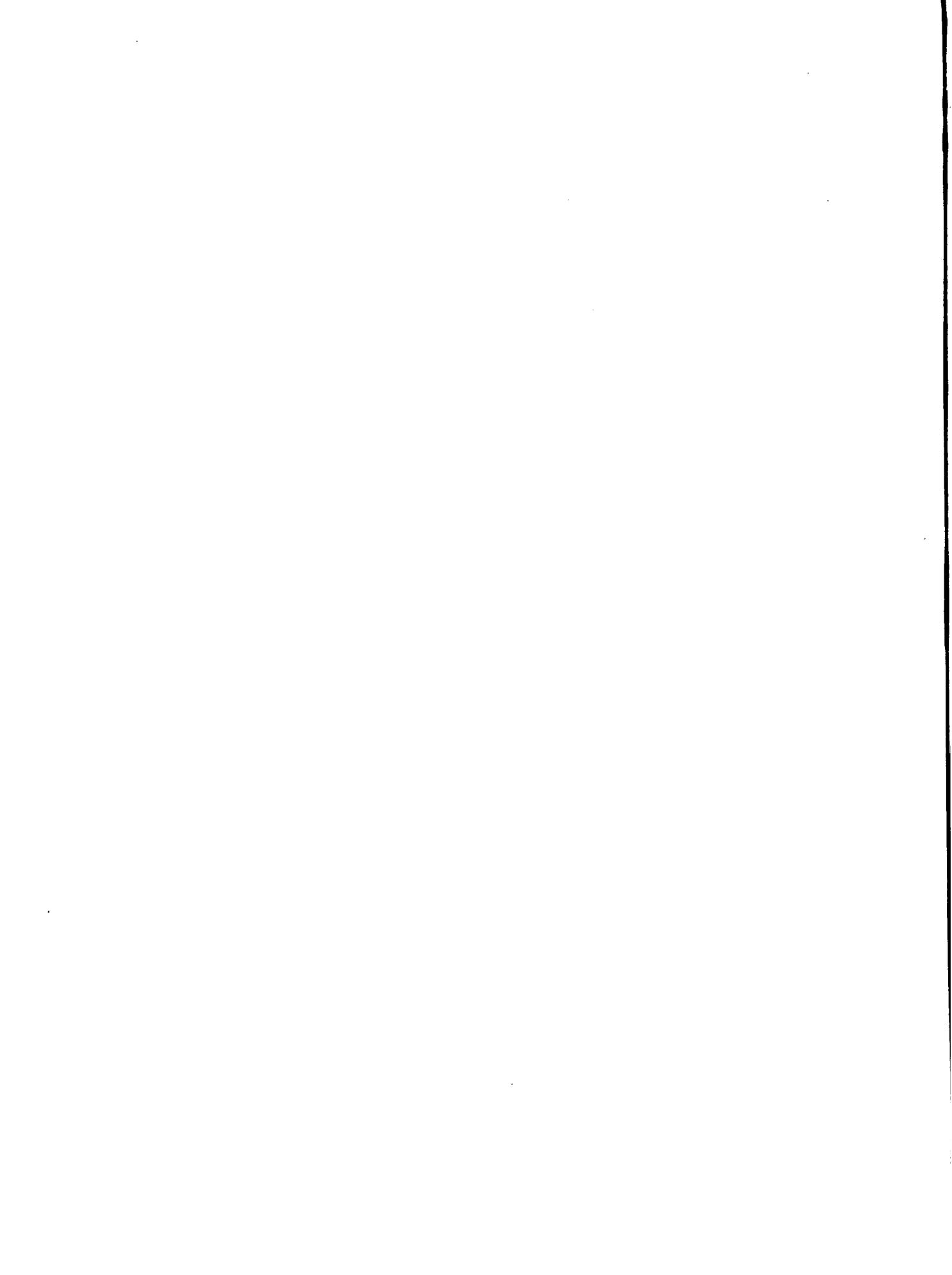
El curso fue clausurado por el Ing. MSc. Jorge Alberto Quifónes, en representación del Director General de Ganadería, asistieron también al evento, el Ing. Fernando Antonio Funes, Jefe del departamento de Planificación de la DGG y el Ing. Alfonso Pineda, Director del CNG.

Como acto final de la ceremonia, se entregaron los diplomas de participación al curso y enseguida todos iniciaron preparativos para el retorno a sus respectivos centros de trabajo.



ANEXO III

MEMORIA DEL CURSO DE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES  
FORRAJERAS



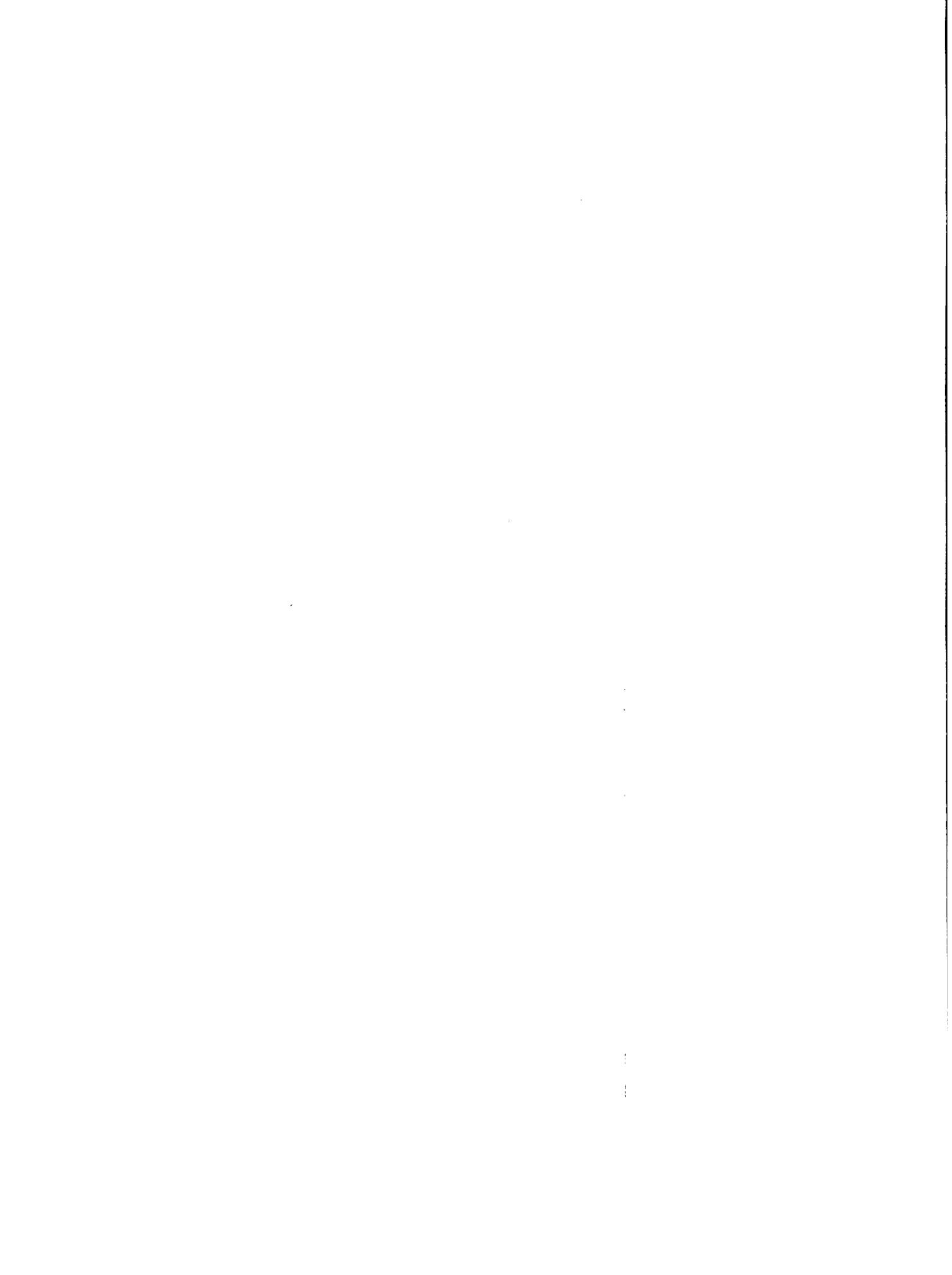
**SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES  
DIRECCION GENERAL DE GANADERIA  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA**

**MEMORIA DEL CURSO  
PRODUCCION DE SEMILLA DE ESPECIES FORRAJERAS**

**19-23 Junio, 1989**

**COMAYAGUA**

**HONDURAS, C.A.**



**DESCRIPCION DEL CURSO**  
**"PRODUCCION DE SEMILLA DE ESPECIES FORRAJERAS"**

Ing. Edgardo Santos

La producción pecuaria es una actividad fundamental para el desarrollo del país, y dentro ésta, un componente básico es la alimentación bovina que depende principalmente de la capacidad productiva de las especies forrajeras que se está manejando; pero para su expansión, los productores se encuentran con la gran limitante de no haber un abastecimiento de grandes volúmenes de semilla, tanto para ampliar los lotes existentes o para introducir especies probadas que ofrecen condiciones deseables para una producción pecuaria sostenida y rentable.

Es por eso que se necesita capacitar a personal ligado a las faenas tanto de investigación como de transferencia de tecnología a fin de poder participar en un futuro cercano en una industria semillista para producir material de buena calidad y que sea suficiente para cubrir la demanda a nivel nacional.

Con este curso se espera que los participantes obtengan los conocimientos básicos sobre las diferentes actividades inherentes de la producción de semilla, de tal forma que puedan continuar aumentando sus conocimientos a la par del desarrollo de sus actividades en este rubro.

Las conferencias a impartir irán desde las actividades iniciales en la selección de especies deseables, la agronomía de la producción de semilla, cosecha, acondicionamiento, almacenamiento, control de calidad y mercadeo de semilla; así como la estructuración de un programa nacional de semillas.

Un afianzamiento de los conocimientos se logrará al visitar los lotes de producción de semilla básica en los campos de la finca Villa Carlota situada en El Progreso, Yoro, y un recorrido por la planta de acondicionamiento, análisis de calidad y almacenamiento de las semillas producidas ubicadas en las instalaciones de la Secretaría de Recursos Naturales en San Pedro Sula.



# PROGRAMA DE INTRODUCCION, SELECCION Y EVALUACION DE ESPECIES FORRAJERAS PARA HONDURAS

Linus Wege

Los bajos rendimientos en la producción bovina dependen en su mayoría de la insuficiente disponibilidad de plantas forrajeras de un alto valor nutritivo durante parte o todo el año. Los índices de producción bovina pueden mejorarse utilizando especies mejoradas. La obtención de dichos materiales implica un programa de trabajo incluyendo varias fases como colección, caracterización agronómica, utilización en sistemas de producción animal y multiplicación de semilla. Por naturaleza estos programas tienen su enfoque en especies pratenses para el desarrollo de las pasturas pero pueden adaptarse a otras necesidades como es la involucración de especies no pratenses en sistemas de producción de alimentos forrajeros (pastos de corte, leguminosas arbustivas, leguminosas mejoradoras de rastrojos de cultivos, etc.).

La falta de centros de diversificación de gramíneas promisorias en Honduras y los altos costos para evaluar la gran diversidad de especies promisorias de leguminosas (Centrosema, Desmodium, Leucaena, etc.) hizo necesario aprovechar los esfuerzos de programas internacionales de selección de especies (CIAT, ILCA, INCRISAT, FAO, Universidades, etc.). Honduras participa activamente en la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical y utiliza en gran parte las normas técnicas desarrolladas en la misma institución internacional.

## Procuramiento de Materiales de Especies Promisorias

En Honduras se observa varias formas de procuramiento de materiales promisorias como viajes de recolección de germoplasma, intercambio de materiales y donaciones. Es importante conocer la procedencia del material y las formas de manejo de estos materiales en su lugar de origen para evitar la importación de plagas y enfermedades a Honduras..

### -Viajes de recolección de germoplasma

Las viajes de recolección de germoplasma es una herramienta importante y sumamente efectivo siempre y cuando se hayan definido cuidadosamente los propósitos de los mismos. Los participantes deben conocer ampliamente las especies forrajeras y interpretar las razones de su presencia en los lugares de su encuentro. Hasta la fecha se han realizado pocos viajes en Honduras. Como resultado de dichos viajes se han recolectado materiales interesantes de Centrosema, Gliricidia y Leucaena. También se afirmó la necesidad de



seguir realizando viajes específicos en regiones determinadas. Durante los últimos años varios técnicos realizaron espontáneamente viajes locales de recolección en su zona de trabajo tratando de recolectar materiales para sistemas específicos de utilización (Teramnus). Para organizar en mejor forma estos viajes fuera necesario hacer un inventario de leguminosas nativas con una alta distribución en las zonas de trabajo donde se encuentra técnicos altamente especializados en pastos y forrajes.

#### -Intercambio de materiales

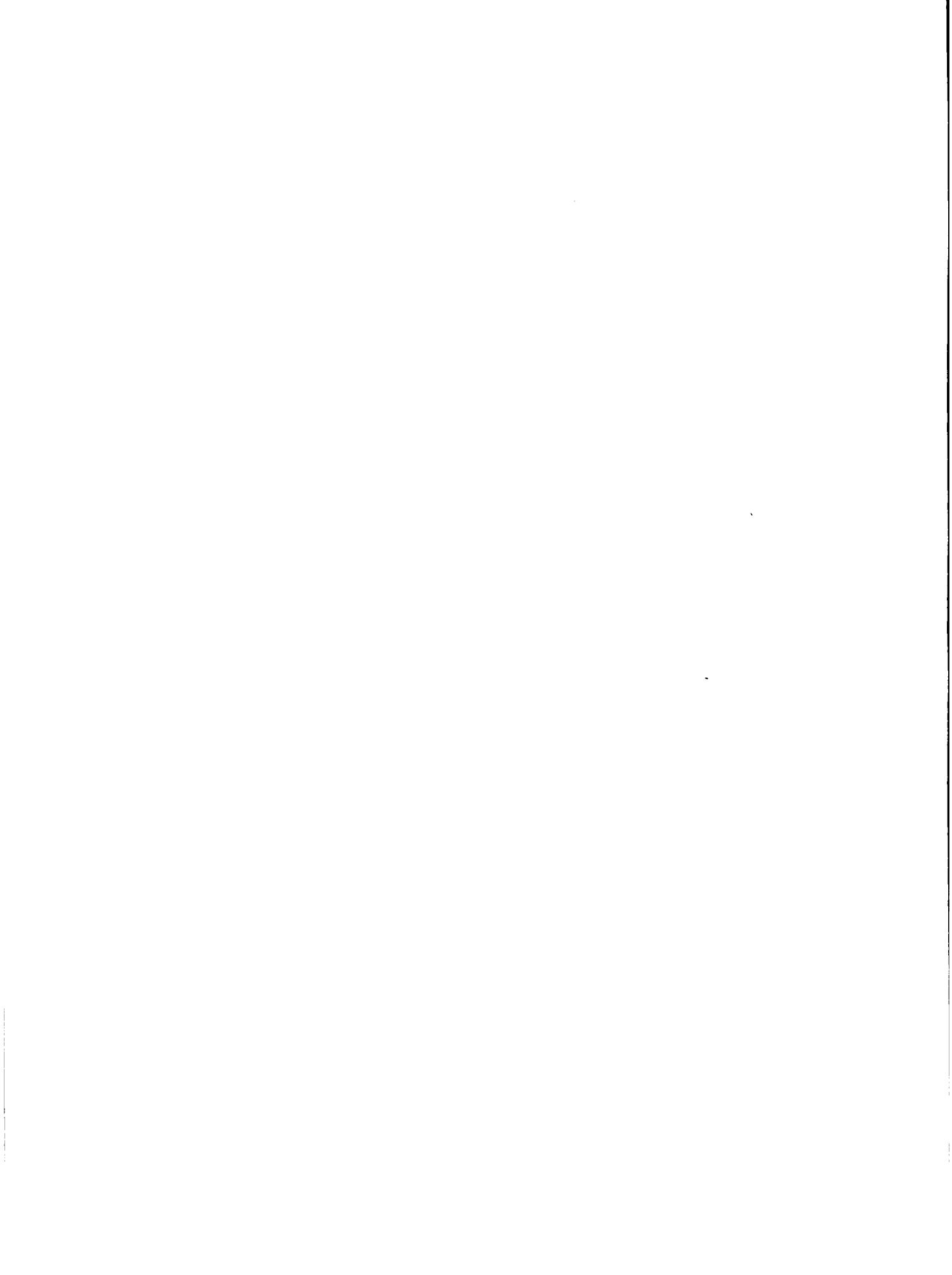
El intercambio de material para fines de investigación entre instituciones estatales o centros internacionales se realiza en general en forma gratuita. El fácil acceso a este material depende de las condiciones de control fitosanitario del país de ingreso. En el caso de Honduras es la forma más común de conseguir muestras de semilla de especies promisorias, especialmente de gramíneas. La mayoría de las gramíneas y parte de las leguminosas que se encuentra en el programa estatal de evaluación de especies provienen del intercambio con instituciones internacionales y en algunos casos de instituciones gubernamentales de los países vecinos. El recientemente liberado *Andropogon gayanus* vino a Honduras a través del CIAT como también las leguminosas *Centrosema pubescens* CIAT- 438 y *Pueraria phaseoloides* CIAT- 9900. El intercambio de materiales es una forma muy eficiente siempre y cuando se reciba información sobre su comportamiento y de ser posible sobre su efecto en la producción animal bajo condiciones parecidas donde se piensa introducir dichos materiales.

#### -Donaciones

Una considerable cantidad de introducciones proviene de particulares que visitan otros países o importan semilla. Hay que mencionar que existe el peligro de introducir cualquier enfermedad o plaga debido a que la memoria de estos materiales no recibe su examen fitosanitario en el país de destino. Aunque es el camino más problemático Honduras ha aprovechado de importaciones particulares como es en el caso del pasto Alicia (*Cynodon nlemfuensis*) o del pasto Transvala (*Digitaria decumbens*).

#### Evaluación agronómica

La evaluación agronómica empieza en general con la multiplicación de semilla de las especies recolectadas o intercambiadas para poder mantenerlas y para obtener suficiente material para su posterior evaluación agronómica y su evaluación en sistemas de producción. Dichas actividades deben realizarse en centros de introducción de germoplasma (anteriormente llamados jardines de introducción) bajo la



responsabilidad de agrónomos especializados en agronomía de pastos y forrajes. Además es la fuente de semilla genética o básica para cualquier programa de producción de semilla comercial.

La evaluación agronómica de pastos y forrajes tiene como finalidad encontrar especies forrajeras las cuales en primer lugar sean más productivas que las tradicionalmente utilizadas y que sean más agresivas en su forma de crecimiento (control de malezas, persistencia en largo plazo). Estos trabajos se realiza en varias etapas tratando de encontrar respuestas sobre siguientes preguntas:

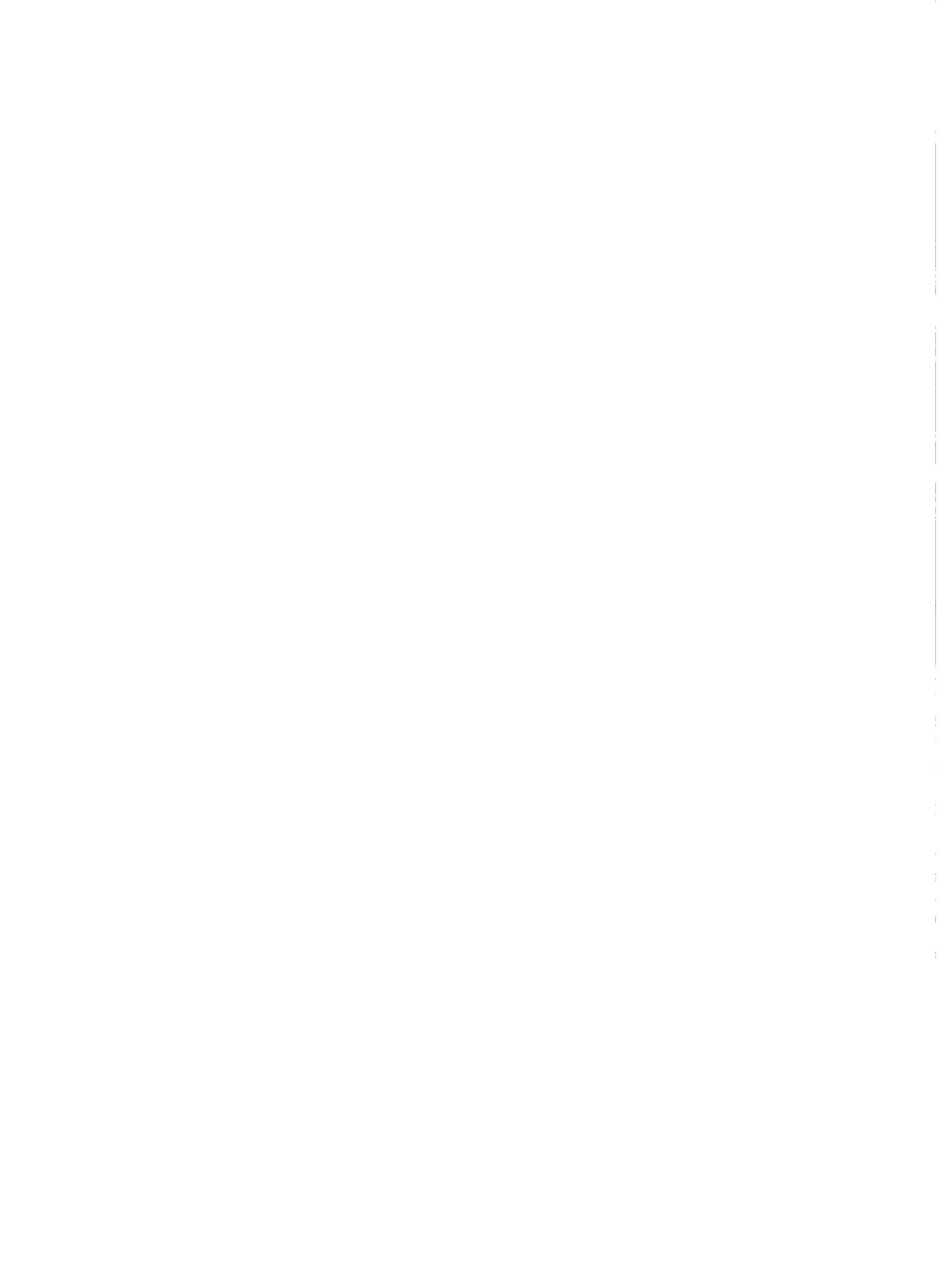
- tolerancia a enfermedades y plagas
- tolerancia a suelo y clima
- tolerancia a los tiempos críticos (sequia o tiempo lluvioso)
- efectividad de reproducción
- producción de semilla sexual
- producción de biomasa
- calidad de forraje
- adaptación general.
- adaptación bajo pastoreo.

La evaluación empieza con las observaciones de los materiales en parcelas pequeñas (Ensayo tipo RIEPT-A) donde solamente se realizan observaciones visuales. Este tipo de ensayo ayuda en la evaluación de un alto número de entradas (materiales).

Tomando en cuenta las observaciones de la primer fase se realizan ensayos bajo corte en parcelas utilizando solamente los mejores materiales de la primer fase de evaluación. Principalmente se evalúa la productividad y la persistencia de las mismas durante un lapso mínimo de dos años (Ensayo tipo RIEPT-B).

Los materiales sobresalientes de la segunda etapa entran a ensayos iniciales bajo pastoreo (efecto de pisoteo) donde se evalúa el efecto del animal sobre la estabilidad y persistencia de los materiales ya formando pasturas (Ensayo tipo RIEPT-C). Este tipo de ensayo dura como mínimo tres años.

En la siguiente fase se estudia la productividad de las mejores pasturas, en términos de ganancia animal o de producción de leche, en comparación con los mejores testigos locales (Ensayo tipo RIEPT-D) tratando de encontrar respuestas sobre los sistemas de manejo más adecuados para dichas pasturas. Este tipo de ensayo debe durar mínimo tres años.



## Sistemas de producción animal

Se analizan los sistemas de producción prevalentes, las condiciones socioeconómicas en las cuales operan los sistemas y sus implicaciones para la tecnología de pastos mejorados. También se define el componente de pastos mejorados necesarios para solucionar estratégicamente y corregir los problemas críticos a nivel de finca, y se evalúa el impacto esperado de las diferentes alternativas de tecnología de pastos mejorados en los sistemas de producción (Ensayo tipo RIEPT-E).

El proceso completo de la evaluación de germoplasma dura entre 10 y 15 años. Por lo tanto hay que ajustar el modelo para que un país con pocos recursos financieros pueda participar efectivamente en dicho proceso, ofreciendo a sus productores sistemas eficaces de producción animal a base de especies mejoradas.

Como mencionamos Honduras participa activamente en la Red de Evaluación de Pastos Tropicales y en otros organismos parecidos. La ventaja es que todos los participantes tengan acceso a la información que sale de todos trabajos que cada miembro realiza en su área de influencia. Lo más importante es clasificar periódicamente dicha información según los ecosistemas prevalentes en su zona de trabajo e interpretarla para obtener alternativas en tecnología de pastos mejoradas. En tal manera se puede reducir los trabajos necesarios y en la misma manera el tiempo se reduce para obtener alternativas de producción animal establecidas y evaluadas a nivel de finca. Esta alternativa incluye la participación temprana del productor quien también lleva gran parte del riesgo de la investigación.

## Multiplicación de semilla

Lo básico del sistema ajustada es la multiplicación de semilla lo que debe orientarse en la necesidad del avance de evaluación de especies y en la demanda inicial de los productores o compañías semillistas.

Es importante mantener la característica de cada especie a través del tiempo si es en forma de material vegetativo (jardines de introducción) o en forma de semilla sexual cuidadosamente producida, seleccionada y almacenada. Dicho trabajo debe realizarse bajo la responsabilidad de agrónomos especializado en pastos y forrajes y en producción de semilla experimental.

Para las siguientes etapas en la producción de semilla (semilla básica y comercial) se usa semilla genética (material vegetativo o semilla sexual) aumentando



drásticamente las áreas de multiplicación y tomando en cuenta todas las precauciones necesarias para obtener semilla de las especies deseadas y semilla de alta calidad.

En el caso de Honduras hay dos centros mayores de selección de especies a nivel de material genético (Centro Nacional de Ganadería, Comayagua, y Estación Experimental CURLA-RRNN, La Ceiba). La producción de semilla básica y comercial se realiza en varias Estaciones Experimentales, distribuido en todo el país, para aprovechar tanto las condiciones climáticas favorables para la producción de semilla sexual y tanto para producir semilla vegetativa en las regiones donde más se requiere especies de este modo de reproducción (*Brachiaria* spp., *Digitaria swazilandensis*, etc.).

Generalmente la falta de un programa de multiplicación de semilla a nivel experimental (necesidad de semilla para todas las etapas de evaluación) limita los avances de un programa de pastos y forrajes. Afortunadamente Honduras tiene un programa ya bastante consolidado y va a poder entregar a sus productores alternativas en pastos y forrajes mejorados en corto plazo..

#### Literatura

- CIAT; 1979: Handbook for the Collection, Preservation and Characterization of Tropical Forage Germplasm Resources. CIAT, Cali, Colombia. 95 p.
- CIAT: 1982: Manual para la Evaluación Agronómica- Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. CIAT, Cali, Colombia. 170 p.
- CIAT: 1983: Germoplasma Forrajero bajo Pastoreo en pequeñas parcelas- Metodologías de Evaluación. CIAT, Cali, Colombia. 186 p.
- CIAT; 1987: Evaluación de Pasturas con Animales- Alternativas metodológicas. CIAT, Cali, Colombia. 220 p.
- CIAT; 1987: Investigación de Apoyo para la Evaluación de Pasturas. CIAT, Cali, Colombia. 197 p.
- Mannetje, L. et al.: 1978: Measurement of Grassland Vegetation and Animal Production. CAB bulletin 52. Hurley, Berkshire, England. 260 p.
- Shaw, N.H. y W.W. Bryan; 1976: Tropical Pasture Research- Principles and Methods. CAB bulletin 51. Hurley, Berkshire, England. 454 p.
- Whyte, R.O., T.R.G. Moir y J.P. Cooper: 1959: Las Gramíneas en la Agricultura. FAO Estudios agropecuarios no. 42. Roma, Italia. 465 p.



## LABORATORIO OFICIAL DE ANÁLISIS DE SEMILLA Y SUS ACTIVIDADES CON ESPECIES FORRAJERAS.

¿Qué es el Laboratorio Oficial de Análisis de Semillas?

El Laboratorio Oficial de Análisis de Semillas es donde se realizan los análisis necesarios para determinar la calidad de la semilla que se producen en el país, quién de acuerdo a los resultados que obtiene determina la certificación o no de las diferentes categorías.

Para que se pueda certificar un lote de semilla es necesario que la muestra sea oficial para lo cual esta tiene que ser tomada por personal de certificación para que se realice un buen muestreo porque de un buen muestreo depende que los resultados que se obtengan sean representativos del lote. Es muy importante que la muestra tenga el peso adecuado para el análisis y que estén presentes los mismos constituyentes y en las mismas proporciones que en el lote de semilla.

Los análisis que se realizan en el Laboratorio Oficial son los siguientes:

- Humedad
- Pureza física
- Germinación
- Daño mecánico visible y no visible
- Daño por insectos
- Daño por hongos
- Semilla manchada
- Peso de 1000 semillas
- Peso hectolítrico

### HUMEDAD

El objetivo fundamental del análisis de humedad es determinar la cantidad de agua contenida por las semillas utilizando métodos apropiados para ensayos de rutina.



..2

El más usado en el laboratorio por más rápido es mediante el determinador de humedad Steinlite.

### ANALISIS DE PUREZA FISICA

Este análisis se realiza con el propósito de determinar la composición en peso de la muestra y por consiguiente la del lote de semilla y la identificación de los diferentes componentes como semillas de otras especies y las partículas de materia inerte

### GERMINACION

Este se efectúa para determinar el porcentaje de germinación que tiene el lote de semillas.

Qué es Germinación?

Es la emergencia y desarrollo a partir del embrión de la semilla, de aquellas estructuras esenciales para la clase de semilla que se esta ensayando.

Las actividades que el Laboratorio Oficial ha realizado con especies forrajeras son las siguientes:

El Laboratorio inicia sus actividades con semillas forrajeras a partir de abril de 1988, los análisis que se realizan con especies forrajeras son el de Pureza física y Germinación para lo cual en algunas especies se ha utilizado los lineamientos que establece las Reglas Internacionales para Análisis de Semillas ISTA y las de la Asociación Oficial de Análisis de Semilla "AOSA"

Las muestras que se han analizado en el Laboratorio han sido tomando la mayoría de ellas en las Estaciones Experimentales por personal encargado de las mismas.

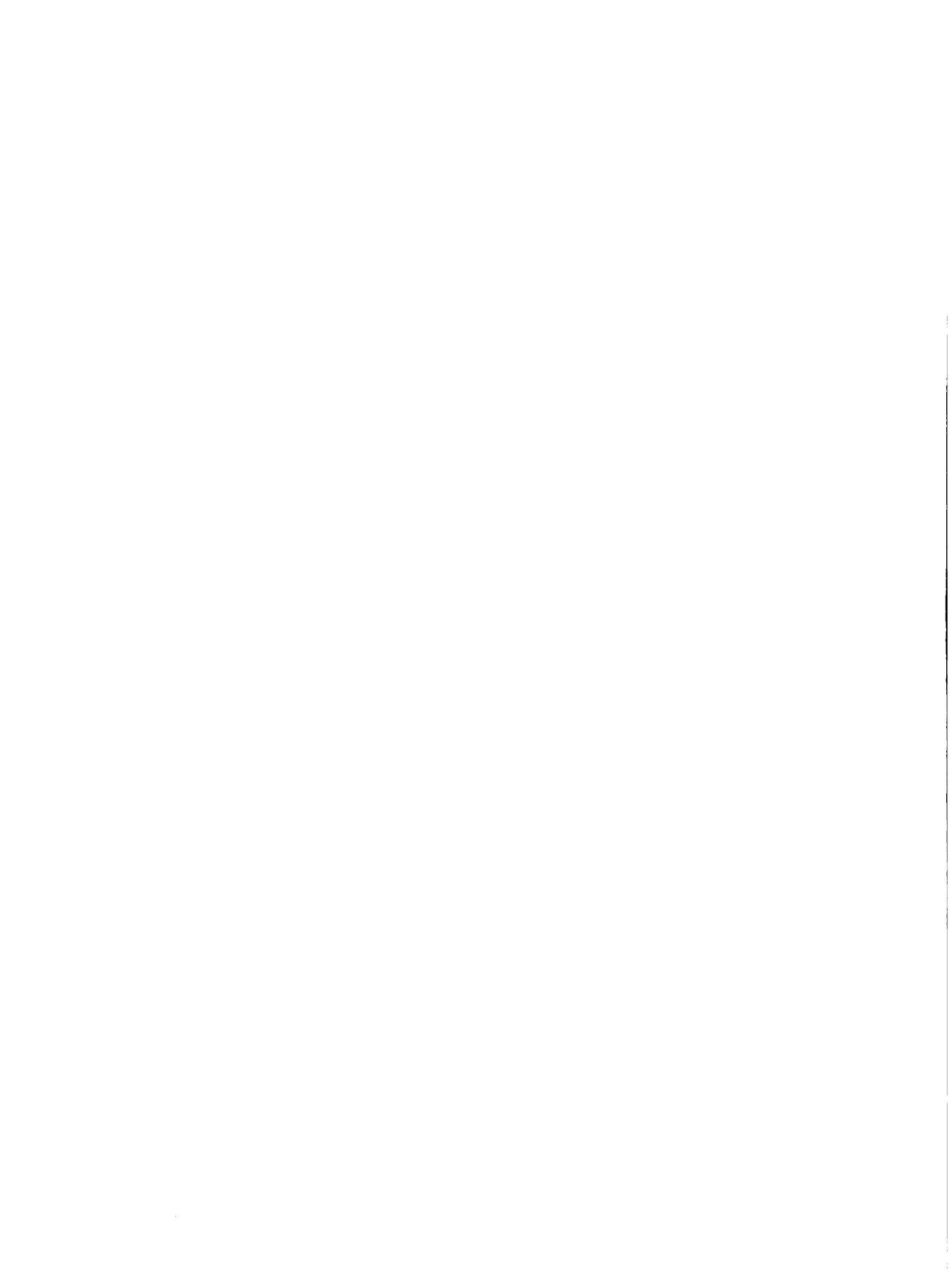
Las especies con que se han trabajado en el laboratorio son las siguientes:



- *Mucuna pruriens*
- *Lablab purpureus*
- *Andropogon gayanus*
- *Canavalia ensiformis*
- *Cenchaus ciliaris*
- *Centrosema pubescens*
- *Teramnus uncinatus*
- *Pueraria phaseoloides*
- *Centrosema brasilianum*
- *Centrosema macrocarpum*
- *Centrosema acutefolium*
- *Macrothyloma axillare*
- *Desmanthus vergatus*

Se coopero en los análisis para la elaboración de los trabajos que se presentaron en el Programa Cooperativo Centroamericano y del Caribe para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA) de lo cual se presentan datos.

El análisis de pureza de especies forrajeras es igual al que se realiza con granos básicos a excepción del *Andropogon gayanus* que se tiene que hacer Pureza modificada y ajustada

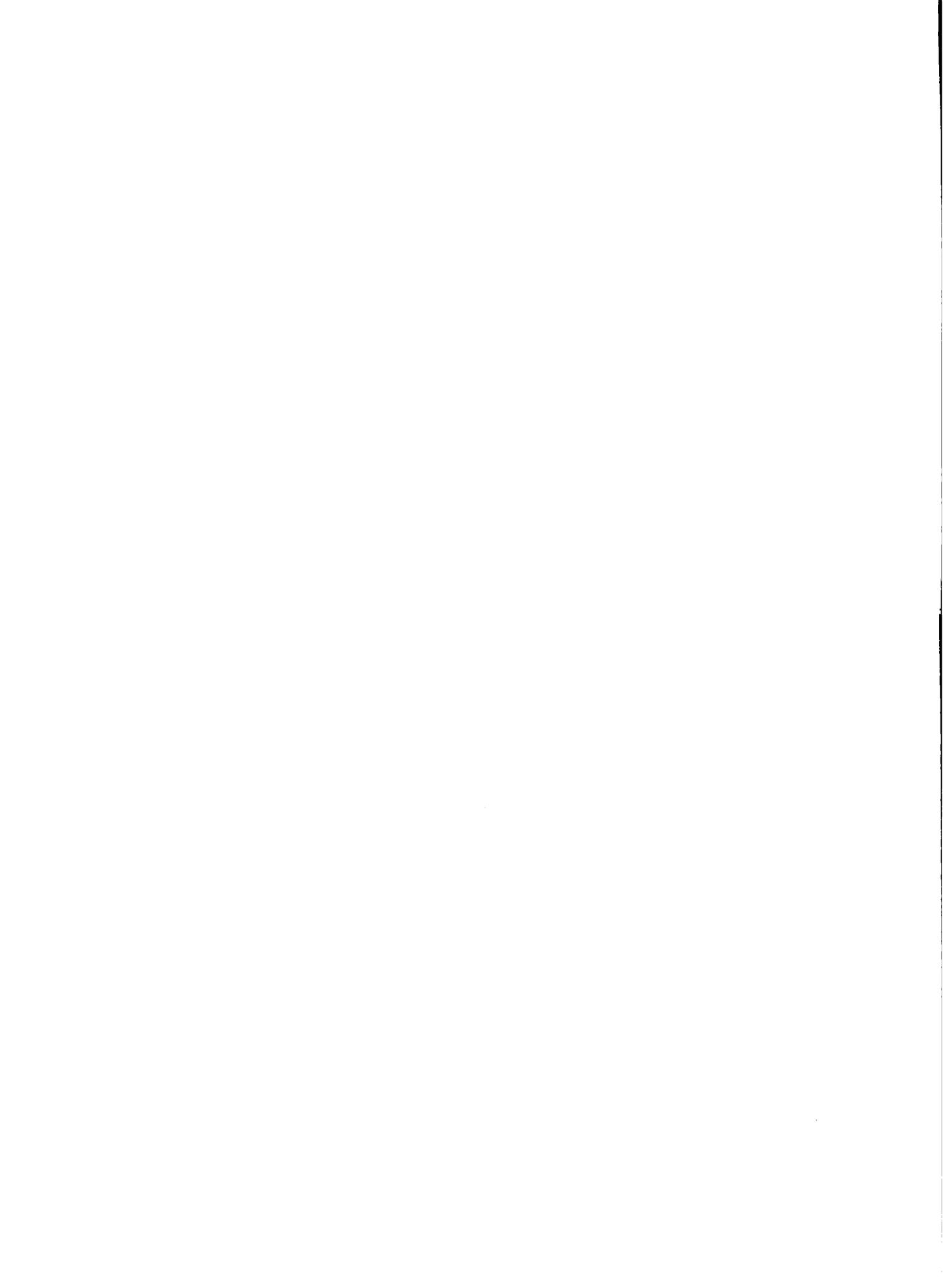






Lablab purpureus	BPHN-105	1	4	1	488.87	99.63	65	0	26	4	5
Lablab purpureus	BPHN-105	1	3	1	877.70						
Lablab purpureus	BPHN-105	1	1	2	3084.00						
Lablab purpureus	BPHN-105	2	1	1	0.00						
Lablab purpureus	BPHN-105	5	1	1	185.43						
Lablab purpureus	BPHN-106	4	1	1	324.00	99.5	89	0	0	8	3
Lablab purpureus	BPHN-106	6		1	808.57						
Lablab purpureus	BPHN-106	6		1	453.71						
Lablab purpureus	BPHN-106	6		1	162.00						
Lablab purpureus	BPHN-106	6		1	108.10						
Lablab purpureus	BPHN-106	7		1	233.14						
Lablab purpureus	BPHN-106	7		1	162.14						
Lablab purpureus	BPHN-106	7		1	145.86						
Lablab purpureus	BPHN-108	1	2	2	2258.33						
Macrotyloma axillare	Archer	1	1	2	501.58	23	3	66	8	0	
Macuna pruriens	BPHN-113	2	1	1	377.78	99.53	82	0	0	7	11
Neonotonia wightii	Tinaroo	1	1	1	680.00						
Neonotonia wightii	Tinaroo	1	2	1	636.00						
Pueraria phaseoloides	CIA7-7182	3	2	2	68.10						
Pueraria phaseoloides	CIA7-9900	1	1	1	1133.33						
Pueraria phaseoloides	CIA7-9900	1	2	1	22.50						
Pueraria phaseoloides	CIA7-9900	1	3	2	405.79						
Pueraria phaseoloides	CIA7-9900	3	1	2	68.10						
Teramnus uncinatus	BPHN-123	1	1	2	397.50						
Vigna umbellata	BPHN-121	2	1	1	418.97	99.45	78	0	0	20	2

Lugares: Centro Nacional de Ganadería, Comayagua = 1 Sistema de producción: sin soporte = 1  
 Hacienda Villa Carlota, El Progreso = 2 alambrado = 2  
 Estación Experimental CORLA-BPHN, La Ceiba = 3  
 Estación Experimental Jesus de Otoro, Jesus de Otoro = 4  
 Estación Experimental Sta. Catarina, La Esperanza = 5  
 Fincas particulares, San Juan, Depto. Intibuca = 6  
 Fincas particulares, La Esperanza, Depto. Intibuca = 7



Produccion de Semilla de Gramineas Forrajeras en diferentes lugares durante la campaña 1987 - 1988

Lugar	Especie	Cultivar	Lote	Sistema	Area	Semilla clasifi.	Semilla pura
			no. de prod.		m <sup>2</sup>	kg/area	kg/ha
						kg/ha	%
1	Andropogon gayanus	CIAT- 621	1	1	20000	94.8	47.40 23.55 11.16
2	Andropogon gayanus	CIAT- 621	1	1	13077	130	99.41 23.4 23.26
2	Andropogon gayanus	CIAT- 621	2	1	12506	110	87.96 10 8.80
4	Andropogon gayanus	CIAT- 621	1	1	14000	61.2	43.71 35.19 15.38
5	Andropogon gayanus	CIAT- 621	1	1			14.4
2	Brachiaria decubens	Basilisk	1	1		0	0.00
2	Brachiaria humidicola	RRHM-003	1	1		0	0.00
1	Cenchrus ciliaris	comun	1	1	13000		31.15

Lugares: Centro Nacional de Ganaderia, Conayagua = 1  
 Hacienda Villa Carlota, El Progreso = 2  
 Estacion Experimental CUBA-RRHM, La Ceiba = 3  
 Estacion Experimental Jesus de Otoro, Jesus de Otoro = 4  
 Estacion Experimental Sta. Catarina, La Esperanza = 5

Sistema de produccion:  
 sin soporte = 1



7

RESUMEN DE PRACTICAS AGRONOMICAS PARA PRODUCCION DE

SEMILLA DE Lablab purpureus RRNN-105

I SELECCION DEL SITIO

- Seleccionar áreas preferiblemente nativas (Virgenes), sin problemas de malezas, con buen drenaje y protegido con cercas.

II PREPARACION DEL SUELO

- La preparación debe ser oportuna, realizando un pase de arado y dos de rastra al inicio de las lluvias.

III ESTABLECIMIENTO

1.- Epoca de siembra

Se recomienda realizarla con el inicio de las lluvias.

2.- Sistema de siembra

Preferiblemente en surcos separados a 1.0-1.5 m y a 0.50 m entre postura colocando de 2-3 semillas.

3.- Fertilización

- 120 Kg/ha de Triplesuperfosfato

- 20 Kg/ha de cloruro de potasio.

Aplicar al momento de la siembra o poco después de la germinación.



#### 4.- Control integrado de malezas

El control integrado se refiere a prácticas de manejo y culturales ordenadas en secuencia lógica con el fin de reducir al mínimo la competencia por malezas; además de algunas ya mencionadas como selección del sitio, preparación del suelo, se debe considerar:

a.- Control manual. Mediante el uso de azadón para erradicar posibles parches de malezas.

b.- Control químico. Mediante el uso de herbicidas:

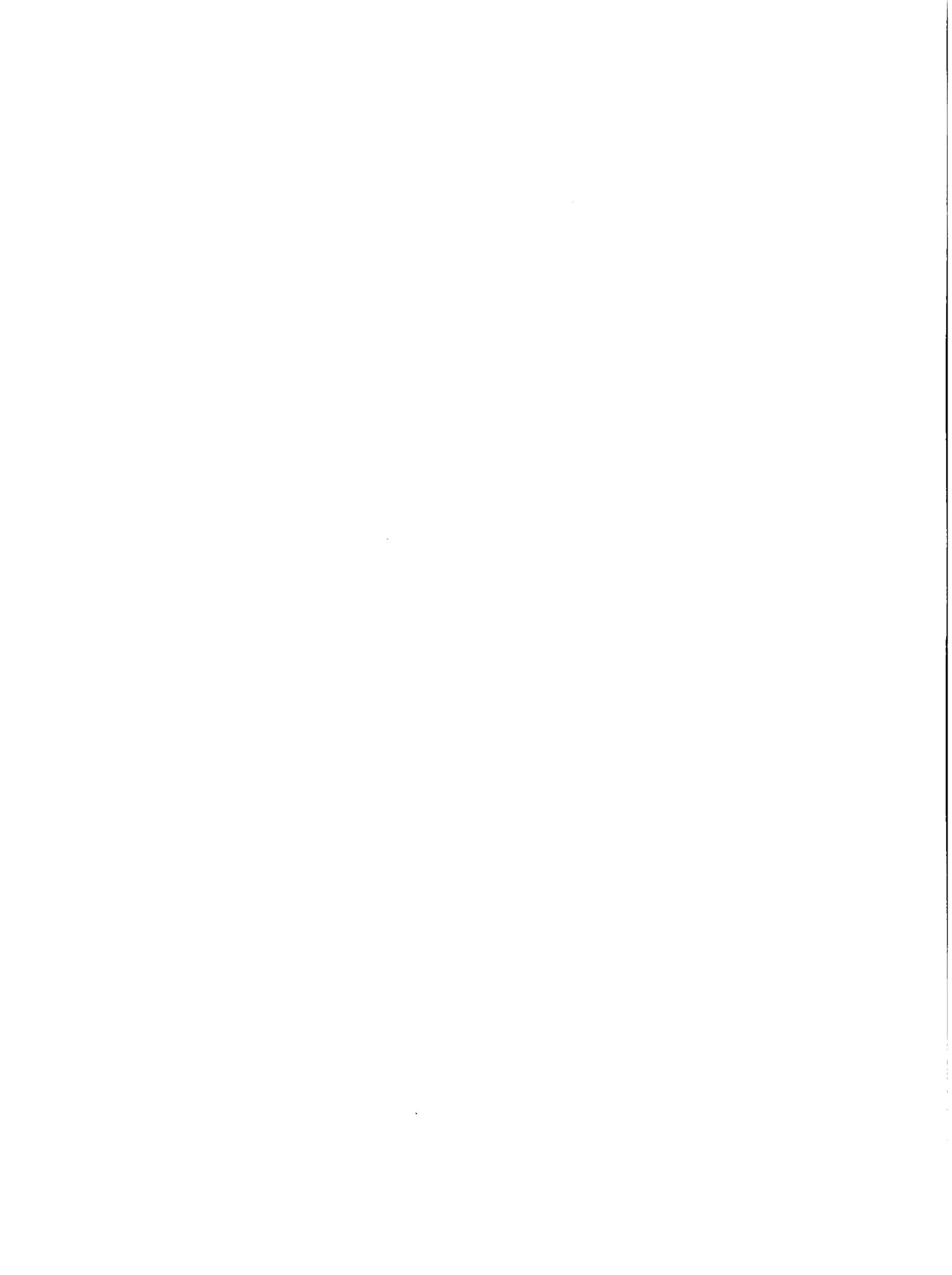
- Preemergentes. Aplicar inmediatamente después de la siembra una mezcla de Alaclor (Lazo) y Metoalclor (Dual) 1.0 + 1.0 lt/ha para controlar malezas gramíneas.

- Pos-emergente selectivo: Fluazifopbutil (Fusilade) 1.0lt/ha contra gramíneas.

2,4-D (Anikilamina) 0.5 - 2.0 lt/ha contra hoja ancha.

#### 5.- Control de plagas y enfermedades

En caso de presentarse la incidencia de insectos (comedores de hoja, chupadores en botones y vainas) se debe aplicar Azadrin o Diostop (1.0 lt/ha).



Puede presentarse ataque de bacteria durante la fase de inducción de floración lo cual puede comprometer la producción de semilla, - en tal caso es recomendable la aplicación en rotación de productos como Kocide y Benlate (1.0 Kg/ha cada 10 días).

### 8.- Riego

Los riegos se deben cumplir para garantizar el rápido establecimiento, el desarrollo vegetativo del cultivo y para estimular la floración y fructificación.



## RESUMEN DE PRACTICAS AGRONOMICAS PARA PRODUCCION DE SEMILLA

### EN Andropogon gayanus CV. OTOREÑO I.

#### I.- SELECCION DEL SITIO.

- Seleccionar áreas preferiblemente sin historia de cultivos y/o malezas, buen drenaje, facil acceso y cercas que no permitan la entrada de ganado.

#### II.- PREPARACION DEL SUELO

- Un pase de arado y dos pases de rastra de modo que el suelo quede desmenzado.

#### III ESTABLECIMIENTO

##### 1.- Epoca de siembra

La siembra debe hacerse con el inicio de las lluvias, cuando éstas son suaves.

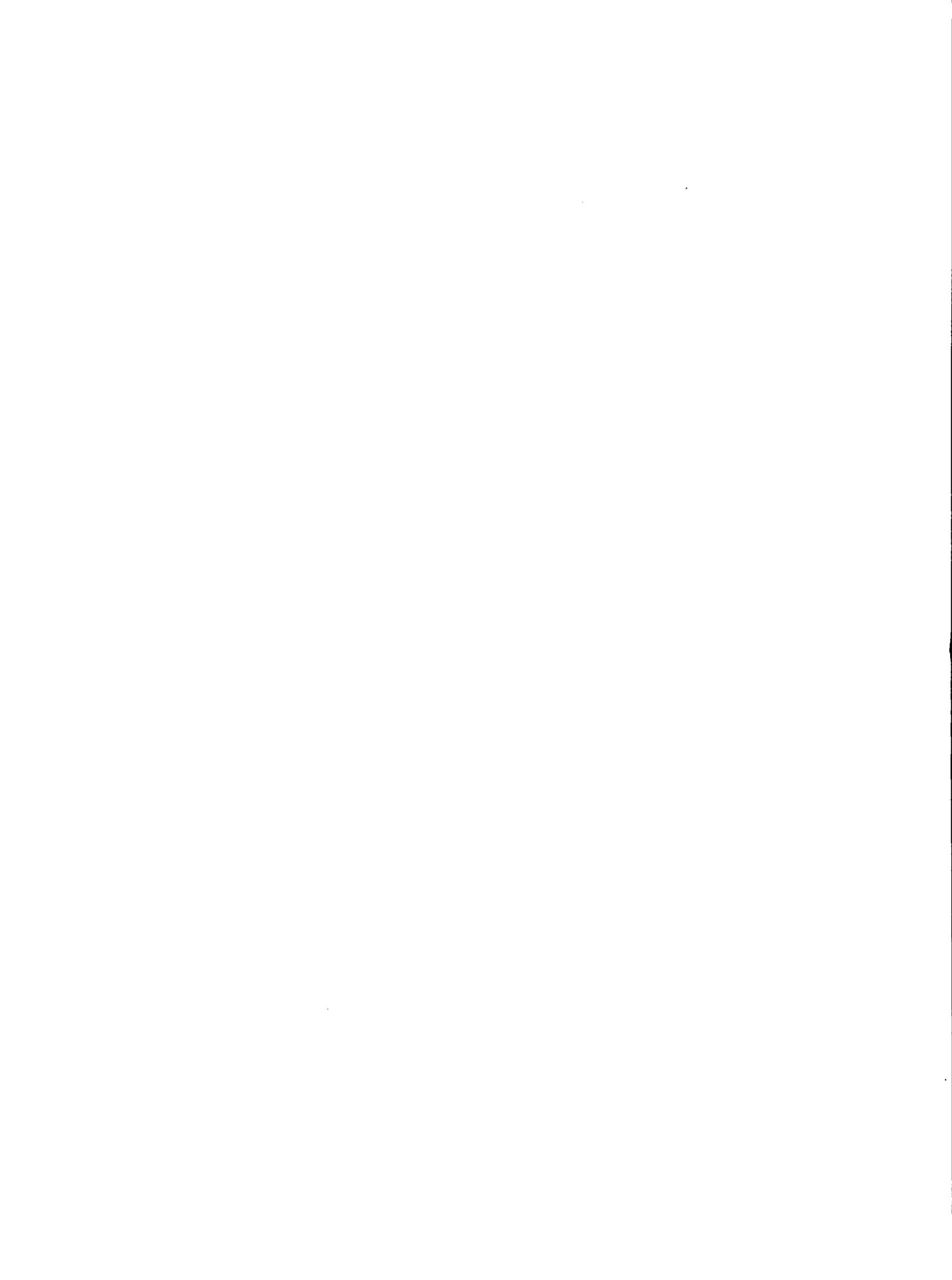
El período puede extenderse desde finales de Mayo hasta antes del fin de Agosto.

##### 2.- Sistema de siembra

Preferiblemente en surcos, con una distancia de 0.80-1.00 metros.

##### 3.- Densidad de siembra

La densidad de siembra varia de acuerdo con la calidad de la semilla, en este caso, que se utilizará semilla de buena calidad, la densidad es de 5-10 Kg/ha.



#### 4.- Fertilización

- 120 - 140 Kg/ha de Triplesuperfosfato (55-64 Kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)
- 25 - 33 Kg/ha de Cloruro de Potasio (15-20 Kg/ha de K<sub>2</sub>O).

Aplicar al fondo del surco.

- Para favorecer un establecimiento más rápido, se puede aplicar al voleo ó en banda 13 Kg/ha de Urea (20 Kg/ha N), cuando las plantas alcanzan unos 20 cm de altura.

#### 5.- Control integrado de malezas

En campos con problemas de malezas hacer un control integrado, el cual incluye las prácticas ya mencionadas en combinación con alguna de las siguientes:

a.- Control manual, en áreas pequeñas mediante el uso del azadón.

b.- Control mecánico, en áreas grandes ( 3 ha), con chapeadora y /o cultivadora mediante el uso de escardillos.

c.- Control químico, mediante el uso de herbicidas:

- Pre-emergente: Atrazina (Gesaprim) 1.0-1.5 litros/ha contre gramineas.
- Post-emergente no selectivo: Paraguat (Gramoxone) 1.5-3.0 litros/ha, aplicar con pantalla.
- Post-emergente Selectivo: 2,4-D (Anikilamina) 1.0-2.0 litros/ha, - contra malezas de hojas anchas.



#### IV.- MANTENIMIENTO (AÑOS 2)

##### 1.- Precorte

Esta práctica favorece una floración densa y bien sincronizada. Realizarla a finales del mes de Agosto a través de un pastoreo intensivo y/o chapeadora y/o manual a una altura de 30 cm.

##### 2.- Fertilización

Inmediatamente después del precorte, aplicar al voleo una mezcla de:

- 110-220 Kg/ha de Urea (50-100 Kg/ha de N)
- 32-43 Kg/ha de Triplesuperfosfato (15-20 Kg/ha de  $P_3O_5$ )
- 23-45 Kg/ha de Sulfomag (15-20 Kg/ha de  $K_2O$ , S y Mg)

AR/mct



## RESUMEN DE PRACTICAS AGRONOMICAS PARA PRODUCCION DE SEMILLA

### DE Centrosema sp.

#### I.- SELECCION DEL SITIO

- Seleccionar el área preferiblemente sin problemas de malezas; suelo bien drenado, de textura media a liviana y que disponga de facilidades de riego; vías de acceso y cercas que no permitan las entradas de ganado.

#### II.- PREPARACION DEL SUELO.

- Preparación adecuada del suelo y mínimo iniciarla dos meses antes de la siembra.

#### III.- ESTABLECIMIENTO

##### 1.- Epoca de siembra

Las siembras deben ser tempranas, comenzando las lluvias

##### 2.- Sistema de siembra

La siembra debe hacerse por el sistema de hileras, separadas 1.5 metros.

##### 3.- Densidad de siembra

La densidad recomendada es de 4 Kq/ha

- Para garantizar una buena población de plantas (3 plantas/m) se deber cumplir las resiembras y ralees.



#### 4.- Fertilización

- 120 Kq/ha de Triplesuperfosfato (55 Kq/ha de  $P_2O_5$ ) y 20 Kq/ha de cloruro de Potasio (12 Kq/ha de  $K_2O$ )

Se debe aplicar e incorporar en hileras.

#### 5.- Control integrado de malezas

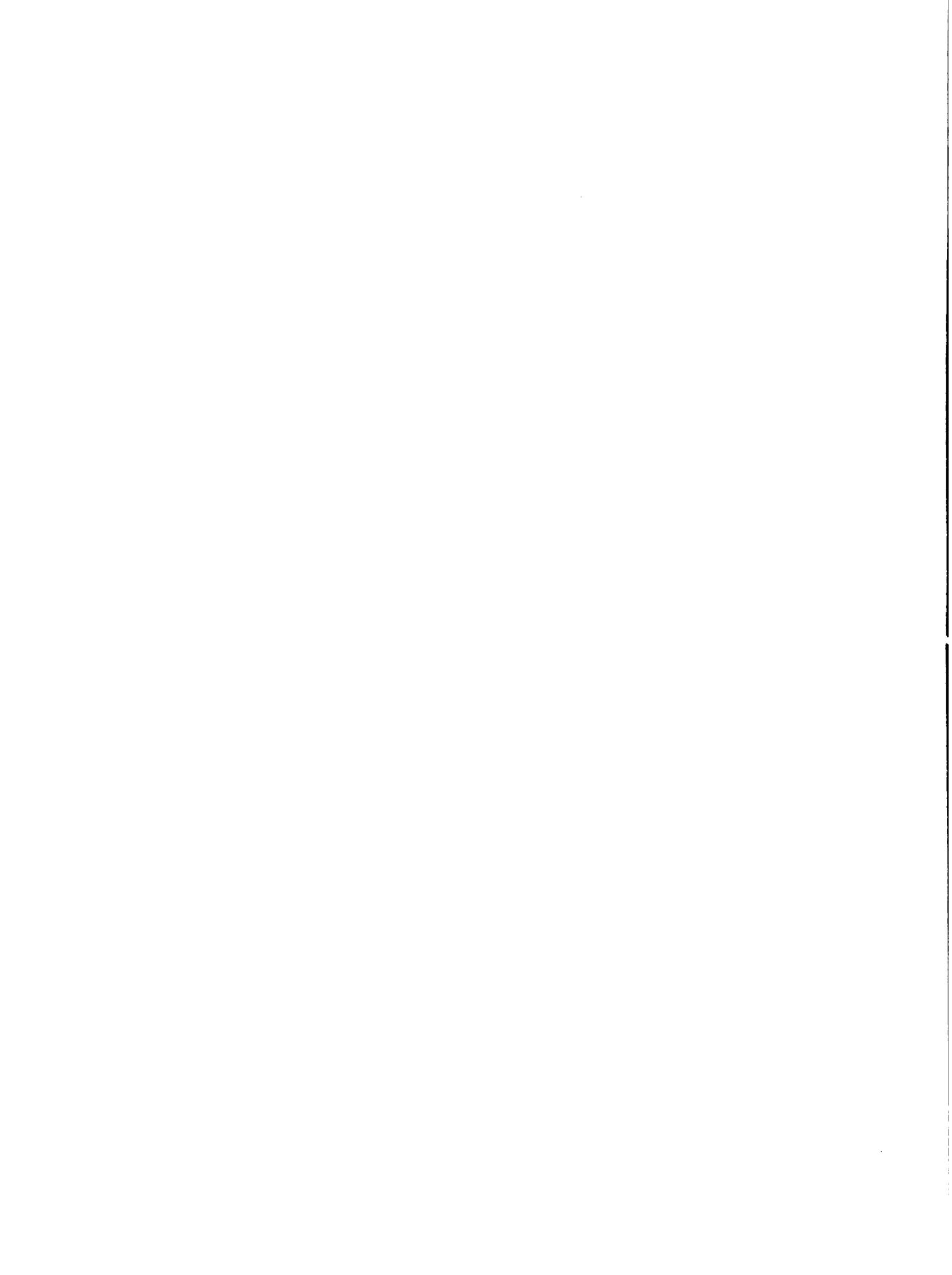
Además de las prácticas mencionadas (Selección del sitio, preparación, etc)

Se debe tener en cuenta:

- a.- Control manual. Realizar un mínimo de dos (2) controles con agudón en los surcos durante los tres primeros meses de desarrollo del cultivo.
- b.- Control químico. Mediante el uso de herbicidas:
  - Pre-emergente: Alaclor (Lazo) 1.0 litro/ha más Metoalaclor (Dual) 1.0 litro/ha para control de gramíneas; inmediatamente después de la siembra.
  - Post-emergente no selectivo: Para quat (Gramoxone) 1.5 litro/ha - aplicado con pantalla en la calle.

#### 6.- Control de plagas y enfermedades

En caso de presentarse la incidencia de insectos (comedores de hoja, chupadores en botones y vainas) se debe aplicar Azadirin o Diodotop (1.0 lt/ha).



6

Puede presentarse ataque de bacteria durante la fase de inducción de floración la cual puede comprometer la producción de semilla, en tal caso es recomendable la aplicación en rotación de productos como Kocide y Benlate (1.Kg/ha cada 10 días).

#### 7.- Riego

Los riegos se deben cumplir para garantizar el rápido establecimiento, el desarrollo vegetativo y para estimular la floración y fructificación.

#### IV SISTEMAS DE SOPORTE

Construcción de espalderas con postes - alambre- hilo para disponer la planta un soporte y lograr formar una lámina vertical.

Dicho soporte se debe construir un mes después de la siembra de la siguiente manera:

Se clavaran postes de madera de 2.5 m de longitud distanciados- cada 15 m en cada surco. El objeto de estos postes es el de sostener un alambre liso bien templado.

Aproximadamente dos meses después de la siembra o cuando las plantas comienzan a desarrollar las primeras guías, se colocan en el alambre pedazos de hilo de polipropileno (cabuya) 1 (una) por - cada planta y se procede a amarrarlas desde aproximadamente 0.2- 0.3 m del suelo y se enredan las guías alrededor de la cabuya.



## AGRONOMIA DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS PARA HONDURAS.

POR: RICARDO C. DE LEON.

### 1. INTRODUCCION.

EL PRESENTE ES UN BREVE RESUMEN DE LOS PRINCIPALES EVENTOS QUE OCURREN EN LA FASE DE CAMPO DE LA ACTIVIDAD DE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS.

LA INFORMACION QUE SE PROPORCIONA EN ESTE ESCRITO, PODRA SER COMPLEMENTADA EN LA "GUIA TECNICA SOBRE LA AGRONOMIA DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS PARA HONDURAS" QUE SE ESTA PREPARANDO COMO PARTE DE LA CONSULTORIA AL "PROFOGASA" SOBRE PRODUCCION Y APROVECHAMIENTO DE PASTOS Y FORRAJES.

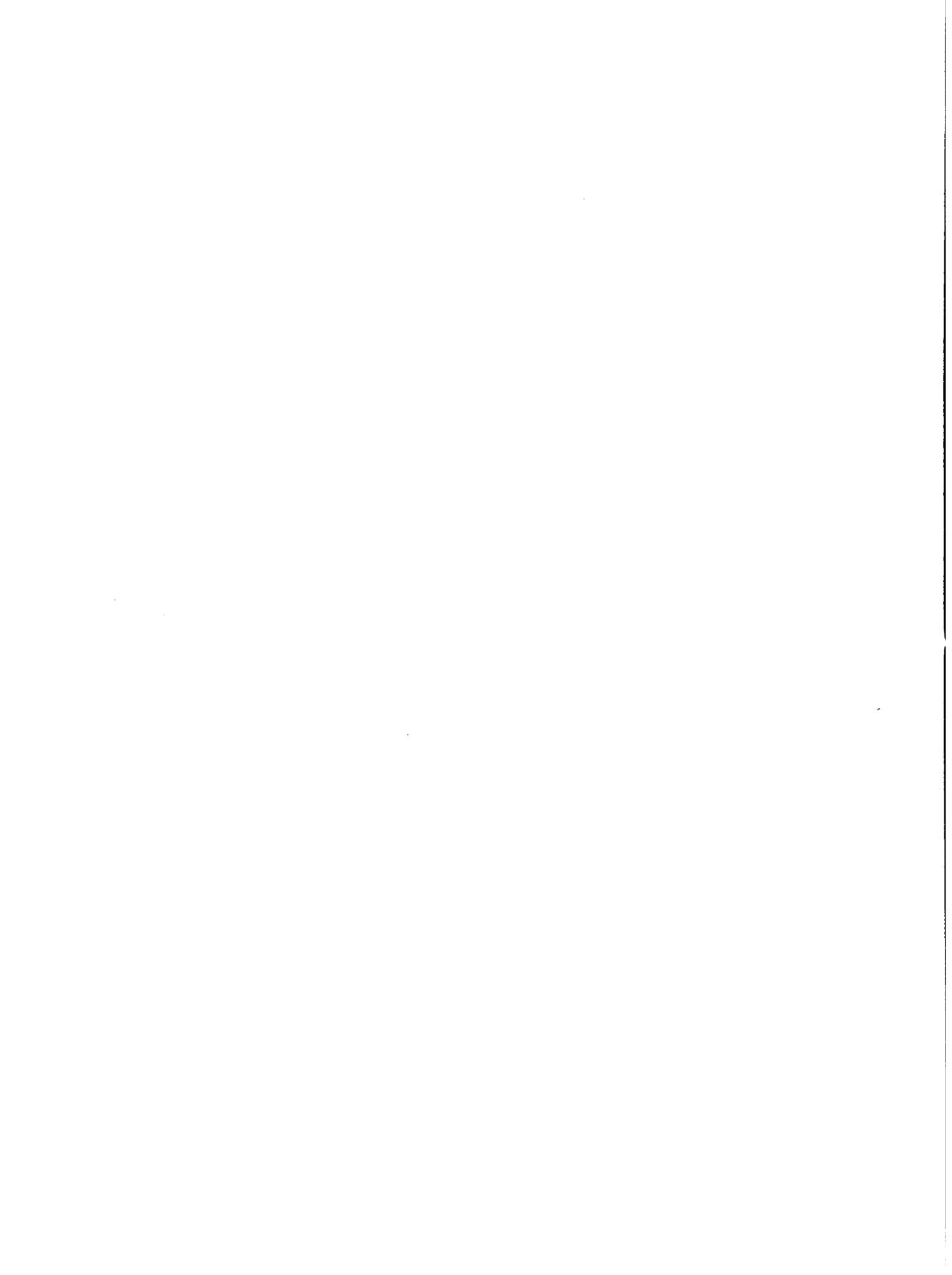
ES DE ENTENDERSE QUE EN EL TIEMPO ASIGNADO A ESTE CURSO, NO SE PODRAN CUBRIR TODOS LOS DETALLES INHERENTES A LAS ACTIVIDADES DE CAMPO DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE PASTOS, POR LO QUE LOS ASISTENTES A ESTE CURSO PODRAN COMPLEMENTAR SU ENTRENAMIENTO CON PREGUNTAS Y ENTREVISTAS DURANTE EL CURSO, SOBRE LAS DUDAS QUE SOBRE EL PARTICULAR TUVIERAN.

2. IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE PRODUCCION DE SEMILLAS. EN ESTE ESCRITO, SE DA POR DESCONTADO QUE LA PERSONA O ENTIDAD QUE DESEA MONTAR UN PROGRAMA, YA TIENE DEFINIDO EL VOLUMEN CON QUE DESEA OPERAR, LA ESPECIE O ESPECIES DE LAS QUE VA A APRODUCIR SEMILLAS Y LAS POSIBILIDADES QUE TIENE DE COLOCAR SU PRODUCCION EN EL MERCADO DEL PAIS O DE LA EXPORTACION.

EN OTRA PARTE DEL CURSO SE VERAN LOS FACTORES A TOMAR EN CUENTA PARA LA ESTRUCTURACION DE UN PROGRAMA; ASI COMO LOS PROCESOS QUE SE SIGUEN PARA SU CONDUCCION ADMINISTRATIVA.

3. PECULIARIDADES DE LAS SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS. A ESTE RESPECTO DEBEMOS MENCIONAR, QUE A DIFERENCIA DE LAS SEMILLAS DE LA MAYORIA DE LAS ESPECIES AGRICOLAS, LAS DE ESPECIES FORRAJERAS NO TIENEN NINGUN USO INDUSTRIAL O FORRAJERO ALTERNO QUE EL DE SER USADAS PARA PRODUCIR UNA NUEVA GENERACION DE PLANTAS DE LA MISMA ESPECIE Y VARIEDAD.

TAMBIEN ES CARACTERISTICO EN ESTE GRUPO DE SIMIENTES LA BAJA DENSIDAD DE LAS SEMILLAS, PRINCIPALMENTE EN ALGUNAS



GRAMINEAS. ESTO IMPLICA TOMAR PREVISION DE LOS REQUERIMIENTOS DE ESPACIO DE ALMACEN, ENVASES Y TRANSPORTE.

AUNQUE POR LO GENERAL, LAS SEMILLAS DE GRAMINEAS FORRAJERAS DE TROPICO Y ALGUNAS LEGUMINOSAS, SON MAS RESISTENTES A LOS AGENTES DE DETERIORO QUE LAS DE CULTIVOS AGRICOLAS, SE RECOMIENDA VIGILAR DE CERCA LA CONDICION QUE GUARDAN LOS VOLUMENES DE SEMILLA ENTRE LA COSECHA Y SU ENTREGA EN LA PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO.

#### 4. SELECCION DE LA REGION PARA MONTAR UN PROGRAMA DE PRODUCCION DE SEMILLAS DE PASTOS.

ENSEGUIDA SE ENLISTAN Y COMENTAN LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE REGIONES CONSIDERADAS COMO IDONEAS PARA LA PRODUCCION DE LAS SEMILLAS MOTIVO DE ESTE CURSO.

##### 4.1. ADAPTACION DEL CULTIVO.

NO SIEMPRE EL MEJOR CLIMA PARA EL DESARROLLO DE UN CULTIVO LO ES TAMBIEN PARA LA PRODUCCION DE SU SEMILLA; ESTO ES, LA REGION DE LA CEIBA, POR EJEMPLO TIENE UN EXCELENTE CLIMA PARA LA PRODUCCION Y UTILIZACION DE FORRAJE DEL PASTO BRACHIARIA (BRDE) (VER LISTA DE ABREVIACION DE NOMBRES CIENTIFICOS DE ESPECIES FORRAJERAS AL FINAL DE ESTE ESCRITO) SIN EMBARGO, REVISTE PESIMAS CONDICIONES PARA LA PRODUCCION DE SU SEMILLA.

POR OTRO LADO, UNA REGION CON CARACTERISTICAS IDONEAS DE DIAS SECOS Y SOLEADOS DURANTE LA FORMACION Y MADURACION DE LA SEMILLA DE UN DETERMINADO CULTIVO, DEBE TAMBIEN ESTAR EN CONDICIONES PARA SOSTENER EL CULTIVO, AUNQUE NO SE GUARDEN DE EL MUCHAS EXPECTATIVAS EN CUANTO A LA PRODUCCION DE FORRAJE. UN EJEMPLO DE ESTA SITUACION, SERIA LA PRODUCCION DE SEMILLA DE KIDZU EN LA REGION DE CHOLUTECA.

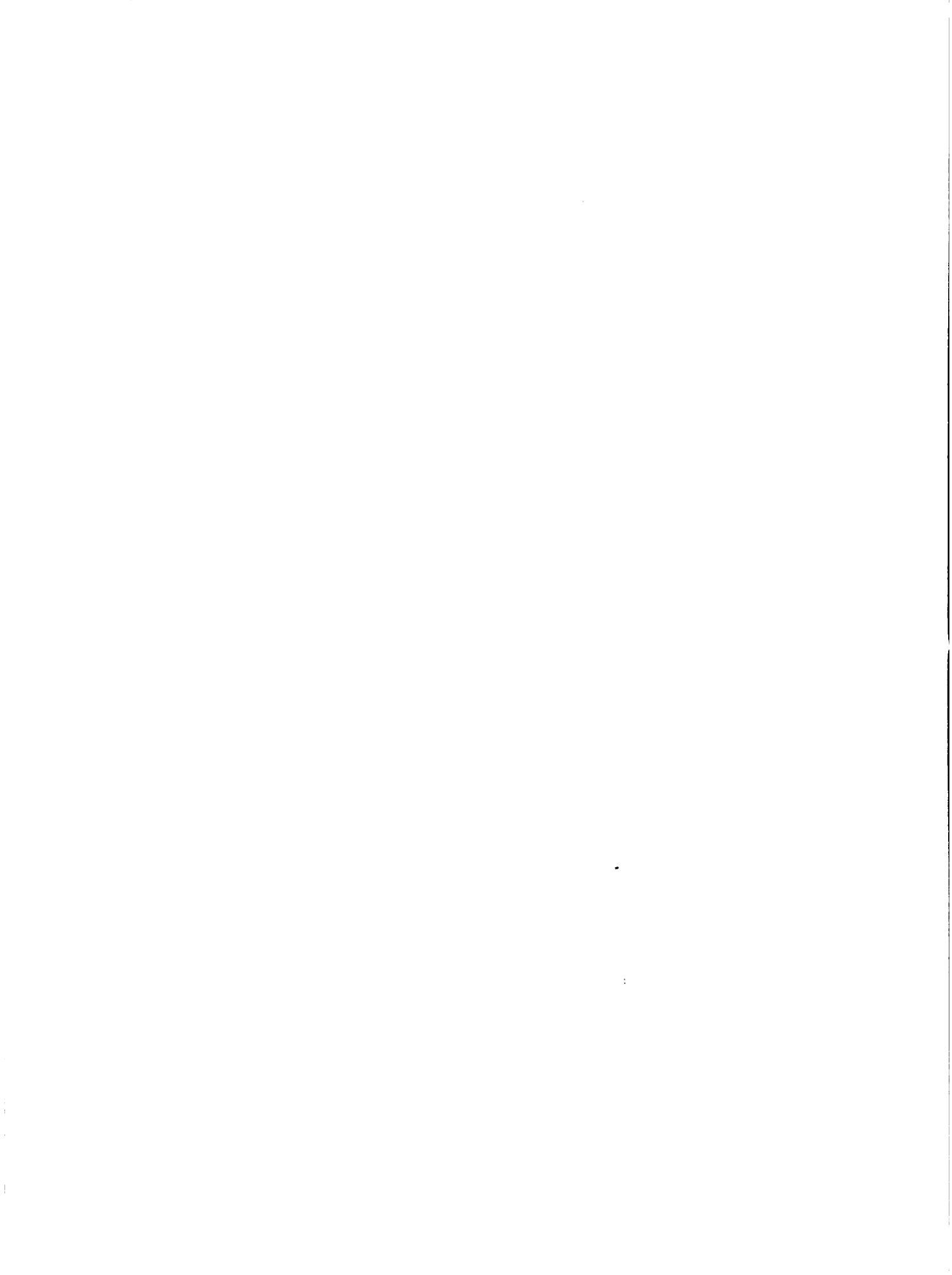
##### 4.2. CARACTERISTICAS EDAFICAS DE LA REGION.

EN ESTE INCISO SE CONSIDERA EL SUELO DESDE VARIOS PUNTOS DE VISTA PARA EFECTOS DEL SOSTENIMIENTO DE UN CULTIVO DADO.

###### 4.2.1. FERTILIDAD DEL SUELO.

ES NECESARIO CONTAR CON INFORMACION SOBRE LOS NIVELES DE FERTILIDAD DE LOS SUELOS TIPICOS DE LA REGION. EN ALGUNOS CASOS COMO EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS, LA PRESENCIA DE ALGUNOS ELEMENTOS COMO EL MOLIBDENO, ES CRUCIAL PARA EL LOGRO DE PROCESOS BIOLOGICOS IMPORTANTES, COMO LA NODULACION DE BACTERIAS NITRIFICANTES.

###### 4.2.2. TEXTURA DEL TERRENO.



ESTE ASPECTO, A PESAR DE SU SENCILLEZ, A MENUDO DA DOLORES DE CABEZA CUANDO NO SE LE TOMA EN CUENTA; EXISTEN PLANTAS QUE REQUIEREN DE SUELOS LIGEROS CON EXCELENTE DRENAJE, COMO EL ZACATE BUFFEL (CECI) Y CACAHUATE FORRAJERO (ARPI); MIENTRAS QUE OTRAS PROSPERAN MEJOR EN SUELOS PESADOS, COMO EL PASTO ANGLETON (DIAR)

#### 4.2.3. TOPOGRAFIA DEL TERRENO.

ESTE FACTOR PUEDE SER DETERMINANTE PARA LA CONDUCCION DE UN PROGRAMA DE SEMILLAS BAJO CONDICIONES AGRONOMICAS INTENSIVAS (MECANIZACION Y RIEGOS).

EN HONDURAS, LA MAYORIA DE LA SUPERFICIE DEL TERRITORIO NACIONAL TIENE CONDICIONES DE TOPOGRAFIA ACCIDENTADA EN UNA AMPLIA GAMA DE NIVELES Y PENDIENTES; POR LO ANTERIORMENTE EXPUESTO, LOS PROCESOS OPERATIVOS Y DE INVESTIGACION DEBERAN RECIBIR ORIENTACION PARA LAS CONDICIONES DESCRITAS.

#### 4.3. CARACTERISTICAS CLIMATICAS.

EL COMENTARIO GENERAL SOBRE ESTE PARTICULAR, ES EN EL SENTIDO DE QUE EN HONDURAS SE PUEDE DECIR QUE TENEMOS BREGIONES CON BUENAS CONDICIONES CLIMATICAS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS.

IAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DESEABLES EN EL CLIMA SON;

- BUENA PRECIPITACION PLUVIAL PARA SOSTENER EL CULTIVO A MULTIPLICAR CON NECESIDADES MINIMAS DE APLICACIONES DE RIEGO O PREFERIBLEMENTE SIN ELLAS.
- CONDICIONES SOLEADAS Y SECAS DURANTE LA FORMACION Y MADURACION DE LA SEMILLA A PRODUCIR.
- PARA EL CASO DE LA MAYORIA DE LAS ESPECIES FORRAJERAS DE TROPICO, EL CONTAR CON ZONAS LIBRES DE HELADAS GARANTIZARA BUENOS RENDIMIENTOS Y CALIDAD DE LA SEMILLA PRODUCIDA.
- LA REPUBLICA DE HONDURAS ESTA LOCALIZADA ARRIBA DEL PARALLELO 10 GRADOS, CONSIDERADA COMO MINIMA NECESARIA POR LA LITERATURA AUSTRALIANA PARA LOGRAR EFECTOS EN LA DEFINICION DE PERIODOS DE FLORACION EN ESPECIES SENSIBLES AL FORTOPERIODO.

#### 4.4. INFORMACION SOBRE LA FENOLOGIA.

ES INDISCUTIBLE LA IMPORTANCIA DE CONTAR CON INFORMACION DETALLADA DE LA EVOLUCION DE LOS ESTADIOS O FASES FISIOLÓGICAS DE LA PLANTA (VEGETATIVA Y REPRODUCTIVA) QUE SE VA A CULTIVAR PARA PRODUCIR SEMILLA.



AFORTUNADAMENTE, POR SER HONDURAS PARTE DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACION DE PASTOS DE TROPICO (RIEPT); COMO PARTE DE LA METODOLOGIA DE LA CITADA RED, SE HA CAPTADO BASTANTE INFORMACION SOBRE LA CALENDARIZACION DE LA FENOLOGIA DE LAS ESPECIES FORRAJERAS DE TROPICO, AL MENOS LAS QUE SON SELECCIONADAS PARA LOS ENSAYOS B,C Y D, COMO MAS PROMISORIAS PARA LA GANADERIA HONDURENA.

#### 5. SISTEMAS DE PRODUCCION.

EN ESTE INCISO SE VERAN LOS SISTEMAS VIGENTES EN EL PAIS Y EN OTROS PAISES PARA LA INSTALACION DE PROGRAMAS DE SEMILLAS DE PASTOS.

5.1. LOTES ESPECIFICOS PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS. COMO SU NOMBRE LO INDICA, LA CONDUCCION DE UN PROGRAMA BAJO ESTE SISTEMA, CONTEMPLA LA ADOPCION DE PRACTICAS AGRONOMICAS INTENSIVAS.

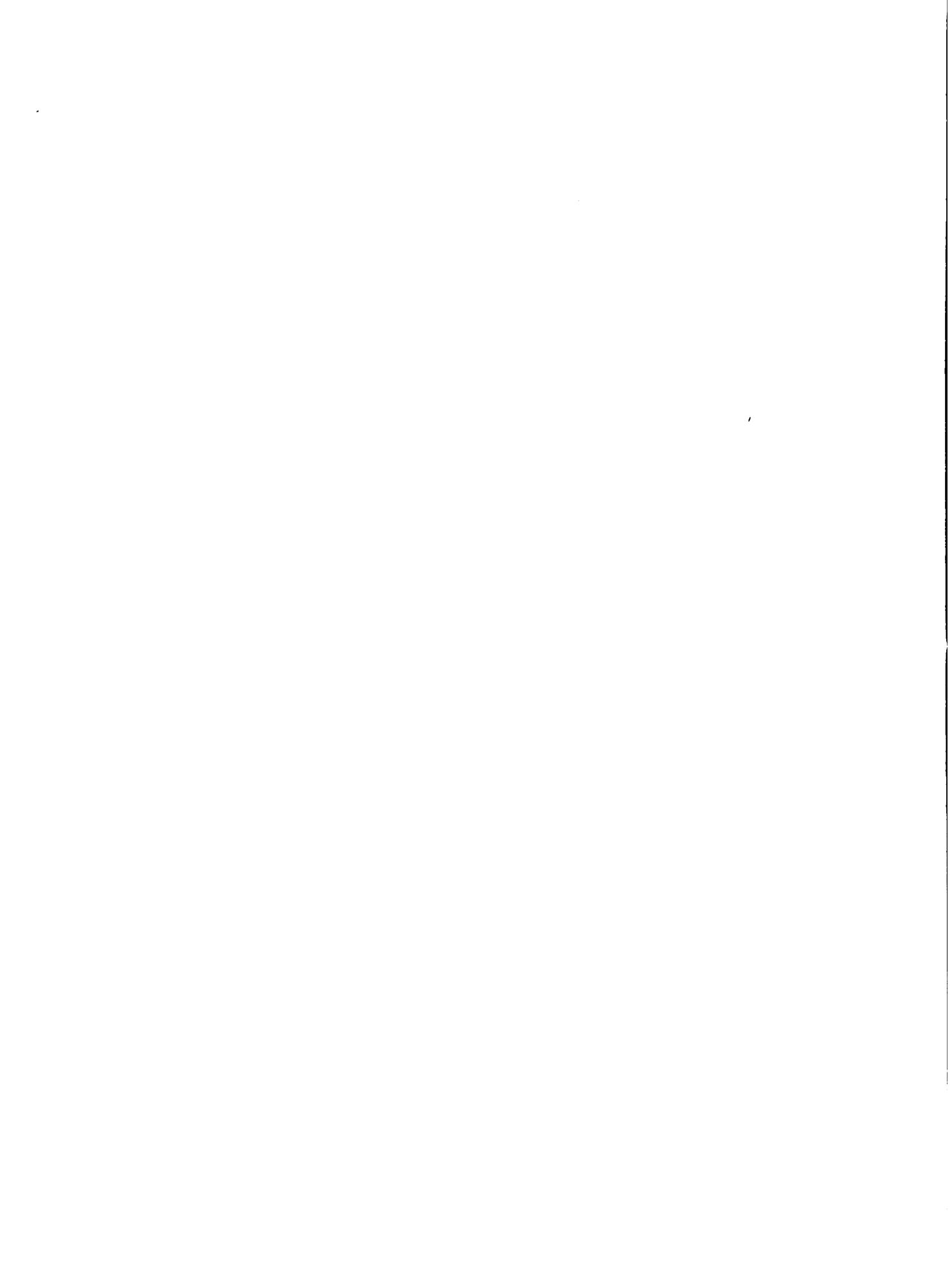
POR LO GENERAL LOS LOTES SEMBRADOS BAJO ESTE SISTEMA, SE SIEMBRAN EN TERRENOS AGRICOLAS DE BUENA CALIDAD Y EN ELLOS SE REALIZAN PRACTICAS TENDIENTES A AUMENTAR EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LA SEMILLA A OBTENER, TALES COMO:

- SIEMBRAS EN HILERAS A BAJAS DENSIDADES
- CULTIVOS, ESCARDAS, FERTILIZACIONES Y OTRAS PRACTICAS AGRONOMICAS QUE HAYAN SIDO PREVIAMENTE MEDIDAS A TRAVES DE LA INVESTIGACION.
- CONDUCCION DEL PROGRAMA BAJO UN ESQUEMA DE CERTIFICACION.
- COSECHA DE LA SEMILLA CON HERRAMIENTAS Y EQUIPOS QUE PERMITAN AHORROS EN LOS COSTOS DE MANO DE OBRA Y MEJORAS EN LA CALIDAD DEL PRODUCTO A OBTENER.
- POR LO GENERAL SE UTILIZA ESTE SISTEMA PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE VARIETADES DE RECIENTE LIBERACION.

#### 5.2. PREDIOS DEDICADOS A LA GANADERIA.

EN ESTE CASO SE TRATA DE PREDIOS GANADEROS O PARTE DE ELLOS QUE DURANTE UNA TEMPORADA DEL AÑO SE DIFIEREN DEL PASOTREO, PARA OBTENER VOLUMENES DE SEMILLA COMO INGRESO LATERAL A LA ACTIVIDAD PECUARIA QUE SE DESARROLLA.

LOS PRINCIPALES FACTORES QUE SE DEBEN ENFATIZAR EN ESTE SISTEMA SON:



-ALIMENTACION DEL HATO DURANTE EL PERIODO DE DIFERIMNIENTO DEL PASTOREO

-ACCESO DEL LOTE DENTO DE LA EXPLOTACION GANADERA

-REFUERZO DE CERCOS PARA PREVENIR PASO DE ANIMALES.

-AUSENCIA DE MALEZAS PROSCRITAS PARA PRODUCIR SEMILLA CERTIFICADA.

-POR LO GENERAL SE UTILIZA ESTE SISTEMA CUANDO LA ESPECIE A REPRODUCIR ES ABUNDANTE EN LA REGION O EN EL PAIS.

### 5.3. ACTIVIDAD FAMILIAR SECUNDARIA.

ESTE SISTEMA PUEDE CONSIDERARSE COMO ARTESANAL Y ES PROPIO DE ZONAS COMO ALGUNOS POBLADOS CERCANOS A SANTA ROSA DE COPAN, EN LOS QUE LOS PRODUCTORES POR MUCHOS ANOS HAN HECHO RECOLECCION Y ACOPIO DE SEMILLAS QUE LUEGO VENDEN A COMERCIANTES O A LOS PROPIOS GANADEROS.

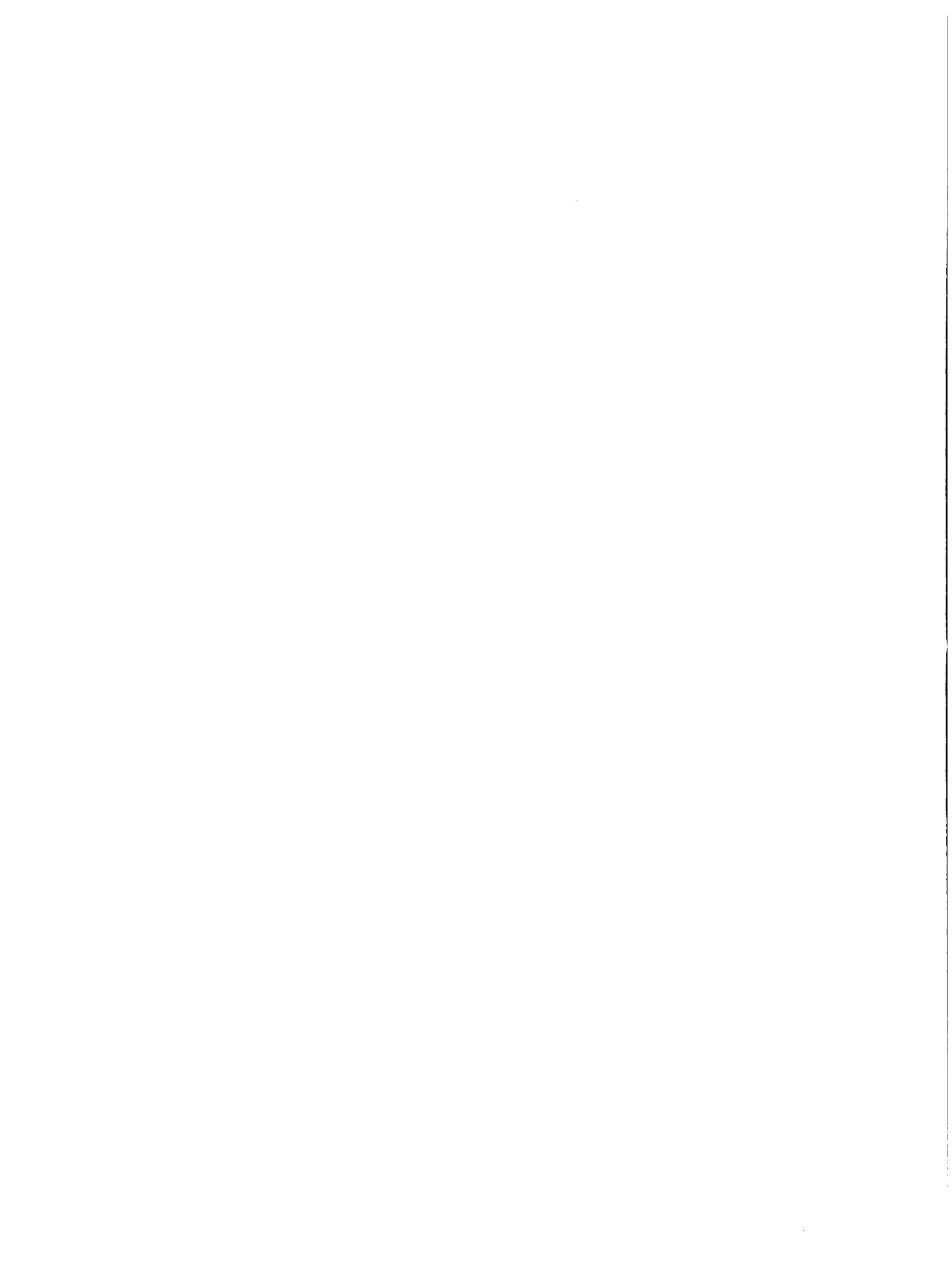
AUNQUE LA RECOLECCION EN LOS DERECHOS DE VIA DE CARRETERAS Y CAMINOS PUDIERA APORTAR SEMILLA DE BUENA CALIDAD, POR TENER ESTAS AREAS POCAS MALEZAS DEBIDO AL FUEGO FRECUENTE A QUE SE VEN SOMETIDAS, POR OTRO LADO SE TIENE LA SITUACION DE QUE EN HONDURAS, APESAR DE HABER LEGISLACIONES ESPECIFICAS PARA EL CONTROL DE GANADO EN LAS VIAS PUBLICAS, ESTE NO SE LLEVA A CABO, POR LO QUE CASI ESTOS PRODUCTORES TIENEN QUE DEPENDER DE QUE LES DEN PERMISO PARA COSECHAR EN POTREROS DE GANADEROS.

UN ASPECTO IMPORTANTE DE ESTA ACTIVIDAD ES EL HECHO DE QUE POR LO GENERAL NO SE PRACTICAN CUIDADOS A LA SEMILLA DE MANERA QUE SE PUEDA OBTENER UN PRODUCTO DE ALTA CALIDAD, TAMBIEN ES CIERTO QUE EL PRECIO A QUE SE COMERCIA ESTA SEMILLA ES MUY BAJO Y EL USUARIO YA ESTA ACOSTUMBRADO A UTILIZAR ALTAS DENSIDADES DE SIEMBRA .

### 5.4. CONTRATOS DE EMPRESAS SEMILLISTAS.

CUANDO UNA ENTIDAD SEMILLISTA OFICIAL O PRIVADA DECIDE OPERAR LA LINEA DE PRODUCCION Y MERCADEO DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS, SE ABREN IMPORTANTES EXPECTATIVAS TANTO PARA LOS PRODUCTORES AGRICOLAS O GANADEROS, QUE PUEDEN PRODUCIR SEMILLAS BAJO UN DETERMINADO PATRON DE CALIDAD QUE SE NEGOCIA EN EL CONTRATO.

LAS PARTES PRINCIPALES DE UN CONTRATO DE PRODUCCION SON LAS SIGUIENTES:



- IDENTIFICACION DE LOS PARTICIPANTES EN EL CONTRATO
- DEFINICION DEL PROPOSITO DEL CONTRATO
- CLAUSULADO SOBRE, USO DE LOS MATERIALES DE MULTIPLICACION, COMPROMISOS DE EXCLUSIVIDAD DE LA ENTREGA DE LA MATERIA PRIMA, COMPROMISOS DE CUOTAS DEL PROGRAMA DE CERTIFICACION DE SEMILLAS, PRECIO DE LIQUIDACION, COMPROMISOS DE NORMAS DE ENTREGA DE LA MATERIA PRIMA EN LA PLANTA, Y PROCESO DE LIQUIDACION.
- DEFINICION DE JURISDICCION DE JUZGADOS Y TRIBUNALES DE ARBITRIO.
- LUGAR Y FECHA DE FIRMA DEL CONTRATO.

#### 5.6. ORGANIZACION DE PRODUCTORES.

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE UTILIZACION DE APOYOS DEL ESTADO, ESTE SISTEMA ES EL MAS FAVORABLE Y CONSISTE EN LOGRAR LA ORGANIZACION DE AGRICULTORES Y/O GANADEROS DE UNA REGION DADA, EN FORMA DE UNA COOPERATIVA O ASOCIACION. HUELGAN LOS COMENRTARIOS ACERCA DE LAS BONDADES QUE SE PUEDEN LOGRAR EN CUANTO A DISTRIBUCION EQUITATIVA DE REMUNERACIONES, ACORDES AL ESFUERZO APLICADO.

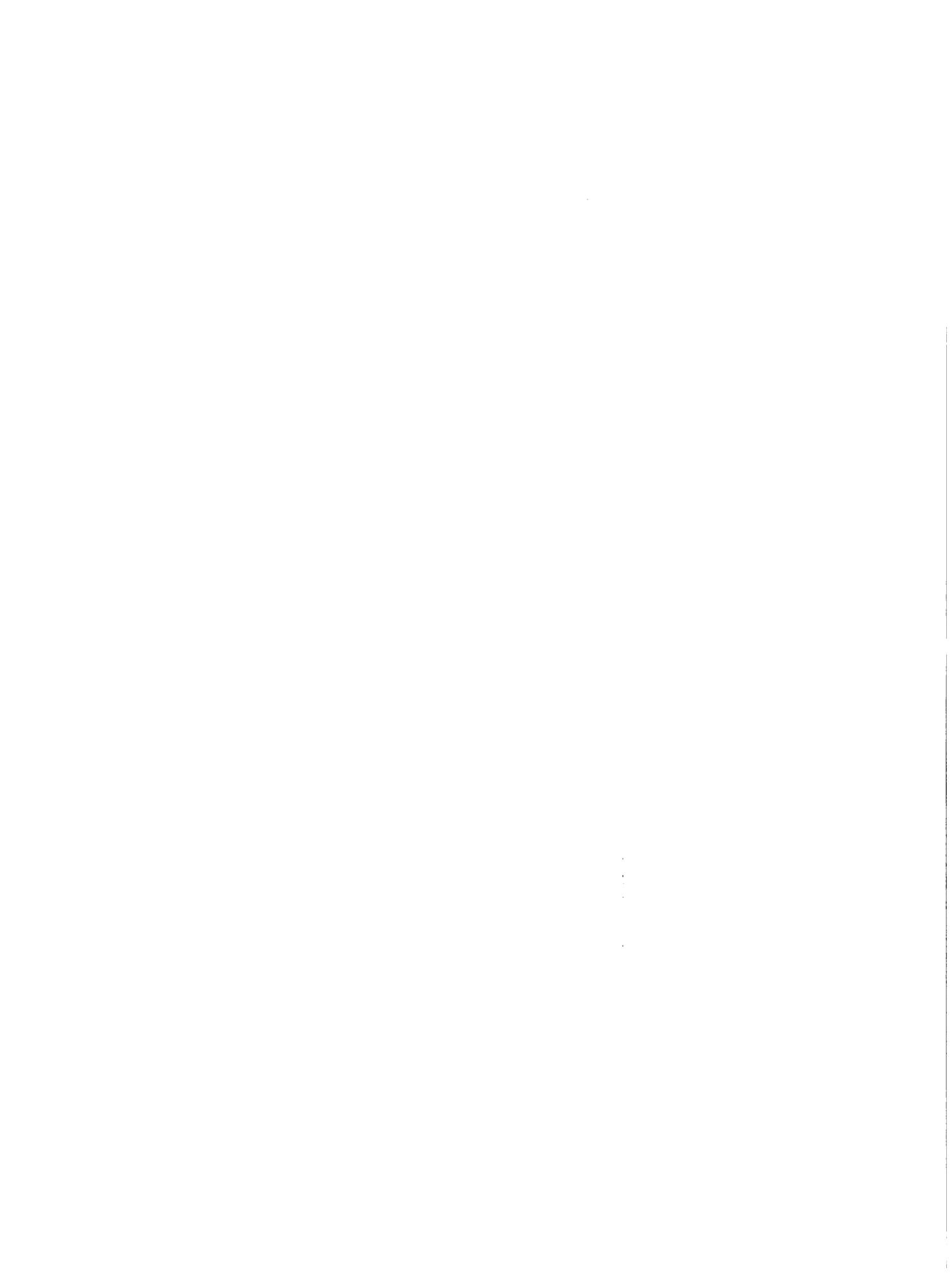
CUANDO ESTAS ORGANIZACIONES CRECEN, O SE DAN ENTRE EMPRESAS PRODUCTORAS DE SEMILLAS, LOS RESULTADOS PUEDEN SER CONTRAPRODUCENTES PARA EL USUARIO, PERO AFORTUNADAMENTE, EN HONDURAS SE CUENTA CON EL PROGRAMA NACIONAL DE SEMILLAS QUE PUEDE TENER UNA ACTUACION IMPORTANTE EN CASO DE ESPECULACIONES INJUSTIFICADAS EN EL MERCADO CON EL PRECIO DE ESTAS SIMIENTES.

#### 6. SELECCION DEL TERRENO.

EL TERRENO O PREDIO EN DONDE SE LLEVARA A CABO UN PROGRAMA DE PRODUCCION O PARTE DE EL, ES EL ECENARIO MAS IMPORTANTE DE LA DEFINICION DE LA CALIDAD DE LA SEMILLA. LOS SIGUIENTES FACTORES DEBEN DE TOMARSE EN CUENTA PARA LA SELECCION DE CADA PREDIO QUE PARTICIPARA EN EL PROGRAMA.

##### 6.1. UBICACION.

ESTE CONCEPTO SE RELACIONA CON LA DISTANCIA EXISTENTE ENTRE EL PREDIO Y LA ENTIDAD CONTRATANTE, SI ESTA ES MUY GRANDE, SE PODRAN TENER PROBLEMAS PARA PROPORCIONAR UNA SUPERVISION Y ASISTENCIA TECNICA ADECUADA.



## 6.2 ACCESO A MAQUINARIA Y EQUIPO.

TAMBIEN DEBE DE TOMARSE EN CUENTA ESTE ASPECTO PARA EL ACARREO TANTO DE LOS INSUMOS QUE PARTICIPARAN EN EL PROGRAMA (FEERTILIZANTES, MAQUINARIA), COMO DE LA MATERIA PRIMA QUE SE VAYA A ENTREGAR A LA PLANTA.

## 6.3. IDONEIDAD DEL PRODUCTOR.

LOS PRODUCTORES SON LA COLUMNA VERTEBRAL DE UNA EMPRESA SEMILLISTA, POR LO QUE ASI COMO SE TRABAJA DURANTE AÑOS PARA LOGRAR UN BUEN PRESTIGIO DE LA EMPRESA, SE DEBE TENER UNA PREOCUPACION CONSTANTE POR MANTENER UN PADRON DE PRODUCTORES DE LA MEJOR SOLVENCIA MORAL Y DESARROLLO TECNOLOGICO DE QUE SE PUEDAS HECHAR MANO EN UNA REGION DADA.

## 6.4. DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA.

UN PROGRAMA DE ENVERGADURA COMERCIAL TIENE QUE DESCANSAR PREFERIBLEMENTE EN MANOS DE PRODUCTORES QUE CUENTEN CON LAS MAYORES FACILIDADES POSIBLES DE INFRAESTRUCTURA EN INSTALACIONES Y MAQUINARIA, INCLUYENDO LAS POSIBILIDADES DE RIEGO. NO IMPORTA QUE SEA UN PEQUEÑO PRODUCTOR, PERO ES IMPORTANTE QUE SU INFRAESTRUCTURA ESTE ACORDE CON LAS NECESIDADES QUE TENDRA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA.

## 6.5. AISLAMIENTO

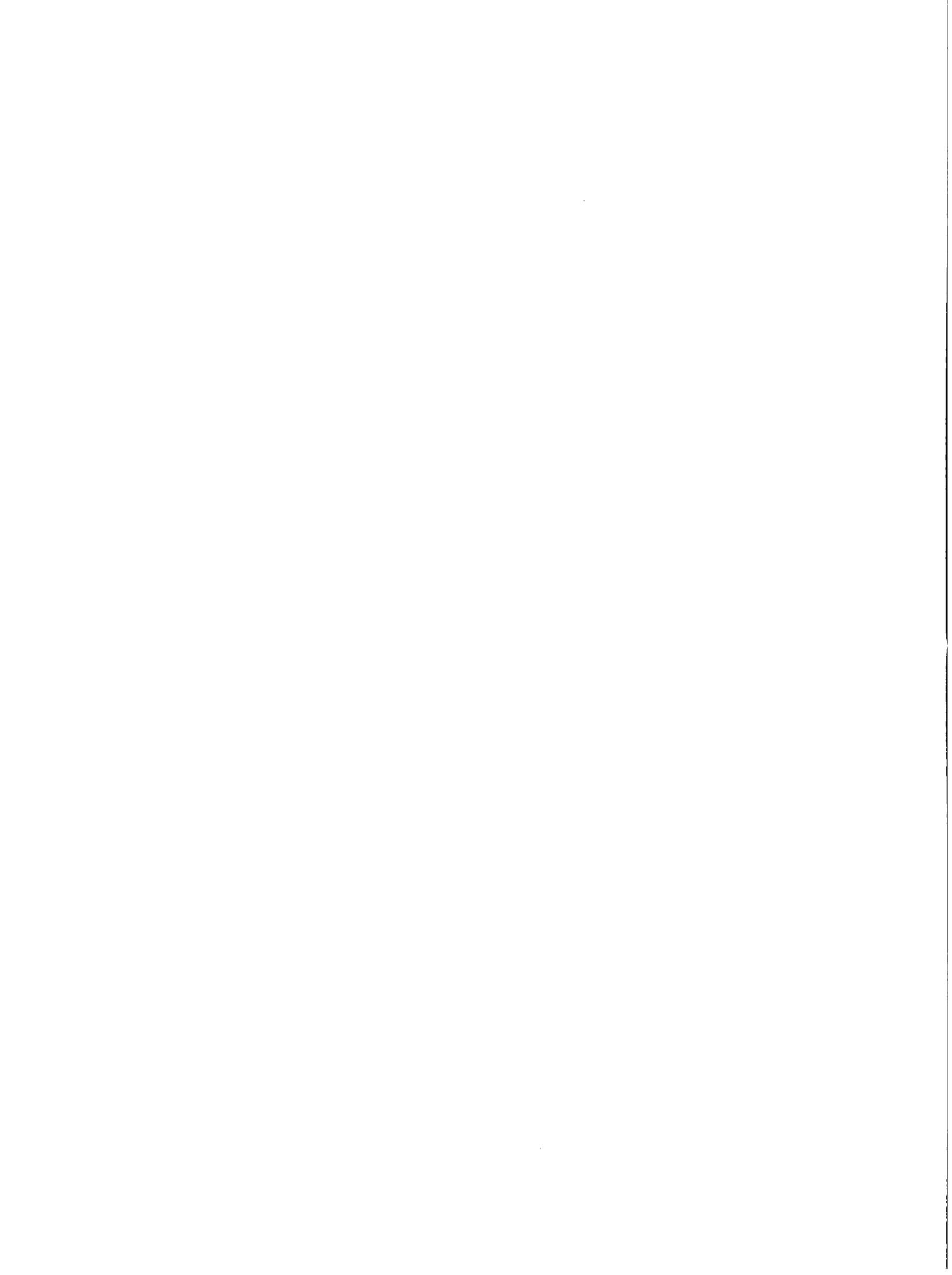
ESTE ES UN FACTOR IMPORTANTE PARA LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE CALIDAD CERTIFICADA. LOS REQUERIMIENTOS DE AISLAMIENTO PUEDEN SER MINIMOS, DESDE UNOS CUANTOS METROS PARA ESPECIES DE REPRODUCCION VEGETATIVA, HASTA VARIOS KILOMETROS COMO EN EL CASO DE PRODUCCION DE VARIETADES DE SORGO FORRAJERO.

TAMBIEN, ES DESEABLE QUE EL PRODUCTOR, SI NO LO HABIA HECHO, QUE INICIE UN REGISTRO DEL HISTORIAL DE SIEMBRAS DE SU FINCA, ESTO LE PERMITIRA PREVENIR LA APARICION DE PLANTAS VOLUNTARIAS DENTRO DEL NUEVO CULTIVO.

## 7. PREPARACION DEL TERRENO.

### 7.1. TIPO DE LABORES.

PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS, SE REQUIERE UNA PREPARACION DEL TERRENO SIMILAR A LA QUE SE PRACTICA PARA LOS CULTIVOS TRADICIONALES EN LA REGION, INCLUSO, SI LA DISPONIBILIDAD DE MAQUINARIA ES LIMITADA, LA CALIDAD DE LA PREPARACION TENDRA REPERCUSIONES SIMILARES EN EL ESTABLECIMIENTO A LAS QUE SE TIENEN CON OTROS CULTIVOS, CON LA VENTAJA EN EL CASO DE ESPECIES FORRAJERAS, QUE SE TRATA EN SU MAYORIA DE ESPECIES PERENNES, QUE TIENEN LA POSIBILIDAD DE MEJORAR SU POBLACION CON EL TRANCURSO DEL TIEMPO.



DURANTE LA PREPARACION DE LA CAMA DE SIEMBRA DEBE DE TOMARSE EN CUENTA EL TRAZO DEL RIEGO SI ES QUE SE UTILIZARA O BIEN LA DISTRIBUCION DEL AGUA DE LLUVIA, RECORDEMOS QUE UN LOTE DE UNA ESPECIE PERENNE PERMANECERA QUIZAS POR 10 O MAS ANOS EN EL MISMO SITIO, POR LO QUE CUALQUIER DEFICIENCIA EN LOS REFERIDOS TRAZOS SE PADECERA DURANTE TODO EL TIEMPO.

#### 7.2. OBJETIVO.

EL OBJETIVO DE LA PREPARACION DEL TERRENO ES EL DE LOGRAR UNA CAMA DE SIEMBRA MULLIDA Y LIBRE DE MALEZAS SIN OCASIONAR COMPACTACIONES EN EL SUBSUELO Y TODO LOGRADO AL PRECIO MAS BAJO POSIBLE.

#### 7.3. LABORES EN POTREROS DEDICADOS A LA GANADERIA.

DEPENDIENDO DE EL PRECIO A QUE SE VAYA A VENDER UNA SEMILLA, PUEDE SER NECESARIO PRACTICAR ALGUNAS LABORES DE LIMPIEZA MECANICA O QUIMICA DEL TERRENO EN DONDE SE LLEVARA A CABO EL PROGRAMA. TAMBIEN LAS PRACTICAS DE SUBSOLEO PODRAN AUMENTAR LA INFILTRACION DEL AGUA DE LLUVIA Y MEJORAR LA AERACION DEL SISTEMA RADICULAR.

### 8. SIEMBRA Y FERTILIZACION.

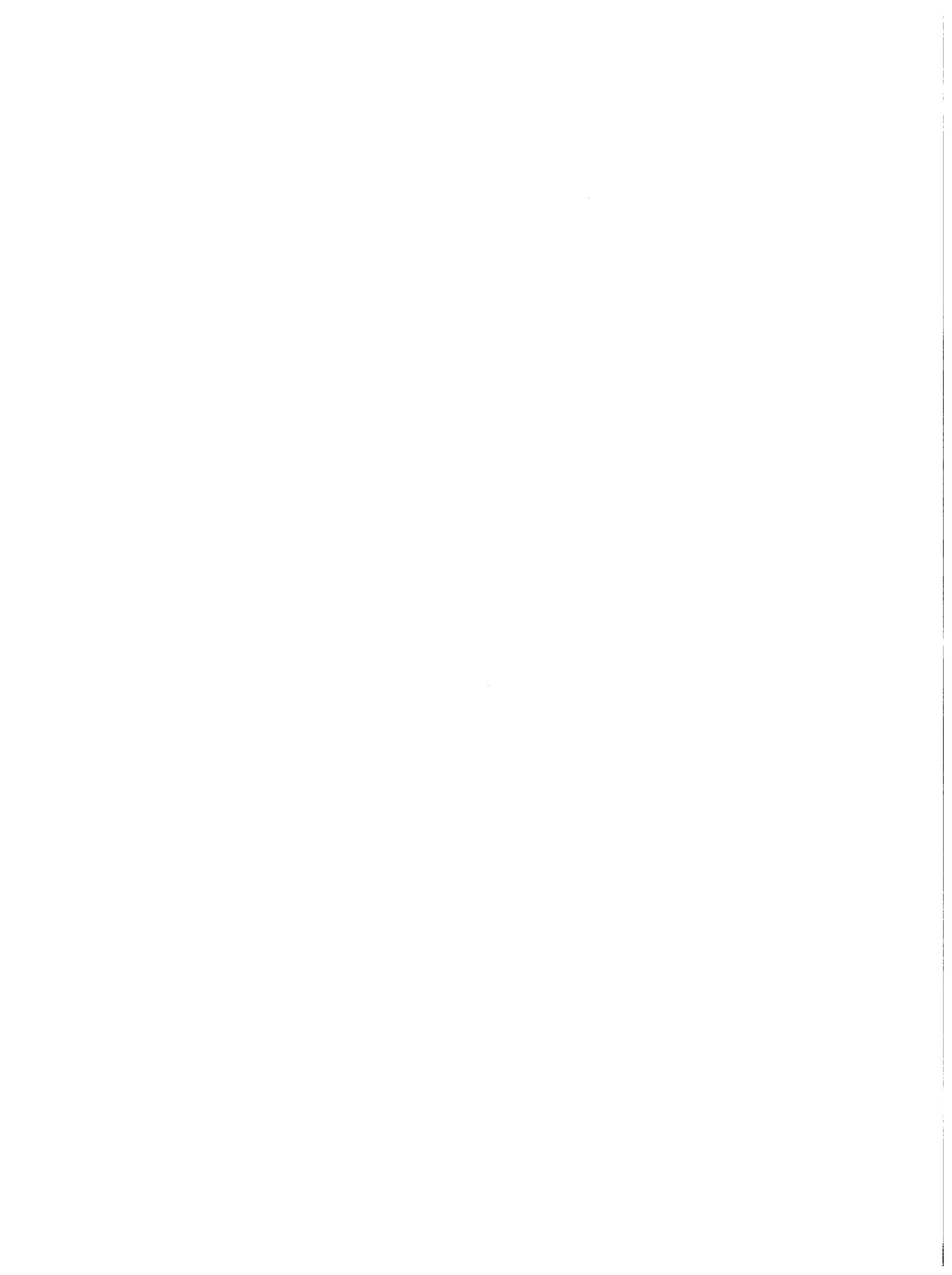
#### 8.1. MANEJO DEL MATERIAL DE SIEMBRA.

POR LO GENERAL, LA EMPRESA CONTRATANTE PROPORCIONA EL MATERIAL QUE SE VA A UTILIZAR PARA EL PROGRAMA DE PRODUCCION DE SEMILLA QUE SE INSTALARA EN UN PREDIO DETERMINADO, ESTA SEMILLA, QUE PUEDE SER DE CATEGORIA BASICA O REGISTRADA, DE ACUERDO A LAS CATEGORIAS VIGENTES EN HONDURAS, DEBE DE MANEJARSE CON CUIDADO, EVITANDO QUE SE MEZCLE CON SEMILLAS DE OTROS CULTIVOS Y OTRAS VARIETADES.

ES CONVENIENTE QUE EL PRODUCTOR RETIRE LA SEMILLA POCOS DIAS ANTES DE LA SIEMBRA Y QUE LA ALMACENEN EN SU FINCA EN UN LUGAR DONDE NO SE MOJE, QUE ESTE ESTIBADA SOBRE TARIMAS O UN TROZO DE PLASTICO, PERO QUE NO ESTE EN CONTACTO CON EL SUELO, QUE NO SE ALMACENE EN LOS MISMOS SITIOS DONDE SE ALMACENAN OTROS INSUMOS AGRICOLAS COMO HERBICIDAS O INSECTICIDAS Y QUE EN TODO MOMENTO PERMANEZCA PERFECTAMENTE IDENTIFICADA CON SUS CORRESPONDIENTES ETIQUETAS DE CERTIFICACION.

#### 8.2. HIGIENE Y CALIBRACION DEL EQUIPO.

SI SE VA A UTILIZAR UNA SEMBRADORA PARA LA SIEMBRA Y LA FERTILIZACION DEL PROGRAMA, ESTA DEBERA DE REVISARSE PREVIO A LA FECHA DE SIEMBRA, TANTO EN SUS COMPONENTES MECANICOS COMO EN LA SEGURIDAD DE QUE EN SUS DEPOSITOS NO SE GUARDAN



SEMILLAS DE OTRAS VARIETADES O DE LA MISMA ESPECIE O DE OTROS CULTIVOS, AUN CUANDO SE TRATE DE SEMILLA SOBRANTE DEL CICLO ANTERIOR, Y QUE SE CREA TENER LA CERTEZA DE QUE SE TRATA DE LA MISMA ESPECIE Y VARIETADE, ES PREFERIBLE UTILIZAR SOLO LA QUE PROPORCIONO LA EMPRESA SEMILLISTA PARA EL CICLO EN CURSO.

LA CALIBRACION DE LA SEMBRADORA SE LLEVA A CABO EN UN TERRENO PLANO Y PARA EL EFECTO SE COLOCAN BOLSAS VACIAS EN LOS EXTREMOS DE LOS DUCTOS DE LAS SEMILLAS, DESPUES DE UN RECORRIDO DETERMINADO, POR LO GENERAL DE 100 METROS, SE PESA LA SEMILLA DEPOSITADA EN CADA BOLSA Y SE CALCULA LO QUE CADA MAQUINA SEMBRADORA ESTA TIRANDO, HECHO LO ANTERIOR, SE CALIBRA LA SEMBRADORA PARA QUE DEPOSITE LA CANTIDAD DESEADA.

#### 8.3. DENSIDAD DE SIEMBRA.

ESTE ES UN DATO QUE SE OBTIENE POR MEDIO DE LA INVESTIGACION LOCAL. CABE RECORDAR QUE EN LOTES DEDICADOS A LA PRODUCCION DE SEMILLAS SON PREFERIBLES DENSIDADES DE SIEMBRA MAS BAJAS QUE LAS UTILIZADAS PARA LOS LOTES QUE SE DESTINARAN A LA PRODUCCION PECUARIA.

CUANDO SE MANEJAN SEMILLAS QUE NORMALMENTE TRAEN PARTES DE LA ESTRUCTURA FLORAL CONSIGO, (GLUMA, ARISTAS ETC). ES PREFERIBLE UTILIZAR DENSIDADES DE SIEMBRA CON BASE A KILOGRAMOS O GRAMOS DE SEMILLA PURA VIVA (SPV) POR HECTAREA.

#### 8.4. INOCULACION DE LA SEMILLA.

AL SEMBRAR LEGUMINOSAS PUEDE SER NECESARIO INOCULAR LA SEMILLA CON CEPAS DE BACTERIAS NITRIFICANTES ESPECIFICAS, PRINCIPALMENTE SI LA ESPECIE EN CUESTION NO HA SIDO SEMBRADA O SI LA CEPA NO ESTA PRESENTE EN OTRAS LEGUMINOSAS DE LA REGION.

EL INOCULANTE COMERCIAL CONTIENE CEPAS CULTIVADAS EN UN MATERIAL ORGANICO. POR LO GENERAL LA PRESENTACION COMERCIAL SE SUFICIENTE PARA TRATAR 20-25 KG. EL INOCULANTE DEBE DE GUARDARSE EN REFRIGERACION A UNA TEMPERATURA DE ALREDEDOR DE 10 GRADOS C. MIENTRAS SE UTILIZA.

LA MEZCLA DEL INOCULANTE CON LA SEMILLA DEBE HACERSE BAJO TECHO O CUALQUIER OTRO LUGAR QUE EVITE LOS RAYOS DEL SOL EN FORMA DIRECTA. LA SEMILLA DEBE MEZCLARSE BIEN CON LA MANO SIN TEMOR A CONTAMINACION CORPORAL ALGUNA. ES CONVENIENTE USAR ALGUN ADHERENTE COMO LECHE EN PEQUENAS CANTIDADES PARA LOGRAR FIJAR EL INOCULANTE A LA SEMILLA. EL MATERIAL QUE NO



SE LOGRE SEMBRAR DURANTE EL DIA, DEBERA SER REINOCULADO AL DIA SIGUIENTE.

#### 8.5. COLOCACION DE LA SEMILLA EN EL TERRENO.

LA MAYORIA DE LAS ESPECIES FORRAJERAS SON DE DIMENSIONES MUY PEQUENAS, POR LO QUE A LA HORA DE LA SIEMBRA, DEBEN DE TOMARSE EN CUENTA DOS FACTORES PRINCIPALES.

-QUE LA SEMILLA SE DEPOSITE PRACTICAMENTE EN LA SUPERFICIE DEL TERRENO.

-QUE LA SEMILLA SEA COMPACTADA SUAVEMENTE CONTRA EL SUELO, PARA QUE INICIE A TRABAJAR EL MECANISMO DE GERMINACION EN CUANTO LAS CONDICIONES DE HUMEDAD Y TEMPERATURA SEAN ADECUADAS.

EN EL CASO DE SEMILLA DE TAPMAN GRANDE COMO EL DOLICHOS (LAPU), PUEDEN USARSE METODOS SEMEJANTES A LOS USADOS PARA SEMBRAR FRIJOL.

#### 8.6. COLOCACION DEL FERTILIZANTE.

LAS FORMULACIONES IDONEAS PARA LA OBTENCION DE LOS OPTIMOS RENDIMIENTOS DE CANTIDAD Y CALIDAD DE SEMILLAS SE CONOCEN MEDIANTE PROCESOS DE INVESTIGACION LOCAL.

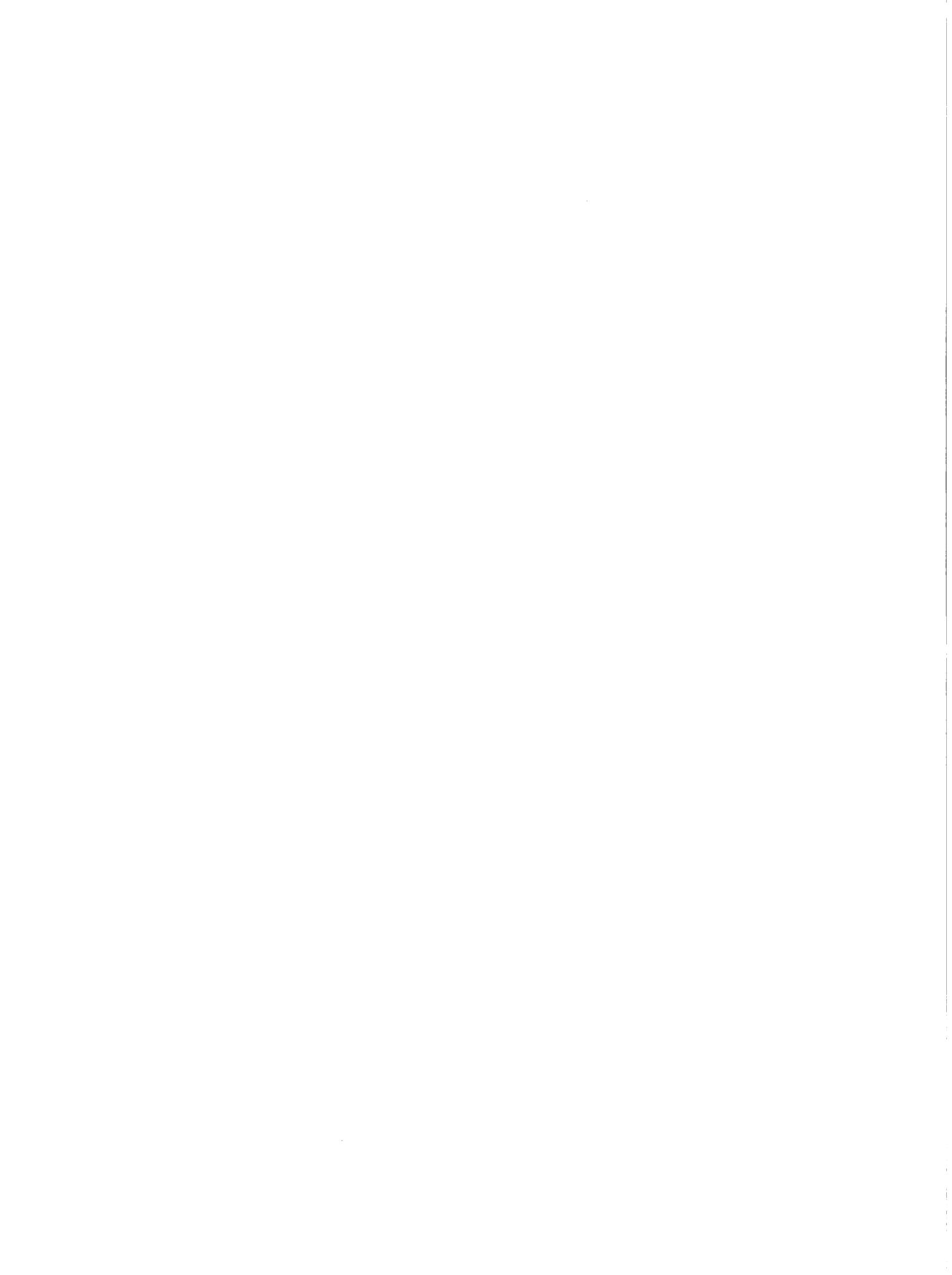
UNA FORMULACION DE 80-120-40 PUEDE DAR BUENOS RESULTADOS EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE GRAMINEAS, MIENTRAS SE OBTIENEN RESULTADOS DE ENSAYOS DESARROLLADOS LOCALMENTE PARA APLICAR FORMULACIONES MAS ESPECIFICAS. DE LA FORMULACION SENALADA, ES DESEABLE APLICAR TODO EL FOSFORO Y EL POTASIO AL MOMENTO DE LA SIEMBRA Y LA MITAD DEL NITROGENO; LA OTRA MITAD DEBERA APLICARSE AL MOMENTO DE REALIZAR EL CORTE DE ESTANDARIZACION PREVIO A LA FLORACION.

EN EL CASO DE LEGUMINOSAS, CUANDO ESTAS SON INOCULADAS CON LA CEPA ADECUADA, NO REQUIEREN DE FERTILIZANTE NITROGENADO, POR LO QUE LOS ENSAYOS SOLO BUSCARAN NIVELES DE FOSFORO , POTASIO Y ELEMENTOS MENORES.

#### 8.7. COLOCACION DEL FERTILIZANTE.

LA MANERA COMO MEJOR APROVECHAN LAS PLANTAS LA FERTILIZACION ES EN BANDAS Y EN UNA POSICION LATERAL E INFERIOR A LA LINEA DE COLOCACION DE LAS SEMILLAS. DE ESTA MANERA, EL SISTEMA RADICULAR DE LAS PLANTAS ENCONTRARA LA ZONA FERTILIZADA PROPICIANDO UN APROVECHAMIENTO OPTIMO.

#### 8.8. IMPORTANCIA DE ELEMENTOS MENORES.



YA SE MENCIONABA AL PRINCIPIO DE ESTE ESCRITO, QUE LA CARENCIA DE UN ELEMENTO MENOR PUEDE SER CRUCIAL EN EL DESARROLLO DE UNA ESPECIE FORRAJERA Y LO ES MAS AUN EN EL MANEJO DE PROGRAMAS DE SEMILLAS. ADEMÁS DEL EJEMPLO CITADO DEL MOLIBDENO, EXISTEN OTROS COMO EL ZINC QUE TIENEN IMPORTANTES FUNCIONES EN LA RETENCION DE LOS FRUTOS A LA MADUREZ, CARACTER QUE DE POR SI ES CRITICO EN FORMA NATURAL EN LAS ESPECIES FORRAJERAS.

#### 9. PRACTICAS AGRONOMICAS.

ENSEGUIDA SE VERAN LOS PRINCIPALES EVENTOS QUE OCURREN ENTRE LA SIEMBRA Y LA COSECHA DE UN CULTIVO DE SEMILLAS.

##### 9.1 CALENDARIO DE RIEGOS.

LAS ESPECIES FORRAJERAS RESPONDEN FAVORABLEMENTE A UNA LIMITACION EN LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN MOMENTOS PREVIOS A LA TRANSFORMACION DE LOS MERISTEMOS VEGETATIVOS EN REPRODUCTIVOS, LA RESPUESTA SE MANIFIESTA EN UNA MAYOR EMISION DE TALLOS Y ESTRUCTURAS FLORALES. SIN EMBARGO ESA EMISION ESTIMULADA DE ESTRUCTURAS FLORALES DEBE DE SER APOYADA AL MOMENTO DEL LLENADO DE LAS SEMILLAS, PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS PRETENDIDOS, DE OTRA SUERTE SE TENDRAN ABORTOS EN LAS FLORES, SEMILLAS VANAS O BIEN FRUTOS MUY PEQUEÑOS.

POR LO ANTERIORMENTE EXPUESTO, SI SE TIENE LA POSIBILIDAD DE APLICAR RIEGOS DE AUXILIO, PRINCIPALMENTE DURANTE LAS FASES DE FORMACION Y MADURACION DE SEMILLAS, SE LOGRARA UNA MEJOR CALIDAD Y CANTIDAD DE SEMILLA COSECHADA.

LOS RIEGOS DEBEN APLICARSE UNIFORMEMENTE EN LA SUPERFICIE DEL LOTE, DE OTRA SUERTE SE TENDRAN MANCHONES O LUNARES DE TERRENOS CON DISTINTAS FECHAS DE MADURACION, DIFICULTANDO MAS LA CARACTERISTICA HETEROGENEIDAD QUE PRESENTAN LAS FORRAJERAS EN ESTE EVENTO.

##### 9.2 CULTIVOS O ESCARDAS.

ESTA ES UNA PRACTICA DE DOMINIO PUBLICO TRADICIONAL QUE TIENE EFECTOS FAVORABLES EN EL CONTROL DE MALEZAS DENTRO DE LAS HILERAS CULTIVADAS Y EN LA AEREACION Y ANCLAJE DEL SISTEMA RADICULAR DE LA ESPECIE. EL EQUIPO MAS VERSATIL PARA REALIZAR CULTIVOS CERCANOS A LA CEPA SIN DANARLA, ES LA CULTIVADORA LILLISTONE.

##### 9.2. DESHIERBES .

ESTA OPERACION SE REFIERE A LA ELIMINACION DE TODA MALEZA PRESENTE EN EL TERRENO; PARA REALIZAR ESTA OPERACION POR MEDIOS QUIMICOS, SE PUEDEN USAR LOS MISMOS HERBICIDAS QUE EXISTEN EN EL MERCADO PARA LOS CULTIVOS AGRICOLAS, AUNQUE



SIEMPRE SE RECOMIENDA PRUDENCIA CUANDO SE TRATE DE UN PRODUCTO NUEVO DEL QUE NO SE TENGA INFORMACION.

9.3 CORTES O PASTOREOS, DURANTE EL CICLO Y PRINCIPALMENTE DEL SEGUNDO AÑO DE CULTIVO EN ADELANTE, ES CONVENIENTE MANTENER LA BIOMASA DEL CULTIVO EN UN NIVEL DETERMINADO CONVENIENTE PARA CADA ESPECIE, ESTO SE LOGRA POR MEDIO DE CORTES O POR PASTOREOS.

EN HONDURAS NO ES FRECUENTE ENCONTRAR PICADORAS DE FORRAJES PARA HACER UN TRABAJO DE CORTE UNIFORME, POR LO QUE SE TIENE QUE RECURRIR A CORTE A MANO .

CUANDO SE TRATA DE PASTOREOS, DEBEMOS TENER CUIDADO DE LOGRAR UN NIVEL DE UTILIZACION UNIFORME, SI LAS CONDICIONES DEL TERRENO O LA CANTIDAD DE GANADO NO PERMITEN UN PASTOREO UNIFORME, ESTE DEBERA COMPLEMENTARSE CON UNA OPERACION DE CORTE CON MACHETE O DESVARADORA, EN CUALQUIERA DE LOS CASOS, ES CONVENIENTE QUE LA BASURA QUE PERMANECE ENTRE LAS LINEAS DE CULTIVO SEA FINA Y DE FACIL DESCOMPOSICION PARA QUE NO VAYA A OBSTACULIZAR FUTURAS ACTIVIDADES COMO LA DE COSECHA.

#### 9.5 DEPURACIONES.

ESTE PROCESO CONSISTE EN ELIMINAR TODO TIPO DE PLANTAS DE OTRAS ESPECIES Y AUN DE LA MISMA ESPECIE PERO DE OTRAS VARIETADES, QUE PUEDAN CONTAMINAR EL LOTE DE SEMILLAS.

A ESTE RESPECTO SE DEBE PRESTAR PRINCIPAL ATENCION A SEMILLAS PROSCRITAS POR LA ENTIDAD DE CERTIFICACION Y A ESPECIES CUYAS SEMILLAS SON INSEPARABLES EN LA PLANTA DE BENEFICIO.

10 FLORACION. ES IMPORTANTE TRATAR ESTE EVENTO EN UN CAPITULO APARTE, YA QUE DEL CONOCIMIENTO DE LA EVOLUCION DE ESTE ESTADIO FENOLOGICO DEPENDE LA TOMA DE DECISIONES OPORTUNAS PARA LOGRAR LAS METAS DE NUESTRO PROGRAMA.

#### 10.1. SISTEMAS DE REPRODUCCION DE LAS ESPECIES FORRAJERAS.

##### 10.1.1. AUTOGAMIA.

ESTE SISTEMA DE REPRODUCCION ESTA PRESENTE EN VARIAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS COMO EL CENTROSEMA, SE DISTINGUEN EN QUE LA FECUNDACION OCURRE CUANDO LA FLOR AUN ESTA CERRADA. SIN EMBARGO EXISTEN SITUACIONES EN QUE AUN ESTAS FLORES PUEDEN SER PENETRADAS POR ABEJAS Y OTROS INSECTOS POLINIZADORES, OTRAS ESPECIES COMO EL SIRATRO TIENEN UN SISTEMA COMPLETAMENTE ENCERRADO Y SE LE DENOMINAN PLANTAS CLEISTOGAMAS.



#### 10.1.2. ALOGAMIA.

ESTE TERMINO SIGNIFICA POLINIZACION CRUZADA. ESTA PUEDE SER ANEMOFILA SI SE REALIZA POR LA ACCION DEL VIENTO O ENTOMOFILA, SI SE REALIZA POR MEDIO DE INSECTOS. LAS PLANTAS FORRAJERAS ALOGAMAS COMO EL ZACATE RHODES (CHGA), TIENEN UNA GRAN ESTABILIDAD GENETICA EN LA PROGENIE, A PESAR DE SU ALTO GRADO DE POLINIZACION ANEMOFILA.

#### 10.1.3. APOMIXIS.

ESTE ES UN SISTEMA DE REPRODUCCION POR SEMILLA BOTANICA, PERO SIN EXISTIR EL PROCESO DE FECUNDACION, YA QUE LA SEMILLA HIJA SE FORMA A PARTIR DE LA REPRODUCCION DEL MATERIAL CITOPLASMICO FEMENINO . EJEMPLOS DE ESTA ESPECIE SON EL ZACATE BUFFEL (CECI) Y EL ZACATE GUINEA (PAMA).

10.1.4. VIVIPARISMO. ESTE ES UN RARO CASO DE REPRODUCCION VEGETATIVA, PERO LA PLANTA MADRE PRODUCE PEQUENAS ESTRUCTURAS EN EL SISTEMA RADICULAR QUE EN UN MOMENTO DADO ACTUAN COMO SEMILLAS, AUNQUE NO TIENEN LA MISMA ALMACENABILIDAD Y TRANSPORTABILIDAD QUE LAS SEMILLAS VERDADERAS.

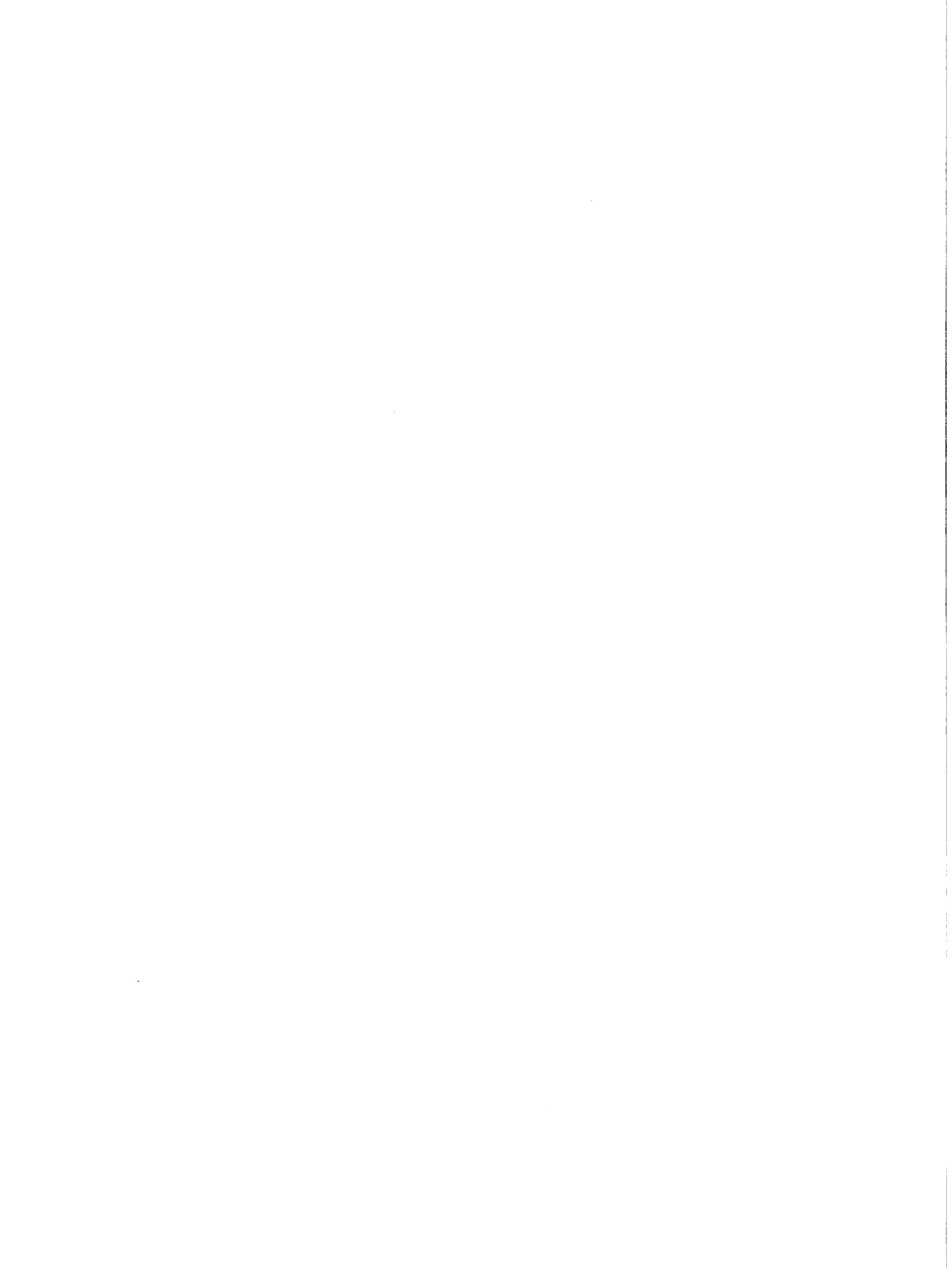
10.1.5. REPRODUCCION VEGETATIVA. ESTE SISTEMA ES CONOCIDO TAMBIEN COMO AGAMIA, Y SIMPLEMENTE SE TRATA DEL TRASPLANTE DE UNA PARTE DE LA PLANTA MADRE AL LUGAR PREPARADO PARA SER SEMBRADO. EL SISTEMA TIENE UN ALTO GRADO DE GARANTIA DE CONSERVACION DE LA CALIDAD GENETICA, PERO ES COSTOSO PARA SU EJECUCION.

#### 10.2. CARACTERISTICA DE LA FLORACION DE LAS ESPECIES FORRAJERAS DE TROPICO.

EN GENERAL PODEMOS DECIR, QUE DEBIDO A LO RECIENTE DE LA DOMESTICACION DE ESTAS ESPECIES, TODAVIA CONSERVAN MECANISMOS DE PERPETUACION DE ESTAS ESPECIES, MANIFIESTOS ESTOS POR UNA GRAN HETEROGENEIDAD EN LA APARICION DE LAS ESTRUCTURAS FLORALES, Y EN LA MADURACION DE LAS SEMILLAS.

RESPECTO A SU ABUNDANCIA, ADEMAS DEL CHOQUE HIDRICO YA MENCIONADO, SE PUEDEN CITAR RESPUESTAS FAVORABLES EN CUANTO A LA CANTIDAD DE EMISION DE ESTRUCTURAS FLORALES, MEDIANTE EL USO DE ESPALDERAS O TUBOS EN EL CASO DE LEGUMINOSAS TREPADORAS Y EL USO DE RODILLOS PESADOS EN EL CASO DE LEGUMINOSAS QUE EMITEN UN TALLO FLORAL ERECTO CARACTERISTICO EN EL KUDZU (PUPH) Y EL SIRATRO (MAAT).

#### 10.3. REGULADORES DE FENOLOGIA



ESTAS SON SUBSTANCIAS QUIMICAS QUE APLICADAS AL FOLLAJE PUEDEN DAR RESULTADOS DESEABLES DE SINCRONIZACION DE FENOLOGIA O DE OCASIONAR UN RETARDO EN EL CRECIMIENTO VEGETATIVO EN LOTES DEDICADOS A LA PRODUCCION DE SEMILLA.

CASI TODOS ESTOS PRODUCTOS ESTAN AUN EN FASE EXPERIMENTAL Y PRINCIPALMENTE SE UTILIZAN EN GRAMINEAS.

## 11. COSECHA.

### 11.1. PREPARATIVOS A LA COSECHA.

ES NECESARIO TOMAR PROVISION DE VARIOS ASPECTOS ANTES DE EFECTUAR LA COSECHA. RECORDEMOS QUE ES EL MOMENTO EN DONDE VAMOS A CRISTALIZAR LOS ESFUERZOS Y RECURSOS INVERTIDOS DURANTE EL CICLO Y RECORDEMOS TAMBIEN QUE EL PERIODO DE FLORACION Y MADUREZ DE LA SEMILLA ES MUY BREVE, POR LO QUE LOS SIGUIENTES ASPECTOS DEBERAN HABERSE TOMADO EN CUENTA ANTES DE QUE LLEGUE EL DIA DE INICIAR LA COSECHA.

- NOTIFICACIONES OFICIALES A LA AGENCIA DE CERTIFICACION, A LA COMPANIA SEMILLISTA Y A LAS INSTITUCIONES DE CREDITO.

- ELIMINACION DE BORDOS CABECEROS, SI SE EFECTUARA UNA COSECHA POR MEDIO DE MAQUINARIA.

-DISPONIBILIDAD DE SACOS DE RASPA, ASOLEADEROS, MALLAS PRELIMPIADORAS, LONAS PARA EXTENDER LA SEMILLA, PEONES DE CAMPO, ALMACENES PARA GUARDAR LA MATERIA PRIMA, Y EL TRANSPORTE QUE CONDUCIRA LA SEMILLA HASTA EL PUNTO DE ENTREGA.

- VISITAS FRECUENTES AL LOTE PARA DETERMINAR EL DIA DE INICIO DE LA COSECHA.

### 11.2. PMF VS PC.

LAS SIGLAS DE ESTE INCISO SE REFIEREN A EL PUNTO DE MADUREZ FISIOLÓGICA DE UNA SEMILLA, QUE OCURRE CUANDO ESTA ESTANDARIZA SU CONTENIDO DE PESO SECO , LO QUE INDICA QUE HA CESADO EL FLUJO DE NUTRIENTES DE LA PLANTA HACIA LA SEMILLA, POR EFECTO DE LA LAMELLA DE ABSICION.

PC. SE REFIERE AL PUNTO DE COSECHA, QUE ES CUANDO LA SEMILLA ESTA EN EQUILIBRIO CON EL MEDIO AMBIENTE EN CUANTO A SU CONTENIDO DE HUMEDAD, POR LO REGULAR EN LAS SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS, ANTES DE QUE LOGREN ESTE PUNTO SE DESPRENDEN DE LA PLANTA POR EFECTO DE LA INDEHISCENCIA TIPICA DE ESTE GRUPO DE ESPECIES.



### 11.3. COSECHA MANUAL.

ES LA TOMA DIRECTA DE LOS FRUTOS CON LAS MANOS DEL COSECHERO, TIENE LA DESVENTAJA DE QUE LA CALIDAD PUEDE SER MUY BAJA, SOBRE TODO SI AL COSECHADOR SE LE PAGA POR KILO COSECHADO, YA QUE ASI COSECHARA ESPIGAS VERDES JUNTO CON LAS MADURAS. TAMBIEN RESULTA PROBLEMÁTICO DEPENDER DE ESTE TIPO DE COSECHA PARA LA OBTENCION DE UN PROGRAMA GRANDE DE SEMILLAS.

### 11.4. USO DE HERRAMIENTAS DE OPERACION MAUAL.

DENTRO DE ESTE TIPO SISTEMAS DE COSECHA DESTACAN DOS DE IMPORTANCIA PARA LAS CONDICIONES DEL PAIS. UNO CONOCIDO COMO EL SUDADO, QUE CONSISTE EN CORTAR, APILAR Y SACUDIR ESPIGAS DE SEMILLA CONSIDERADAS COMO 'SAZONAS' Y ES EL MAS UTILIZADO EN EL PAIS. ADEMÁS DE QUE EL VOLUMEN DE SEMILLA PURA VIVA QUE SE COSECHA ES MUY BAJO, LOS PRODUCTORES TIENEN UNA SERIE DE PRACTICAS SUBSECUENTES QUE REDUNDAN EN UN DEMERITO DE LA ESCASA CALIDAD QUE POR ESTE METODO SE CONSIGUE.

EL OTRO METODO ES EL CONOCIDO COMO COSECHA POR IMPACTO, ESTE CONSISTE EN PROVOCAR UN SACUDIMIENTO EN LA ESTRUCTURA FLORA, PARA PROPICIAR EL DESPRENDIMIENTO DE LAS ESPIGAS MADURAS, PROVEYENDO AL MISMO TIEMPO UN RECEPTACULO PARA CAPTAR LAS SEMILLAS DESPRENDIDAS. LAS SEMILLAS QUE PERMANECEN EN LA ESPIGA POR ESTAR AUN INMADURAS PODRAN SER COSECHADAS DE NUEVO EN UNA FECHA POSTERIOR.

EXISTEN VARIAS HERRAMIENTAS PARA COSECHAR SEMILLAS POR IMPACTO, PRINCIPALMENTE HAN SIDO DISENADAS PARA ESPECIES GRAMINEAS DE PORTE BAJO.

### 11.5 EQUIPOS SEMIMECANIZADOS.

USANDO EL MISMO PRINCIPIO DE COSECHA POR IMPACTO, SE HAN DISENADO VARIOS EQUIPOS PARA SER USADOS DESDE UNA CAMIONETA O UN TRACTOR. LOS MAS COMUNES SON; JAULA FRONTAL, JAULA LATERAL PARA ALTA Y BAJA VELOCIDAD.

### 11.6 EQUIPOS MECANIZADOS EN USO.

SI SE CUENTA CON EQUIPOS DE COSECHA TRADICIONALES COMO LA TRILLADORA COMBINADA, EXISTEN VARIAS MODIFICACIONES QUE SE PUEDEN HACER PARA COSECHAR SEMILLA EN LAS SIGUIENTES SITUACIONES;

- COSECHA DE LA SEMILLA QUE SE LOGRE DESPRENDER AL PASAR EL MATERIAL CORTADO POR LA CAMARA DE TRILLA.



-COSECHA DE LA ESTRUCTURA FLORAL INTEGRAL HACIENDOLA PASAR DIRECTAMENTE AL SACAPAJAS EN DONDE SE RECOGE Y SE SOMETE AL PROCESO DE SUDADO TRADICIONAL.

-COSECHA POR IMPACTO, HACIENDO MODIFICACIONES EN EL CABEZAL DE LA TRILLADORA.

#### 11.7. EQUIPOS MECANIZADOS EN PROYECTO.

DERIVADO DE TRABAJOS RECIENTES DEL AUTOR, SE HA ESTADO TRABAJANDO EN VARIOS EQUIPOS PARA LA COSECHA MECANIZADA DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS DE TROPICO, ESTOS EQUIPOS FUNCIONAN POR EL SISTEMA DE IMPACTO PRINCIPALMENTE.

#### 12 MANEJO POSTCOSECHA DEL LOTE

##### 12.1. REANUDACION DE PRACTICAS AGRONOMICAS.

EN UNA REGION DONDE SE CUENTRE CON RIEGO, SE DEBE REANUDAR LA APLICACION DE PRACTICAS AGRONOMICAS SOBRE EL PREDIO, PRETENDIENDO UN SEGUNDO Y HASTA UN TERCER CORTE DE SEMILLA, DEPENDIENDO DE LA ESPECIE DE QUE SE TRATE.

SE DEBERA PRESTAR ESPECIAL ATENCION A LA APARICION DE MALEZAS, SOBRE TODO SI EL FORRAJE SE ESTA COSECHANDO POR MEDIO DE GANADO QUE HA SIDO TRAIIDO DE ZONAS CON ABUNDANCIA DE MALEZAS EN ESTADO DE FLORACION O SEMILLANDO.

##### 12.2. TRANSPORTE DE LA MATERIA PRIMA.

ES MUY IMPORTANTE, SOBRE TODO AL MANEJAR SEMILLAS DE TIPO FLUIDO COMO GUINEA (PAMA) O BRACHIARIA (BRDE), QUE SE REVISE EL HERMETISMO DEL MEDIO DE TRANSPORTE, DE OTRA SUERTE SE PODRAN TENER PERDIDAS DE CONSIDERACION.

TAMBIEN LA HIGIENE DE LOS SACOS EN DONDE SE ENVIARA LA MATERIA PRIMA HACIA LA PALANTA, DEBE SER SUPERVISADA. TODOS LOS ESFUERZOS INVERTIDOS EN MANTENER UN CULTIVO LIMPIO SE PUEDEN PERDER AL ENVASAR EN SACOS CON ALGUN CONTAMINANTE .

##### 12.3. EL CONTENIDO DE HUMEDAD DEL LOTE.

DEPENDIENDO DE LA DISTANCIA ENTRE EL PREDIO Y LA PLANTA O PUNTO DE RECEPCION DE LA SEMILLA Y DEPENDIENDO TAMBIEN DE LO ACORDADO EN EL CONTRATO DE PRODUCCION, SE DEBE VIGILAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD CON QUE SE ENVIA LA SEMILLA; UN LOTE DE SEMILLA CON UN ALTO CONTENIDO DE HUMEDAD, DURANTE UN PERIODO DE TRANSPORTE PROLONGADO, PUEDE SUFRIR SEVEROS CALENTAMIENTOS, CON EL CONSECUENTE DETERIORO DE LA SEMILLA.

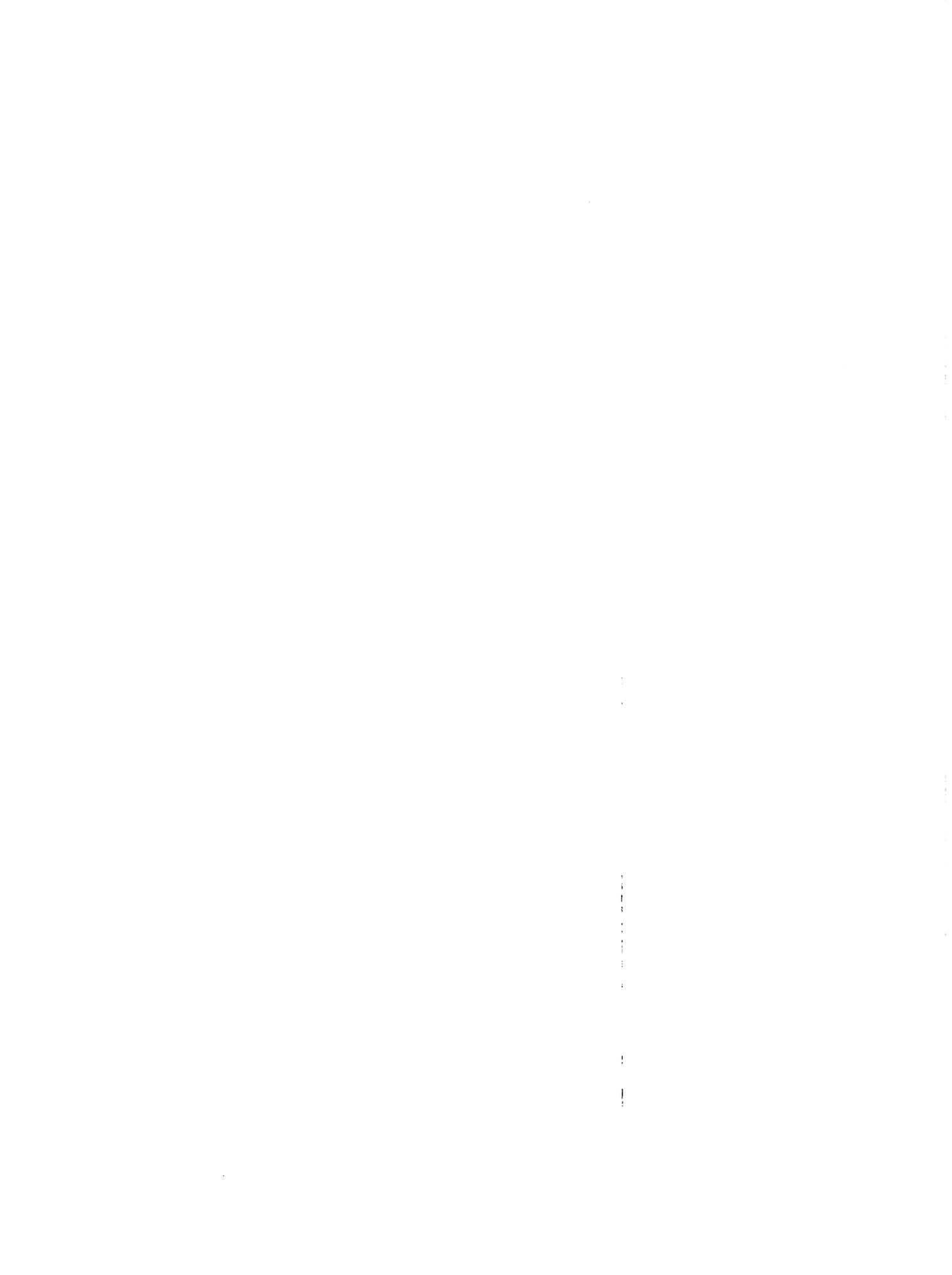
#### 13. PROCESO DE LIQUIDACION.



UNA VEZ ENTREGADA LA SEMILLA A LA EMPRESA CONTRATANTE, SOLO QUEDARA ESPERAR EL PROCESO DE LIQUIDACION. RECUERDESE QUE EL PRODUCTOR HA HECHO UNA SERIE DE GASTOS DESDE LA PREPARACION DEL TERRENO HASTA LA COSECHA, POR LO QUE EL ESPERARA QUE LA SEMILLA LE SEA LIQUIDADA A LA BREVEDAD POSIBLE.

UNA BUENA EMPRESA , QUE DESEA PERMANECER DENTRO DE LA ACTIVIDAD POR TIEMPO INDEFINIDO, NO SUBESTIMA LA IMPORTANCIA DE ESTE EVENTO Y TATA DE CUBRIR SUS ADEUDAOS RAPIDAMENTE CON EL PRODUCTOR.

COMAYAGUA, HONDURAS. JUNIO DE 1989.



## CURSO SOBRE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS

CNG

### ACONDICIONAMIENTO INDUSTRIAL DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS

POR: RICARDO C. DE LEON G.

#### 1. INTRODUCCION.

EL ACONDICIONAMIENTO INDUSTRIAL ES UN EVENTO QUE OCURRE POSTERIORMENTE A LA COSECHA Y POR LO GENERAL SE DESARROLLA DENTRO DE INSTALACIONES ESPECIALIZADAS, CONOCIDAS COMO PLANTA DE SEMILLAS O PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS.

COMO SE VERA ADELANTE, EXISTEN VARIOS EQUIPOS CON ALTO GRADO DE ESPECIALIZACION QUE SON VERDEADERAS OBRAS DE INGENIERIA Y QUE LOGRAN HACER OPERACIONES DE SEPARACION DE CONTAMINANTES PRESENTES EN UN LOTE DE SEMILLAS, CON UNA FACILIDAD QUE SE ANTOJA INCREIBLE; SIN EMBARGO, DEBEMOS RECORDAR QUE COMO MAQUINAS QUE SON TIENEN SUS LIMITACIONES Y POR LO TANTO SE DEBE PROCURAR DEJAR LA MAYOR CANTIDAD DE PROBLEMAS QUE SEA POSIBLE EN EL CAMPO, POR MEDIO DE PROCESOS DE DESHIERBES Y DEPURACIONES.

#### 2. OBJETIVO DEL ACONDICIONAMIENTO EN LAS SEMILLAS.

EN LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS, COMO EN LAS DE CUALQUIER TIPO, EL OBJETIVO DEL ACONDICIONAMIENTO INDUSTRIAL ES EL OBTENER A PARTIR DEL LOTE DE MATERIA PRIMA QUE SE INGRESA, LA MAYOR CANTIDAD DE SEMILLA DENTRO DE LAS NORMAS OFICIALES E INTERNAS DE LA EMPRESA O INSTITUCION, CONSIGUIENDO TODO ESTO AL MENOR COSTO POSIBLE Y CON LA PERDIDA MINIMA DE SEMILLA.

#### 3. GRADO DE TECNOLOGIA INVOLUCRADA EN EL ACONDICIONAMIENTO.

EL ACONDICIONAMIENTO, TAMBIEN LAMADO (IMPROPIAMENTE ) PROCESAMIENTO, PUEDE REALIZARSE CON LOS MAS VARIADOS EQUIPOS. MUCHO SE LOGRA MEJORAR LA CALIDAD DE UN LOTE DE SEMILLAS CON TAN SOLO PASARLO A TRAVES DE UNA CRIBA DE MANO MOVIDA POR DOS PEONES; OTRAS OPERACIONES RUSTICAS PUEDEN CONSISTIR EN UN SECADO EXTENDIENDO LA SEMILLA EN UN PISO ENCEMENTADO Y HASTA EN UNO DE TIERRA QUE ESTE BIEN COMPACTADO.

PARTIENDO DE LOS NIVELES BAJOS ANTES SENALADOS, EL ACONDICIONAMIENTO PUEDE SER MAS EFICIENTE Y SOFISTICADO



HASTA LLEGAR AL USO DE MAQUINAS COMO LAS FABRICADAS POR LA EMPRESA KAMAS EN SUECIA, MEDIANTE LAS CUALES SE PUEDE EJERCER UNA ACCION DE SEPARACION CASI PERFECTA CON UN EQUIPO OPERADO POR UN SISTEMA DE COMPUTO, QUE CADA 20 SEGUNDOS ANALIZA EL PRODUCTO TERMINADO Y TOMA DECISIONES DE CORRECCION, PARA LOGRAR LA MEJOR CALIDAD AL MAS BAJO COSTO.

#### 4. PRINCIPIOS DE OPERACION DEL ACONDICIONAMIENTO INDUSTRIAL DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS.

EN GENERAL PUEDE DECIRSE QUE LOS EQUIPOS DE UNA PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO, SEPARAN LAS SEMILLAS DE SUS CONTAMINANTES (PAJA, TIERRA, PIEDRAS, SEMILLAS DE OTRAS ESPECIES ETC) CON BASE A UNA O MAS DE LAS DIFERENCIAS QUE EXISTEN ENTRE LAS PROPIEDADES FISICAS DE ESTAS.

LAS PRINCIPALES PROPIEDADES FISICAS UTILIZADAS PARA LOGRAR LA MENCIONADA SEPARACION SON: TAMANO, PESO, FORMA, ANCHURA Y ESPESOR, LONGITUD, RUGOSIDAD DE LA TESTA, AFINIDAD POR LIQUIDOS, CAPACIDAD ELECTROSTATICA Y COLOR.

#### 5. DIAGRAMA DE FLUJO.

COMO SU NOMBRE LO INDICA EL DIAGRAMA DE FLUJO ES UN ESQUEMA QUE SE ELABORA PREVIO AL INICIO DE UN PROGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO. ESTE SE ELABORA CON BASE A LA INFORMACION GENERADA POR EL AREA DE CONTROL DE CALIDAD Y AL EQUIPO CON QUE SE CUENTA EN LA PLANTA, SE TRAZA UNA RUTA POR DONDE HABRA DE PASAR TODO EL LOTE DE SEMILLA, DESDE LA RECEPCION HASTA EL ENVASADO PARA SER ENVIADA AL ALMACEN.

EN SEGUIDA SE MUESTRAN DOS DIAGRAMAS DE FLUJO QUE PODRIAN CONSIDERARSE CLASICOS PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS; EL PRIMERO ES PARA ESPECIES DE GRAMINEAS DE TIPO ARISTADAS COMO EL JARAGUA (HYRU) O EL OTORENO, (ANGA) Y EL SEGUNDO ES PARA ESPECIES DE GRANO PEQUEÑO Y CON CARACTERISTICAS DE ALTA FLUIDEZ, COMO EL SIRATRO (MAAT) Y EL PASTO BRACHIARIA (BRDE).



PLUMOSO Y ARISTADO

DIAGRAMA DE FLUJO PARA SEMILLAS DE TIPO

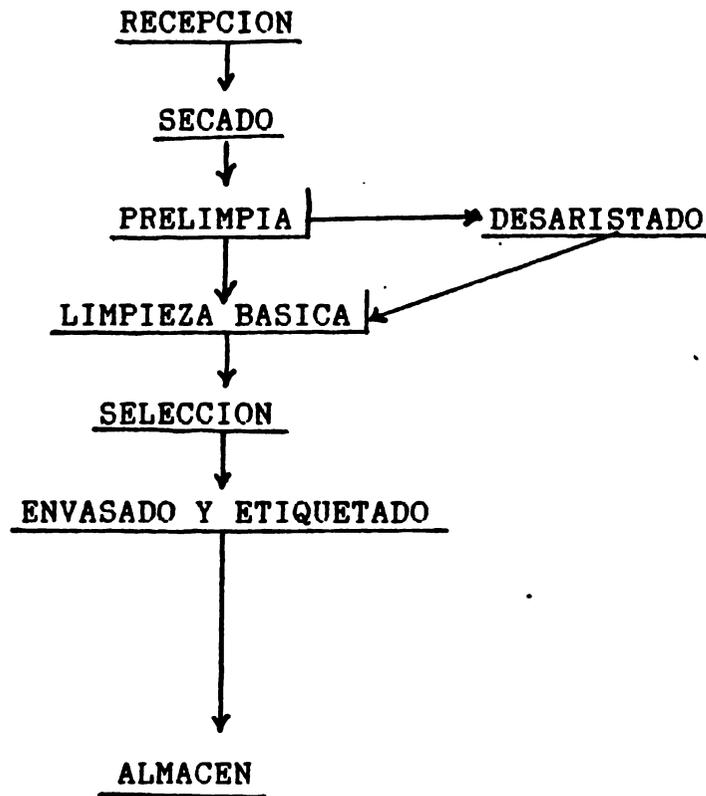
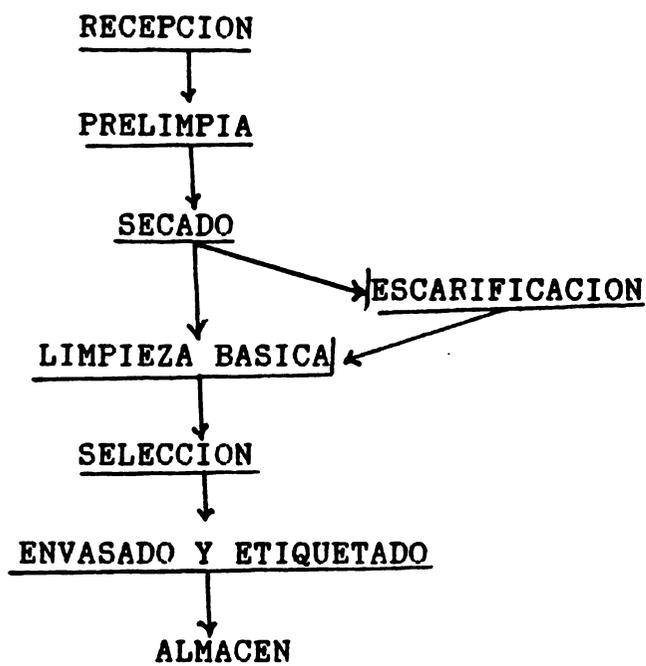




DIAGRAMA DE FLUJO PARA SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS DE GRANO PEQUEÑO Y DE ALTA FLUIDEZ



## 6. FASES DEL ACONDICIONAMIENTO.

DE NUEVA CUENTA, DEPENDIENDO DEL EQUIPO QUE SE TIENE Y DEL O LOS PROBLEMAS PRESENTES EN EL LOTE A ACONDICIONAR, EN UN PROGRAMA DE PRODUCCION, SE PUEDEN TENER LAS SIGUIENTES FASES DURANTE EL ACONDICIONAMIENTO:

### 6.1 RECEPCION.

ESTE ES UN EVENTO QUE TIENE IMPLICACIONES ADMINISTRATIVAS Y TECNICAS. ADMINISTRATIVAS POR QUE EN ESTA FASE LA EMPRESA SEMILLISTA CONOCERA EL MONTO QUE HABRA DE PAGAR AL O LOS PRODUCTORES QUE INTEGRAN EL PROGRAMA, CON BASE A LA SEMILLA ADMITIDA DENTRO DE LAS NORMAS DE RECEPCION ESTIPULADAS EN EL CONTRATO. Y TECNICAS, POR QUE A PARTIR DE ESTE MOMENTO, LA SEMILLA PASA A SER PROPIEDAD DE LA EMPRESA Y POR LO TANTO EL PERSONAL RESPONSABLE DE SU CUIDADO Y MANEJO COMENZARA A TOMAR DECISIONES SOBRE QUE HACER CON EL LOTE, DONDE ALMACENARLO ETC.

### 6.2 PRELIMPIA

ESTA OPERACION CONSISTE EN EL PASO DE LA MATERIA PRIMA POR UNA MAQUINA DE TIPO CRIBADORA PERO QUE SU GRADO DE RESTRICCIÓN ES MUY BAJO, SOLO ELIMINA CONTAMINANTES NOTABLEMENTE MAYORES QUE LA SEMILLA O NOTABLEMENTE MENORES QUE ESTA.



AUNQUE EL PASO POR UN EQUIPO PRELIMPIADOR POR LO GENERAL ES AGRAN VELOCIDAD, 6-8 TON/H, EN EL CASO DE SEMILLAS DE GRAMINEAS DE TIPO PLUMOSO, NO SE PUEDE PRELIMPIAR GRANDES VOLUMENES POR UNIDAD DE TIEMPO.

EL OBJETIVO QUE SE PERSIGUE EN LA PRELIMPIA ES ELIMINAR TROZOS DE TALLOS, HOJAS Y ESPIGAS QUE AL MOMENTO DE LA COSECHA QUEDARON EN EL LOTE DE LA MATERIA PRIMA Y QUE POR LO TANTO ESTAN CONTRIBUYENDO A IMPONER ALTOS NIVELES DE HUMEDAD AL LOTE.

### 6.3. SECADO.

EN EL SECADO SE ELIMINA EL EXCESO DE HUMEDAD QUE LA SEMILLA TRAE DEL CAMPO Y SE REDUCE SU CONTENIDO HASTA QUE ESTE QUEDE EN EQUILIBRIO CON EL AMBIENTE.

LA SEMILLA RECIEN COSECHADA, POR LO GENERAL VIENE DEL CAMPO CON NIVELES DE HUMEDAD DE UN 25 % O MAS, SI ESTA NO ES REDUCIDA EN UN TIEMPO PERENTORIO, EL LOTE PUEDE SUFRIR DAÑOS DE NATURALEZA VARIADA, QUE VAN DESDE AUMENTOS EN LA TASA DE RESPIRACION, CON EL CORRESPONDIENTE DETERIORO EN EL VIGOR Y VIABILIDAD DE LA SEMILLA, HASTA FUERTES CALENTAMIENTOS, QUE PUEDEN DETERIORAR O DEFINITIVAMENTE MATAR EL EMBRION DE LAS SEMILLAS.

PARA EL PROCESO DE SECADO, SE PUEDE EXTENDER EL LOTE DE SEMILLA SOBRE UNA SUPERFICIE LIMPIA Y SE EXPONE AL AMBIENTE PARA QUE SE SEQUE. ESTE SISTEMA TIENE SEVERAS LIMITACIONES EN CUANTO A LOS VOLUMENES QUE SE PUEDEN MANEJAR Y EXISTE EL RIESGO PERMANENTE DE QUE SE PUEDA DAÑAR EL LOTE POR LLUVIAS, ROCIOS FUERTES DURANTE LA NOCHE O POR FUERTES VIENTOS.

EL SISTEMA MÁS CONVENIENTE CONSISTE EN HACER PASAR AIRE A TRAVES DE LA MASA DE SEMILLAS A LA QUE SE PRETENDE REDUCIR SU CONTENIDO DE HUMEDAD. EL AIRE, DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES ATMOSFERICAS DEL LUGAR EN DONDE ESTE LA PLANTA, PUEDE USARSE EN SU ESTADO NATURAL O CALENTADO POR MEDIO DE COMBUSTIBLES COMO EL DIESEL, GAS BUTANO QUEMA DE DESECHOS INDUSTRIALES ETC.

EL AIRE, ENTRE MAS TEMPERATURA TIENE, AUMENTA SU CAPACIDAD DE ACARREAR CONSIGO AGUA EN FORMA DE VAPOR, SIN LLEGAR A SU PUNTO DE SATURACION. Y EN EL PROCESO DE SECADO CUMPLE CON DOS FUNCIONES PRINCIPALES A SABER:

- EVAPORAR EL AGUA DE LAS SEMILLAS.
- SERVIR DE VEHICULO PARA ACARREAR LA HUMEDAD EXTRAIDA HACIA EL EXRTERIOR.

COMO REGLA GENERAL, LA INDUSTRIA DE LAS SEMILLAS HA FIJADO COMO TOPE DE ELEVACION DE TEMPERATURA DEL AIRE PARA SECADO



EN 43 GRADOS C. SIN EMBARGO, ALGUNAS ESPECIES DE GRAMINEAS PUDIERAN TOLERAR TEMPERATURAS MAYORES SIEMPRE Y CUANDO SE TENGA UN EFICIENTE PROCESO DE ENFRIADO DESPUES DEL SECADO.

LA SEMILLA SE PUEDE SECAR EN SILOS, CELDAS DE SECADO Y EN LOS PROPIOS SACOS EN DONDE SE ENVASA EN EL CAMPO. LAS DOS PLANTAS CON QUE CUENTA EL PNS ESTAN EQUIPADAS PARA EL SECADO DE SEMILLAS EN SACOS.

ES IMPORTANTE NO REDUCIR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA SEMILLA MAS ABAJO DEL QUE LOGRA PONERSE EN EQUILIBRIO CON EL AMBIENTE, DE OTRA MANERA SE ESTARA INVIRTIENDO DINERO EN ELIMINAR AGUA QUE DESPUES LA SEMILLA REABSORVERA EN FORMA NATURAL.

#### 6.4. LIMPIEZA BASICA.

ESTA OPERACION SE REALIZA POR MEDIO DE LA MAQUINA DE AIRE Y ZARANDAS QUE ESTA PRESENTE EN CUALQUIER PLANTA DE SEMILLAS.

LA MAQUINA DE AIRE Y ZARANDAS TIENE UNA COMBINACION DE VENILADORES QUE AYUDAN A ELIMINAR CONTAMINANTES POR DIFERENCIA DE PESO CON LAS SEMILLAS; Y USA TAMBIEN CRIBAS O ZARANDAS, QUE REALIZAN UNA LABOR DE LIMPIEZA DE LAS SEMILAS POR DIFERENCIAS EN TAMANO, FORMA ANCHURA Y ESPESOR.

LOS VENTILADORES POR LO GENERAL SON DOS Y ESTAN COLOCADOS PARA ELIMINAR IMPUREZAS LIGERAS, UNO EN LA CAJA DE ALIMENTACION Y OTRO EN DONDE LA MAQUINA ENTREGA EL PRODUCTO PARA EL SIGUIENTE PASO EN EL FLUJO.

LAS CRIBAS PUEDEN SER LAMINAS PERFORADAS O MALLAS DE TELA DE ALAMBRE CON TRAMAS EN LOS TAMICES DE ACUERDO A LAS DIMENSIONES DE LOS CONTAMINANTES.

LAS CRIBAS DE LAMINA PUEDEN TENER PERFORACIONES REDONDAS, OBLONGAS Y TRIANGULARES. LAS PERFORACIONES REDONDAS SE MIDEN CON BASE AL NUMERO DE SESENTAYCUATROAVOS DE PULGADA DE DIAMETRO DEL CIRCULO QUE QUEDA INSCRITO EN LA PERFORACION.

ASI POR EJEMPLO UNA CRIBA DENOMINADA COMO NUMERO 25.5 SERA UNA QUE TIENE PERFORACIONES REDONDAS DE 25.5/64" DE DIAMETRO.

LAS CRIBAS DE PERFORACION OBLONGA SE MIDEN POR UNA EXPRESION COMBINADA, POR EJEMPLO, 12 X 3/4" LA ANTERIOR EXPRESION IDENTIFICA UNA CRIBA CON PERFORACIONES DE FORMA OBLONGA, QUE TIENE 12/64" DE ANCHO Y 3/4" DE LARGO.

EXISTEN DOS SISTEMAS PARA LA IDENTIFICACION DE LAS CRIBAS DE PERFORACION TRIANGULAR, UNO QUE EXPRESA POR EJEMPLO 12 TRI QUE QUIERE DECIR QUE CADA UNO DE LOS LADOS DEL TRIANGULO



EQUILATERO DE LA PERFORACION TIENE 12/64". EL OTRO SISTEMA QUE IDENTIFICA LAS CRIBAS POR EJEMPLO LA 14 V QUERE DECIR QUE EL DIAMETRO DEL MAXIMO CIRCULO QUE SE PUEDE INSCRIBIR DENTO DEL TRIANGULO DE LA PERFORACION ES DE 14/64".

LAS CRIBAS DE MALLAS SE IDENTIFICAN POR EL NUMERO DE ESPACIOS O CLAROS QUE QUEDAN CONTENIDOS EN UNA PULGADA, ASI POR EJEMPLO UNA CRIBA DE MALLA DE 4 X 4 SERA UNA CRIBA CON PERFORACIONES CUADRADAS , DE LAS QUE CABEN CUATRO ESPACIOS DE LOS QUE QUEDAN ENTRE UN HILO Y OTRO, POR CADA PULGADA LINEAL. POR OTRA PARTE SI TENEMOS UNA CRIBA DE MALLA DE 3 X 6 QUERRA DECIR QUE TENEMOS UNA CRIBA CON CLAROS EN FORMA RECTANGULAR Y DE UN LADO SE TENDRAN 3 CLAROS POR PULGADA Y DEL OTRO LADO 6.

#### 6.5. CLASIFICACION.

LAS SEMILLAS NO PUEDEN VENDERSE EN EL MERCADO COMO CLASE "A", CLASE "B" ETC. SOLO EXISTE UNA CLASE DE SEMILLA Y ES LA QUE SATISFACE LAS NORMAS DE CALIDAD REQUERIDAS POR LA AGENCIA DE CERTIFICACION.

EL CONCEPTO DE CLASIFICACION DE ESTE INCISO, SE REFIERE A SEMILLAS DE UNA MISMA CALIDAD, PERO QUE TIENEN DISTINTA FORMA, CASO TIPICO DE ESTO ES EL MAIZ, QUE POR LA COLOCACION QUE TIENEN EN LA MAZORCA, DISTINTOS GRANOS TIENEN DISTINTA APARIENCIA, AUNQUE TODOS TENGAN LA MISMA CALIDAD GENETICA.

ASI PUES EL EQUIPO DE CLASIFICACION EN EL CASO DE MAIZ SEPARA LAS SEMILLAS CON BASE A DIFERENCIAS EN LA ANCHURA Y ESPESOR DE ESTAS.

#### 6.6. SELECCION.

ESTE EVENTO DE ACONDICIONAMIENTO ES UNA ESPECIE DE REFINAMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA SEMILLA QUE NOS ESTA ENTREGANDO LA MAQUINA LIMPIADORA, ENSEGUIDA SE DISCUTEN BREVEMENTE LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS Y EQUIPOS QUE SE UTILIZAN PARA LA SELECCION DE SEMILLAS.

##### 6.6.1. POR TAMANO.

DE NUEVA CUENTA EL PRINCIPAL EQUIPO PARA ESTE TIPO DE SELECCION ES LA CRIBADORA DE AIRE Y ZARANDAS; ALGUNOS LOTES DE SEMILLA PUEDEN TENER NECESIDAD DE UN PASO EXTRA POR ESTA MAQUINA, AUN CUANDO LA MAYOR PARTE DE LA LIMPIEZA YA ESTE REALIZADA.

##### 6.6.2. SELECCION POR FORMA.

SI DOS ELEMENTOS, UNO DE ELLOS LA SEMILLA DE NUESTRO INTERES, TIENEN SIMILARES DIMENSIONES PERO DIFERENTE FORMA, SE PUEDE USAR PARA SU SEPARACION EL PANO INCLINADO O EL SEPARADOR DE ESPIRAL EN AMBOS CASOS LA SEPARACION SE LOGRA POR LA DIFERENCIA EN LA VELOCIDAD TERMINAL QUE ADQUIEREN



CADA UNO DE LOS COMPONENTES AL EXPONERSE A UNA SUPERFICIE INCLINADA.

6.6.3. SEPARACION POR DIFERENCIA DE PESO ESPECIFICO.  
CUANDO DOS SEMILLAS TIENEN SIMILARES DIMENSIONES Y FORMA PERO DIFERENTE PESO ESPECIFICO, SE PUEDEN SEPARAR POR MEDIO DE LA MESA DE GRAVEDAD O EL SEPARADOR FRACCIONAL.

EN LOS DOS EQUIPOS MENCIONADOS, SE REQUIERE DE QUE EL MATERIAL QUE SE VA A PASAR POR ELLOS TENGA UNA LIMPIEZA PREVIA LO MAS EXHAUSTIVA POSIBLE Y QUE SE UTILICEN Y CALIBREN PARA ELIMINAR UN PROBLEMA A LA VEZ.

6.6.4. RUGOSIDAD DE LA TESTA.  
CUANDO SE TIENEN DOS SEMILLAS SEMEJANTES EN LA MAYORIA DE SUS CARACTERISTICAS PERO CON DIFERENCIAS EN LA RUGOSIDAD DE LA TESTA, O BIEN SEMILLA DE UNA MISMA ESPECIE Y VARIEDAD, PERO ALGUNAS DE ELLAS CON IMPERFECCIONES DEBIDAS A DANOS CAUSADOS POR INSECTOS O DURANTE LA COSECHA, SE PUEDE UTILIZAR EL RODILLO DE TERCIOPELO, QUE ADEMAS DE ELIMINAR LAS SEMILLAS IMPERFECTAS U OTROS CONTAMINANTES, PROPORCIONA UNA LABOR DE LIMPIEZA Y ABRILLANTAMIENTO DE LAS SEMILLAS.

6.6.5. AFINIDAD POR LIQUIDOS.  
SI DOS SEMILLAS TIENEN DISTINTA AFINIDAD POR LIQUIDOS, POR EJEMPLO QUE UNA DE ELLAS ESTE CUBIERTA POR UN MUSCILAGO Y LA OTRA TENGA UNA SUPERFICIE CEROSA EN LA TESTA, SE PUEDE USAR EL TAMBOR ELECTROIMAN. EN ESTE EQUIPO, LA SEMILLAS SE HACEN PASAR POR UNA CAMARA EN DONDE SE MEZCLAN CON PEQUENAS CANTIDADES DE LIMADURA DE HIERRO Y AGUA, PARA POSTERIORMENTE VERSE SOMETIDAS A LA ACCION DE UN ELECTROIMAN, QUE RETIENE SOLO A LAS SEMILLAS CON AFINIDAD POR LOS LIQUIDOS, SOLTANDO LAS OTRAS SEMILLAS EN UN DEPOSITO SEPARADO.

6.6.6. CAPACIDAD ELECTROSTATICA.  
ESTE EQUIPO SEPARA SEMILLAS DE CARACTERISTICAS MUY SIMILARES PERO QUE POR SER DE DISTINTAS ESPECIES Y AUN DE DISTINTAS VARIEDADES, TIENEN DISTINTA CAPACIDAD DE CARGA ELECTROSTATICA.

6.6.7. COLOR.  
EXISTE UN EQUIPO INTERESANTE CONOCIDO COMO LA SORTEADORA CROMATICA DE SEMILLAS, LA SEPARACION SE LOGRA GRACIAS A DIFERENCIAS EN EL COLOR DE LAS SEMILLAS O ELEMENTOS QUE SE DESEAN SEPARAR.

6.6.8. SEPARACION POR LONGITUD.  
CUANDO DOS SEMILLAS TIENEN DIMENSIONES DE GROSOR SIMILARES PERO DE DISTINTA LONGITUD, SE APROVECHA ESTA DIFERENCIA PARA SEPARARLAS POR MEDIO DE EL SEPARADOR DE DISCOS ALVEOLADOS O EL CILINDRO ALVEOLADO. EN AMBOS EQUIPOS, LAS SEMILLAS CORTAS



SON ALBERGADAS EN EL INTERIOR DE LAS CAVIDADES O ALVEOLOS, MIENTRAS QUE LAS FRACCIONES LARGAS, QUE NO SON ACARREADAS EN LOS ALVEOLOS, PERMANECEN EN EL FONDO DEL DEPOSITO.

#### 6.7. TRATAMIENTO.

EL TRATAMIENTO CONSISTE EN LA ADICION DE UNA MEZCLA PESTICIDA, (AGUA, UN FUNGICIDA Y UN INSECTICIDA) POR MEDIO DE UN EQUIPO CONOCIDO COMO TRATADORA, COMO ACTIVIDAD PREVIA AL ENVASADO.

EL OBJETIVO DEL TRATAMIENTO ES BRINDAR A LA SEMILLA UNA PROTECCION DURANTE EL ALAMACENAMIENTO Y PRIMEROS ESTADIOS DESPUES DE LA SIEMBRA.

POR LO GENERAL, A MENOS DE QUE SE TENGA UN PROBLEMA ESPECIFICO, NO ES UNA PRACTICA COMUN EL TRATAMIENTO A LAS SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS.

#### 6.8. ENVASADO.

CONSISTE EN DEPOSITAR EN UN ENVASE, (SI ES SEMILLA CERTIFICADA EL ENVASE DEBERA SER NUEVO) UNA CANTIDAD DETERMINADA DE SEMILLA QUE DEBERA SER CONSTANTE EN TODOS LOS RECIPIENTES DE LA MISMA PRESENTACION.

LOS ENVASES, POR LO GENERAL SON SACOS, PUEDEN SER DE FIBRAS NATURALES O DE POLIPROPILENO.

#### 6.9. ETIQUETADO

SE REFIERE A LA COLOCACION DE LA ETIQUETA DE CERTIFICACION Y OCURRE AQL MOMENTO DE CERRAR EL ENVASE CON LA MAQUINA COSEDORA. AUNQUE SE REALIZA EN LA PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO, SE DEBE CONTAR CON LA ANUENCIA Y SUPERVISION DE LA AGENCIA DE CERTIFICACION, CUANDO LA ETIQUETA QUE SE IMPONE ES DE SEMILLA CERTIFICADA.

#### 7. SEGURIDAD LABORAL.

NO ESTA DE MAS RECOMENDAR LA OBSERVANCIA DURANTE EL ACONDICIONAMIENTO DE NORMAS TENDIENTES A GARANTIZAR LA SEGURIDAD DEL PERSONAL QUE LABORA EN LA PLANTA Y LABORATORIO.

CUANDO SE MANEJAN MATERIALES QUE DESPRENDEN ARISTAS O GLUMAS, SE DEBEN DE PROPORCIONAR LENTES INDUSTRIALES Y MASCARILLAS.

LAS ESTIBAS DE SACOS CON SEMILLA DE GRAMINEAS FORRAJERAS, PUEDEN SER MUY INESTABLES, POR LO QUE NO SE DEBERAN REMONTAR A UNA ALTURA QUE RESULTE PELIGROSA PARA LOS MAIOBRISTAS DE LA PLANTA.



HUELGAN LOS COMENTARIOS SOBRE LAS PRECAUCIONES A TOMAR, CUANDO SE MANEJEN MATERIALES TOXICOS EN CASO DE QUE ALGUNA ESPECIE REQUIERA ALGUN TIPO DE TRATAMIENTO.

8. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES MAQUINARIA Y EQUIPO.  
ESTE ES UN ASPECTO CON FRECUENCIA OLVIDADO O CONSIDERADO COMO UNA INVERSION INNECESARIA, CUANDO EN REALIDAD OCURRE LO CONTRARIO CUANDO SE TIENE UN ADECUADO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO, ES DECIR, SE CUMPLEN CON LOS PROGRAMAS DE ENTREGA A TIEMPO, SE MANTIENEN LOS COSTOS DE PRODUCCION BAJO PRESUPUESTO, Y LO MAS IMPORTANTE, SE EVITA LA POSIBILIDAD DE ACCIDENTES QUE PUEDAN CAUSAR LESIONES AL PERSONAL QUE LABORA EN LA PLANTA.

EN GENERAL EXISTEN DOS SISTEMAS PRINCIPALES DE PROPORCIONAR MANTENIMIENTO A LAS INSTALACIONES MAQUINARIA Y EQUIPO, ESTOS SON:

#### 8.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

ESTE ES UN PROCESO DE REVISION RUTINARIA Y DE APLICACION DE CUIDADOS PREESTABLECIDOS COMO LUBRICACION, LIMPIEZA DE CONTACTOS ELECTRICOS, REVISION DE CANERIAS ETC, EN LAS INSPECCIONES RUTINARIAS QUE SE PORACTICAN SE REPORTAN LAS DEFICIENCIAS QUE SE ENCUENTRAN Y SE PROPONEN SOLUCIONES PARA REMEDIARLAS.

#### 8.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

ESTE SE UTILIZA PARA CORREGIR FALLAS, GENERALEMTNE OCASIONADAS POR UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEFICIENTE.

CUANDO EN UNA EMPRESA O INSTITUCION SE ESTABLECE LA COSTUMBRE DE REPARAR LAS COSAS HASTA QUE ESTEN DESCOMPUESTAS, POR LO GENERAL SE TIENEN COSTOSOS PAROS EN LA LINEA DE PRODUCCION, CON LOS CONSECUENTES AUMENTOS EN LOS COSTOS DE PRODUCCION Y RETRAZOS EN LAS FECHAS DE ENTREGA DE LA PRODUCCION.

COMAYAGUA, HONDURAS, JUNIO DE 1989.



# CURSO SOBRE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS

CNG

## ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS

POR RICARDO C. DE LEON G.

1. INTRODUCCION. EL ALMACENAMIENTO ES LA OPERACION QUE SE REALIZA PREVIO Y POSRTERIOR AL ACONDICIONAMIENTO. EN EL PRIMER CASO SE TRATA DE ALMACENAR LA MATERIA PRIMA MIENTRAS LE TOCA SU TURNO DE SER TRABAJADA EN EL PROGRAMA DE ACONDICIONAMIENTO QUE TIENE LA PLANTA, LA SEGUNDA ETAPA CON SISTE EN GUARDAR EL PRODUCTO TERMINADO HASTA QUE LLEGA EL MOMENTO DE SU COMERCIALIZACION.

### 2. OBJETIVO.

EL ALMACENAMIENTO TIENE COMO OBJETIVO LA CUSTODIA ADMINISTRATIVA Y TECNICA DE LOS LOTES DE SEMILLA QUE INTEGRAN LA PRODUCCION DE LA EMPRESA O INSTITUCION SEMNILLISTA; TAL CUSTODIA DEBERA REALIZARSE CON EL MINIMO DE PERDIDA DE CALIDAD DE LOS LOTES Y A LOS COSTOS MAS BAJOS POSIBLES.

3. FACTORES QUE AFECTAN LA ALMACENABILIDAD DE UNA SEMILLA. ENSEGUIDA SE ANALIZARAN LOS PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN DE MANERA INDIVIDUAL O COMBINADA PARA LOGRAR LA CONSERVACION DE LA CALIDAD DE UN LOTE DE SEMILLA DURANTE SU ALMACENAMIENTO.

#### 3.1. CARACTERISTICAS DE LA ESPECIE.

DISTINTAS ESPECIES TIENEN DISTINTOS GRADOS DE SUSCEPTIBILIDAD A CONDICIONES INADECUADAS DE ALMACENAMIENTO DE SU SEMILLA, POR LO QUE ES IMPORTANTE DESARROLLAR INFORMACION SOBRE EXPERIENCIAS VIVIDAS EN ESTE Y OTROS PAISES AL RESPECTO.

ALGUNAS ESPECIES POR TENER MAS EFICIENTE SU SISTEMA DE LATENCIA, PUDIERAN SER MAS RESISTENTES A UN ALMACENAMIENTO INADECUADO CUANDO ESTAN RECIEN COSECHADAS QUE CUANDO YA HA TRANSCURRIDO ALGUN TIEMPO DE ALMACENAMIENTO.

TAMBIEN PUEDEN ESTABLECERSE DIFERENCIAS ENTRE TAMAÑOS DE LA SEMILLA, EN GENERAL, PARECIERA QUE LAS ESPECIES DE GRANOS PEQUENOS COMO EL DESMODIUM (DEIN), SIRATRO (PHAT) Y KUDZU (PUPH) TIENEN MAYOR RESITENCIA AL ALMACENAMIENTO EN



CONDICIONES INCONVENIENTES QUE LAS DE GRANO GRANDE COMO EL DOLICHOS (LAPU), O LA CANAVALIA (CAEN).

### 3.2.1. LEYES DE HARRINGTON.

DADO QUE LA TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA DEL AMBIENTE SON LOS PRINCIPALES FACTORES QUE DEFINEN LA CALIDAD DE UN MEDIO PARA ALMACENAR SEMILLAS, ES CONVENIENTE COMENTAR ACERCA DE LA APORTACION QUE HIZO UN INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, QUIEN ESTABLECIO TRES REGLAS EMPIRICAS SOBRE LA RELACION QUE EXISTE ENTRE EL MEDIO Y SU CAPACIDAD PARA CONSERVAR LA VIABILIDAD DE SEMILLAS. EN SEGUIDA SE EXPONEN LOS PRINCIPALES CONCEPTOS DE ESTAS LEYES.

- LAS CONDICIONES IDONEAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS SON LAS QUE AL SUMAR LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DADA EN GRADOS FAHRENHEIT, MAS LA HUMEDAD RELATIVA MEDIA ANUAL, DAN UN TOTAL IGUAL O MENOR QUE 100.

- DENTRO DE CIERTOS LIMITES, POR CADA UNO PORCIENTO QUE SE LOGRE REDUCIR EL CONTENIDO DE HUMEDAD EN LA MASA DEL LOTE DE SEMILLA, SE DUPLICARA SU LONGEVIDAD.

- DENTRO DE CIERTOS LIMITES, POR CADA 5 GRADOS C. QUE SE LOGRE REDUCIR EN LA TEMPERATURA AMBIENTAL DEL ALMACEN, SE DUPLICARA LA ALMACENABILIDAD DEL LOTE.

LOS ELEMENTOS CONTEMPLADOS EN LAS DOS ULTIMAS REGLAS, AFECTAN A LAS SEMILLAS DE MANERA DIFERENTE, POR LO QUE LA OBSERVANCIA CONJUNTA LOGRA UNA ACCION SINERGISTICA ACUMULATIVA EN PROVECHO DE LA SEMILLA.

### 3.2.2. AMBIENTE NATURAL VS AMBIENTE CONTROLADO.

SI LA SEMILLA DE NUESTRO PROGRAMA SE VA A COMERCIALIZAR EN UN CORTO TIEMPO DESPUES DEL ACONDICIONAMIENTO (FINANCIERAMENTE ES LO MAS DESEABLE), EN EL CASO DE LA MAYORIA DE LAS ESPECIES FORRAJERAS DE TROPICO, SE PUEDE ALMACENAR LA SEMILLA POR PERIODOS CORTOS DE NO MAS DE DOS MESES EN CONDICIONES DE AMBIENTE NATURAL.

SIN EMBARGO, SI LA SEMILLA VA A PERMANECER POR CUATRO O SEIS MESES EN EL ALMACEN, ES IMPORTANTE PROVEER UN AMBIENTE ADECUADO AL LOTE. LO ANTERIOR SE PUEDE LOGRAR DE DOS FORMAS:

-MOVILIZANDO LA SEMILLA HASTA UNA LOCALIDAD EN DONDE SE CUENTE CON UN AMBIENTE ADECUADO, EN CUYO CASO SE DEBERAN ANALIZAR CUIDADOSAMENTE LOS COSTOS DE TRANSPORTE Y MANIOBRAS QUE ELLO INVOLUCRA.

- ALMACENAR LAS SEMILLAS EN LOCALES CON AMBIENTE ACONDICIONADO, QUE AUNQUE MAS CARO PUEDE RESULTAR AL FINAL



DE LA OPERACION MAS PROVECHOSO POR LA POSIBILIDAD DE CONSERVAR LA CALIDA DE LA SEMILLA EN EL NIVEL DESEADO.

### 3.3. COSTO DEL CAPITAL DE TRABAJO.

CADA KILO DE PRODUCTO TERMINADO QUE ESTAMOS ALMACENANDO REPRESENTA UNA DETERMINADA INVERSION QUE HEMOS REALIZADO EN TERMINOS DE ADMINISTRACION DEL PROGRAMA, PAGO AL PRODUCTOR, GASTOS DE CERTIFICACION E INVERSION REALIZADA DURANTE EL ACONDICIONAMIENTO; POR LO QUE NOSOTROS DEBEMOS DE PROCURAR QUE EL COSTO DEL CAPITAL QUE TENEMOS INVERTIDO EN TODAS ESTAS OPERACIONES, NO SE VEA AGRAVADO CON UN ALMACENAMIENTO PROLONGADO.

ALGUNAS EMPRESAS REALIZAN VENTAS EN FORMA ANTICIPADA A LA TEMPORADA DE SIEMBRA, DE ESTA MANERA LOS GASTOS DE ALMACENAMIENTO PODRAN CORRER POR CUENTA DEL COMPRADOR.

NORMALMENTE UN PROGRAMA DE PRODUCCION DE SEMILLAS DEBE ESTRUCTURARSE MEDIANTE UN CONCIENZUDO ANALISIS DEL MERCADO EN QUE SE DESEA PARTICIPAR, POR LO QUE UN INVENTARIO ACARREADO DE UNA TEMPORADA A OTRA, NO SOLO REPRESENTARA COSTOS EXTRA EN EL FINANCIAMIENTO DEL CAPITAL INVERTIDO EN LA COMPRA DE MATERIA PRIMA Y SU ACONDICIONAMIENTO, SINO QUE SE TENDRAN QUE HACER EROGACIONES POR EL ALMACENAMIENTO DEL MATERIAL HASTA LA SIGUIENTE TEMPORADA DE VENTAS.

### 4. INSTALACIONES PARA ALMACENAR SEMILLAS.

EN SEGUIDA SE HARA UNA EXPLICACION SOMERA DE LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE ALMACENES PARA GUARDAR Y CONSERVAR SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS EN AMBIENTES, NATURAL Y CONTROLADO

#### 4.1. BAJO CONDICIONES DE AMBIENTE NATURAL.

SI SE VAN A USAR BODEGAS QUE YA SE TIENEN, LOS SIGUIENTES CONSEJOS PUEDEN AYUDAR A MEJORAR LA CONSERVACION DE LAS SEMILLAS DURANTE PERIODOS CORTOS.

-REVISAR BIEN LOS TECHOS DE LOS ALMACENES PARA PREVENIR GOTERAS Y HUMEDECIMIENTO DE LA SEMILLA.

-DE PREFERENCIA DEBEN USARSE ALMACENES CON PISO DE CONCRETO Y QUE NO TENGAN ENCHARCAMIENTOS INTERIORES.

- DEBEN ELIMINARSE LOS NIDOS DE PAJAROS Y BASUREROS QUE SE LOCALICEN EN EL INTERIOR, PARA EVITAR LA CREACION DE FOCOS DE INFESTACION.

-NO ESTA POR DEMAS RECOMENDAR LA HIGIENE Y EL ORDEN QUE DEBE PREVALECER EN EL INTERIOR DE LOS ALMACENES.



-NO SE DEBE ALMACENAR LA SEMILLA HASTA NIVELES MUY CERCANOS A LOS TECHOS DE LAMINA U OTRO MATERIAL DE ALTA EFICIENCIA EN LA CONDUCCION DE CALOR.

- NO SE DEBEN ALMACENAR JUNTO CON LAS SEMILLAS AGROQUIMICOS COMO HERBICIDAS, INSECTICIDAS Y OTROS PESTICIDAS

-LAS ESTIBAS DE SACOS NO DEBEN PEGAR A LA PARED.

- CUANDO LAS CONDICIONES DEL AMBIENTE LO PERMITAN, SE DEBEN AEREAR LOS ALMACENES, ABRIENDO PUERTAS PARA PERMITIR LA CIRCULACION DEL AIRE.

#### 4.2. BAJO CONDICIONES DE AMBIENTE CONTROLADO.

CUANDO EL AMBIENTE DE LA LOCALIDAD EN DONDE SE ALMACENARA LA SEMILLA SE INCONVENIENTE PARA LA CONSERVACION DE LA CALIDAD DE LA SEMILLA, SE RECURRE A ALMACENES DEBIDAMENTE EQUIPADOS PARA REDUCIR LOS NIVELES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTALES.

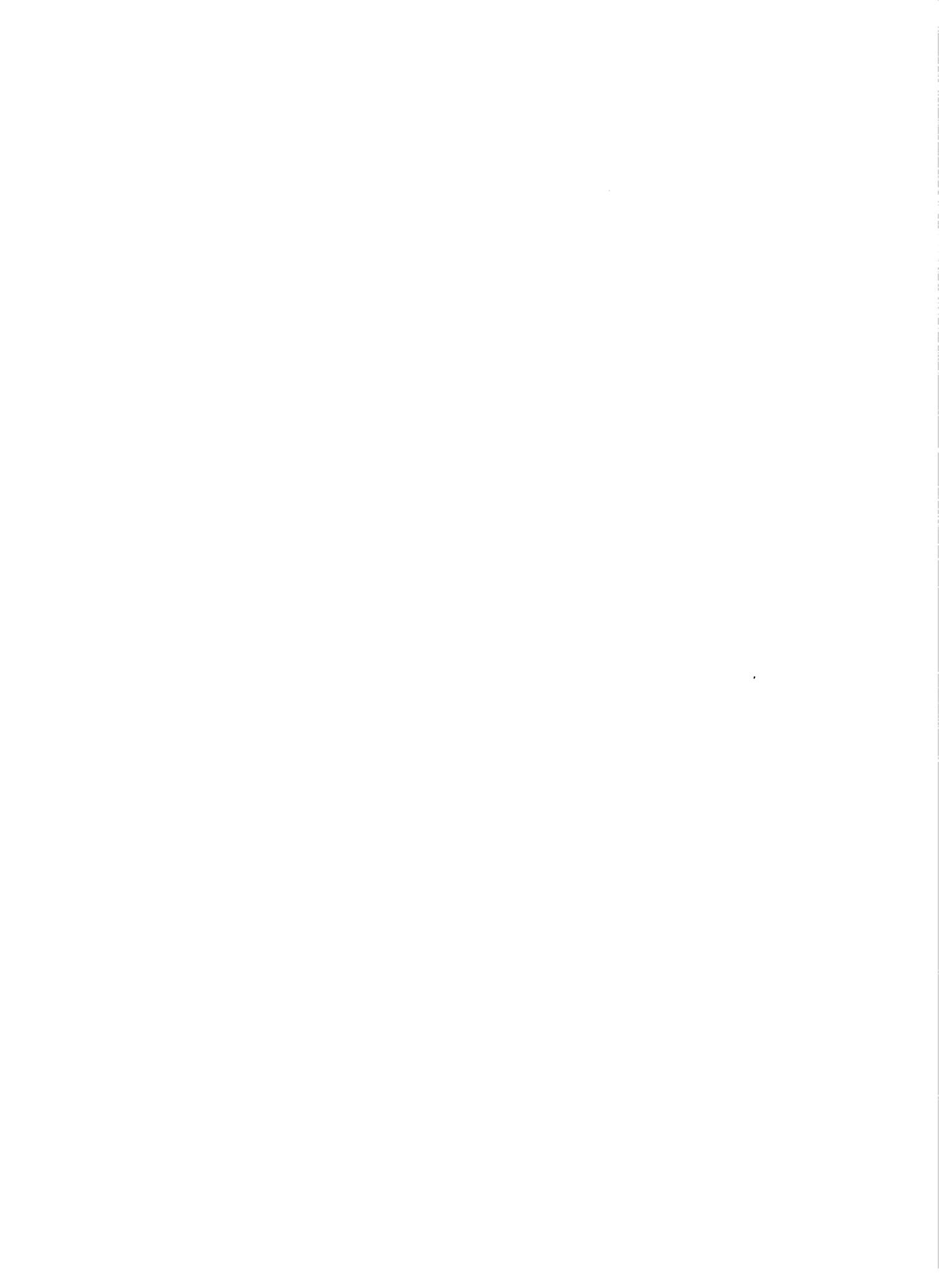
EL EQUIPO DE ENFRIAMIENTO ES SIMILAR A LOS UTILIZADOS PARA ACONDICIONAR EL AMBIENTE DE OFICINAS Y EDIFICIOS. ESTE CONSTA BASICAMENTE DE UNA UNIDAD DE COMPRESION DE UN GAS, Y TRABAJA HASTA QUE LICUA EL CITADO GAS, LA OPERACION DE COMPRESION GENERA CALOR, QUE POR LO GÉNERAL ES ELIMINADO A TRAVES DE UN RADIADOR EN EL EQUIPO, LUEGO EL GAS LICUADO ES LIBERADO DE LA PRESION A SU PASO POR UNA TOBERA DE DESCOMPRESION, OCASIONANDO CON EL PASO DE LIQUIDO A GAS UNA PERDIDA DE CALOR, QUE ES LA QUE SE UTILIZA PARA ENFRIAR EL AMBIENTE.

LOS EQUIPOS DE DESHUMIDIFICACION, CONSISTEN EN UN SISTEMA DE CAPTACION DEL AIRE PRESENTE EN EL ALMACEN, CONDUCIENDOLO HACIA UNA CAMARA QUE O BIEN POR ENFRIAMIENTO O POR SU PASO A TRAVÉS DE PARRILLAS CON UN AGENTE ALTAMENTE HIGROSCOPICO COMO LA SILICA GEL, EN DONDE PIERDE PARTE DE SU CONTENIDO DE HUMEDAD, PARA DESPUES SER REINGRESADO AL AMBIENTE DEL ALMACEN.

PARA AYUDAR A LA EFICIENCIA DE ESTOS EQUIPOS, ES IMPORTANTE DOTAR A LOS ALMACENES DE CAMARAS DE COMPENSACION EN LAS PUERTAS DE ACCESO ADEMÁS DE ELABORAR UN PROGRAMA DE APERTURA DE LAS PUERTAS, PARA EVITAR EL CONSTANTE INGRESO DE HUMEDAD AL RECINTO.

#### 4.2.1. CARACTERISTICAS DE UN EQUIPO PARA CONTROLAR TEMPERATURA VS. HUMEDAD.

LO IDONEO ES INSTALAR UN SISTEMA QUE CONTROLE AMBOS FACTORES, PERO SI SE INSTALAN EQUIPOS IMPROVISADOS, POR EJEMPLO APARATOS DE AIRE ACONDICIONADO DE LOS USADOS PARA



OFICINAS Y HABITACIONES, GENERALMENTE NO SE TIENE UN CONTROL DE LA HUMEDAD QUE INGRESA POR LA FALTA DE HERMETISMO DE ESTOS EQUIPOS PARA CON EL EXTERIOR, SI SE ENFRIA UNA MASA DE AIRE, SE REDUCE LA CAPACIDAD DE ESTA PARA CONTENER AGUA EN FORMA DE VAPOR SIN CONDENSARSE. POR LO QUE SE PUEDEN TENER CONDENSACIONES EN LAS PAREDES O EN LOS PROPIOS SACOS, EN DEMERITO DE LA CALIDAD DE LAS SEMILLAS.

SI SOLO SE TUVIERAN RECURSOS PARA CONTROLAR BIEN UNO DE LOS FACTORES, SERIA PREFERIBLE EL CONTROL DE LA HUMEDAD AMBIENTE, AUNQUE, REPETIMOS LO IDONEO ES CONTROLAR BIEN AMBOS FACTORES.

5. OTROS ELEMENTOS IMPORTANTES EN EL ALMACEN DE SEMILLAS. UN ALMACEN DE SEMILLAS POR LO REGULAR TIENE UN PERFIL DE UTILIZACION MAS INEFICIENTE QUE UNO UTILIZADO PARA GRANOS, YA QUE EN EL ALMACEN DE SEMILLAS SE TIENEN LOTES DE VARIOS ORIGENES, VARIEDADES Y CATEGORIAS DE CERTIFICACION, EN SEGUIDA SE VERAN ALGUNOS ELEMENTOS DE IMPORTANCIA PARA LOGRAR UN BUEN ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS.

#### 5.1. ESTIBAS Y TARIMAS.

LAS ESTIBAS SON LAS PILAS DE SACOS DE UNA MISMA ESPECIE, VARIEDAD Y CATEGORIA DE CERTIFICACION, NO SE DEBEN COLOCAR EN UNA MISMA ESTIBA SEMILLAS DE DOS TIPOS DISTINTOS, AUNQUE SU DIFERENCIACION SEA SOLO EL ORIGEN.

LAS ESTIBAS DE SEMILLAS DE MATERIALES DE BAJA DENSIDAD NO DEBERAN HACERSE DEMASIADO ELEVADAS, POR QUE SE PUEDEN OCASIONAR ACCIDENTES.

LAS TARIMAS SON LAS BASES SOBRE LAS CUALES SE APILAN LAS ESTIBAS, ESTAS PUEDEN SER PARA USO DE MONTACARGAS O PARA ESTIBAS EXTENDIDAS. ESTAS ULTIMAS PRESENTAN MAYORES VENTAJAS PARA EL AHORRO DE ESPACIO, PERO DIFICULTAN EL CONTROL DE INVENTARIOS Y LA OPERACION DEL MUESTREO PARA PROPOSITOS DE CONTROL DE LA CALIDAD.

#### 5.2. IDENTIFICACION DE MATERIALES.

UNO DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL ORDEN DEL ALMACEN LO IMPLICA LA SEGURIDAD DE TENER IDENTIFICACION POSITIVA DE TODOS LOS LOTES PRESENTES EN EL.

SE RECOMIENDA LA COLOCACION DE ETIQUETAS DE INFORMACION EN UN COSTADO DE CADA ESTIBA PRESENTE EN EL ALMACEN. LA TARJETA MANEJARA INFORMACION SOBRE LA EXISTENCIA DE LA ESTIBA, LOS MOVIMIENTOS QUE SOBRE ELLA SE PRACTIQUEN Y EL SEGUIMIENTO A LOS ANALISIS DE CALIDAD QUE SE PRACTIQUEN EN LA SEMILLA CONTENIDA EN LOS ENVASES QUE AMPARA LA TARJETA.

#### 5.3. CAMARAS DE COMPENSACION.



CUANDO SE UTILIZAN ALMACENES CON AMBIENTE CONTROLADO, ES RECOMENDABLE CONSTRUIR EN LAS PUERTAS DE ACCESO, CAMARAS DE COMPENSACION, PARA EVITAR EL INGRESO DE CANTIDADES EXCESIVAS DE HUMEDAD, AL REALIZAR MANIOBRAS DE EXTRACCION O INGRESO DE MATERIALES AL ALMACEN.

#### 5.5. PROGRAMA DE APERTURAS.

PARA LOGRAR LOS MEJORES NIVELES DE CONSERVACION DE LA CALIDAD DE LA SEMILLA, SE RECOMIENDA QUE DENTRO DE LA ORGANIZACION DE LA EMPRESA, SE ESTABLEZCA UN PROGRAMA DE APERTURA DE LAS PUERTAS, PARA REALIZAR MOVIMIENTOS MASIVOS DE SACOS CON SEMILLA, DE OTRA MANERA, CON APERTURAS FRECUENTES SE REDUCIRA LA EFICIENCIA DE LOS RESULTADOS ESPERADOS POR ACCION DE LOS EQUIPOS DE ACONDICIONAMIENTO DE ARIE.

#### 6. PROBLEMAS DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y OTRAS PESTES.

6.1. COMBATE DE INSECTOS Y ACAROS MEDIANTE FUMIGACIONES. EN ALGUNAS ESPECIES ALMACENADAS EN CONDICIONES INNCONVENIENTES DE AMBIENTE, SE PUEDE TENER EL ATAQUE DE INSECTOS Y ACAROS. LA MEJOR MANERA DE CONTROLAR ESTAS PESTES ES MEDIANTE LA FUMIGACION DE LAS EXISTENCIAS POR MEDIO DE UN GAS VENENEOSO PARA LAS PLAGAS.

EL UNICO GAS QUE SE CONOCE EN LA ACTUALIDAD QUE TIENE CARACTERISWTICAS DE OVICIDA ES EL BROMURO DE METILO, SIN EMBARGO, ESTE EJERCE ACCION LETAL TAMBIEN SOBRE EL EMBRION DE LA SEMILLA. POR LO ANTERIOR, DEBE USARSE UN GAS MENOS DELETEREO, COMO EL FOSFURO DE ALUMINIO, QUE AUNQUE NO ES OVICIDA, SI SE APLICA EN UN PROGRAMA DETERMINADO POR LA DINAMICA DE POBLACIONES DE LAS PLAGAS PRESENTES, SE LOGRAN EXCELENTES RESULTADOS.

#### 6.2. PROBLEMAS CON HONGOS.

DERIVADO DE UN ACONDICIONAMIENTO DEFICIENTE, PRINCIPALMENTE EN LO QUE SE REFIERE A SECADO, SE PUEDEN TENER PROBLEMAS POR HONGOS TIPICOS DE ALMACEN, EL MEJOR CONTROL QUE SE PUEDE SUGERIR PARA SU PREVENCION, ES EL INGRESAR LA SEMILLA AL ALMACEN, CON NIVELES ADECUADOS DE HUMEDAD, Y PROPICIAR UN AMBIENTE DE CONSERVACION TAL QUE IMPIDA LA PROLIFERACION DE ESTAS PESTES.

#### 6.3. PROBLEMAS CON PAJAROS Y SU COMBATE.

LOS PAJAROS PUEDEN LLEGAR A SER VERDADEROS PROBLEMAS EN ALMACENES DE AMBIENTE NATURAL, SOBRE TODO CUANDO SE MANEJAN GRAMINEAS.

LA MEJOR PREVENCION PARA ESTE PROBLEMA ES LA ELIMINACION DE NIDOS DEL INTERIOR DEL ALMACEN Y LA COLOCACION DE TRAMPAS EN LAS ESTIBAS.



ALGUNAS EMPRESAS HAN TENIDO EXITO CON EL USO DE GRABACIONES EN CASSETES DE LOS SONIDOS DE PAJAROS EN UNA PELEA, ESTO AHUYENTA LOS ANIMALES PERO SI SU USO ES CONTINUO, EVENTUALMENTE SE ACOSTUMBRAN AL RUIDO Y SIGUEN PARASITANDO.

#### 6.4. PROBLEMAS DE ROEDORES Y SU CONTROL.

GENERALMENTE, CUANDO SE TIENE DESORDEN EN LA HIGIENE DE UN ALMACEN, SE PROPICIAN AMBIENTES PARA LA PROLIFERACION DE RATAS O RATONES, QUE OCASIONAN MERMAS DE CONSIDERACION Y DANOS A LOS ENVASES.

LAS RATAS, QUE SE DISTINGUEN POR SU ASPECTO REPUGNANTE Y DESARROLLO NOTABLEMENTE MAYOR QUE LOS RATONES, TIENEN QUE INGERIR AGUA PARA SU SUPERVIVENCIA, POR LO QUE EL CONTROL DE FUENTES DE AGUA YA SEA ACCESO A CANERIAS, AGUAS ESTANCADAS, LLAVES CON EMPAQUES DEFICIENTES ETC, HARA QUE ESTAS PESTES EMIGREN A OTROS SITIOS.

LOS RATONES, PEQUENOS DE TAMANO Y ALTAMENTE PROLIFICOS, TIENEN LA CAPACIDAD DE METABOLIZAR SUS NECESIDADES DE AGUA A PARTIR DE LOS ALIMENTOS QUE INGIEREN POR LO QUE ES NECESARIA LA APLICACION DE OTRAS MEDIDAS PARA SU CONTROL.

HOY POR HOY, EL MEJOR REMEDIO PARA EL CONTROL DE ROEDORES EN LOS ALMACENES, LO PROPORCIONA LA PRESENCIA DE GATOS DOMESTICOS, CON LOS QUE SE TOMA LA PRECAUCION DE PROPORCIONAR UNA ALIMENTACION PARCIAL EN EL EXTERIOR DEL ALMACEN, PARA PODER RETENERLOS FUERA DE ESTE, CUANDO SE REQUIERA EFECTUAR UNA FUMIGACION.

#### 7. ADMINISTRACION DE UN ALMACEN.

CADA EMPRESA O INSTITUCION ESTABLECE SU PROPIO SISTEMA PARA LA ADMINISTRACION DE ESTA FUNCION, SIN EMBARGO, EXISTEN ALGUNOS ASPECTOS QUE NECESARIAMENTE ESTAN PRESENTES EN TODOS LOS SISTEMAS, EN SEGUIDA SE ANALIZAN LOS PRINCIPALES:.

##### 7.1. INTERRELACION CON EL AREA DE CONTROL DE CALIDAD Y CON LA DE MERCADEO.

EL ALMACEN ES EL DEPOSITO DEL PATRIMONIO DE LA EMPRESA SEMILLISTA, POR LO QUE LA FUNCION GERENCIAL Y OTRAS RESPONSABLES DE SU COMERCIALIZACION, NECESITAN TENER INFORMACION DE PRIMERA MANO SOBRE LOS VOLUMENES QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DE LAS NORMAS DE COMERCIALIZACION VIGENTES Y QUE PUEDEN PARTICIPAR EN EL PROGRAMA DE COMERCIALIZACION, ESTA INFORMACION ES DINAMICA Y PARTE DE ELLA SE GENERA EN EL AREA DE CONTROL DE CALIDAD, LA QUE DEBE LLEVAR UN MONITOREO DE LOS NIVELES DE CALIDAD DE LOS DISTINTOS LOTES QUE SE TIENEN EN CUSTODIA EN EL ALMACEN.



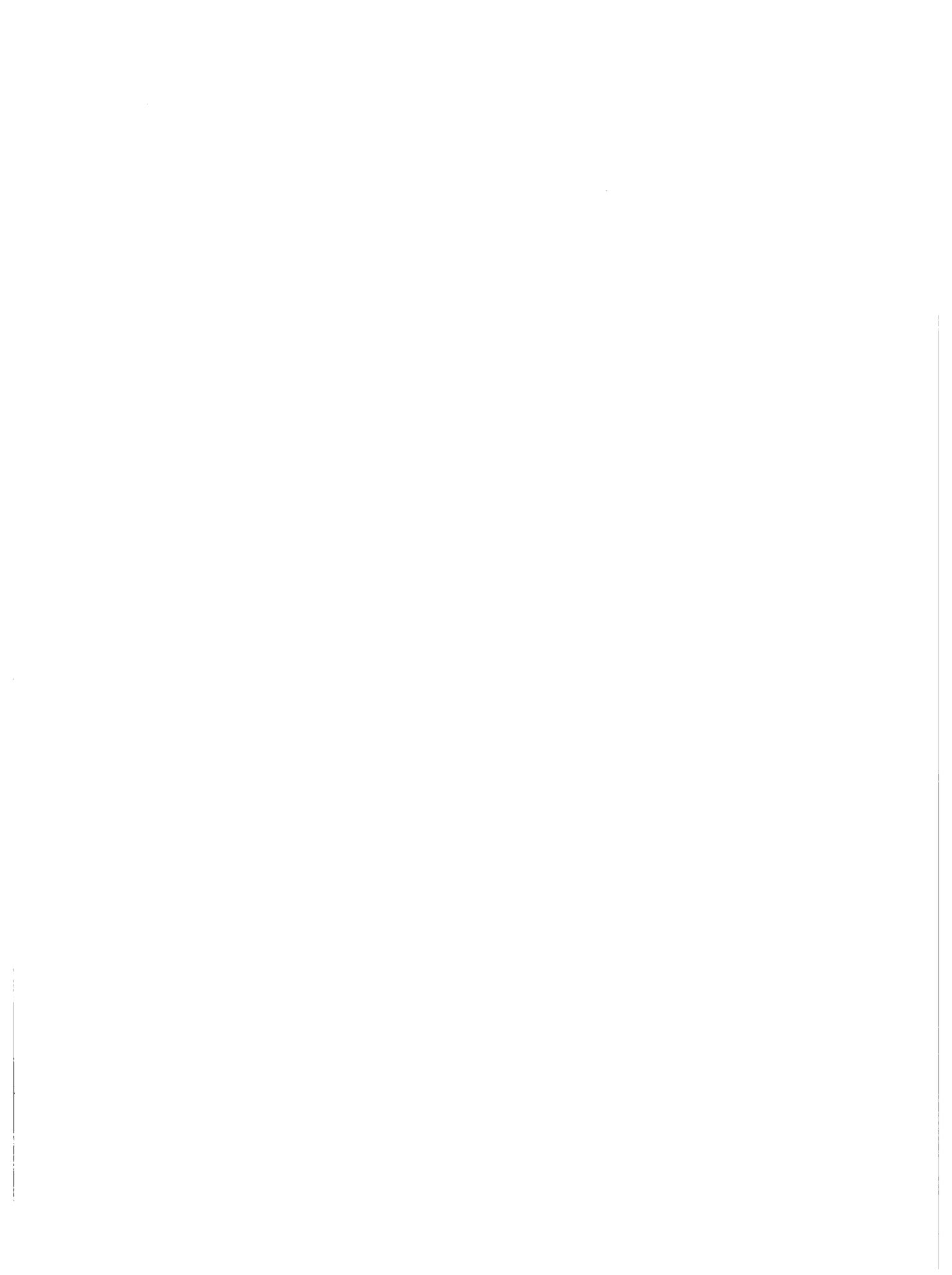
PRINCIPALES CUIDADOS QUE DEBERA TENER EL GANADERO CON LA SEMILLA MIENTRAS ESTE ALMACENADA EN SUS INSTALACIONES.

### 8.3. ALMACENAMIENTOS A MEDIANO Y LARGO PLAZO.

ALGUNOS MATERIALES DE MULTIPLICACION Y DE INVESTIGACION, REQUIEREN SER ALMACENADOS POR PERIODOS PROLONGADOS Y REGULARMENTE SE PROCEDE EN UNA FORMA ERRONEA, CUANDO UN INVESTIGADOR POR TENER LA SEGURIDAD DE QUE EL ESTARA CERCA DE SUS MATERIALES VALIOSOS, LOS ALMACENA EN GAVETAS DE SU ESCRITORIO, CON EL CONSECUENTE DETERIORO Y HASTA PERDIDA DE TAN PRECIADOS ELEMENTOS.

ES IMPORTANTE CONSIDERAR QUE SI SE VAN A UTILIZAR TEMPERATURAS DE CONGELACION PARA UN ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO (-19 GR. C. O MAS BAJO) LAS SEMILLAS DEBERAN DE PREPARARSE ANTES DE SOMETERLAS A TALES TEMPERATURAS. LA PREPARACION CONSISTE EN UNA ELIMINACION GRADUAL POR INTERCAMBIO CON AMBIENTES SECOS, HASTA QUE EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA SEMILLA SE REDUCE A UN 5 O 6 PORCIENTO. DE OTRA SUERTE, EL AGUA FRESENTE EN LA SEMILLA, SE DILATARA AL CONGELARSE Y DANARA LOS TEJIDOS DE ESTA.

COMAYAGUA, HONDURAS. JUNIO DE 1989.



# CURSO SOBRE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS

CNG

## ADMINISTRACION DE UN PROGRAMA DE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS

POR : RICARDO C. DE LEON GARCIA.

### 1. INTRODUCCION.

LA ADMINISTRACION ES UN DON QUE ESTA PRESENTE EN ALGUNAS PERSONAS PERO QUE PUEDE SER ADQUIRIDO POR MEDIO DEL ENTRENAMIENTO POR OTRAS.

SEGUN PERSONAS VERSADAS EN LA MATERIA, PARA LOGRAR EL EXITO DE UN PROGRAMA, SE REQUIERE DE LA CONCURRENCIA DE TRES FACTORES O ELEMENTOS PRINCIPALES:

- LA PREOCUPACION PERMANENTE POR CONSERVAR LOS MEJORES ESTANDARES DE CALIDAD EN EL PRODUCTO O SERVICIO OFRECIDO.

- EL LOGRO DE UN NIVEL OPTIMO DE PRODUCTIVIDAD (MAS PRODUCTO POR UNA CANTIDAD DE DINERO DADA O MENOS COSTO POR UNIDAD DE PRODUCTO GENERADA).

- LOGRAR EL INVOLUCRAMIENTO DEL PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA ENTIDAD.

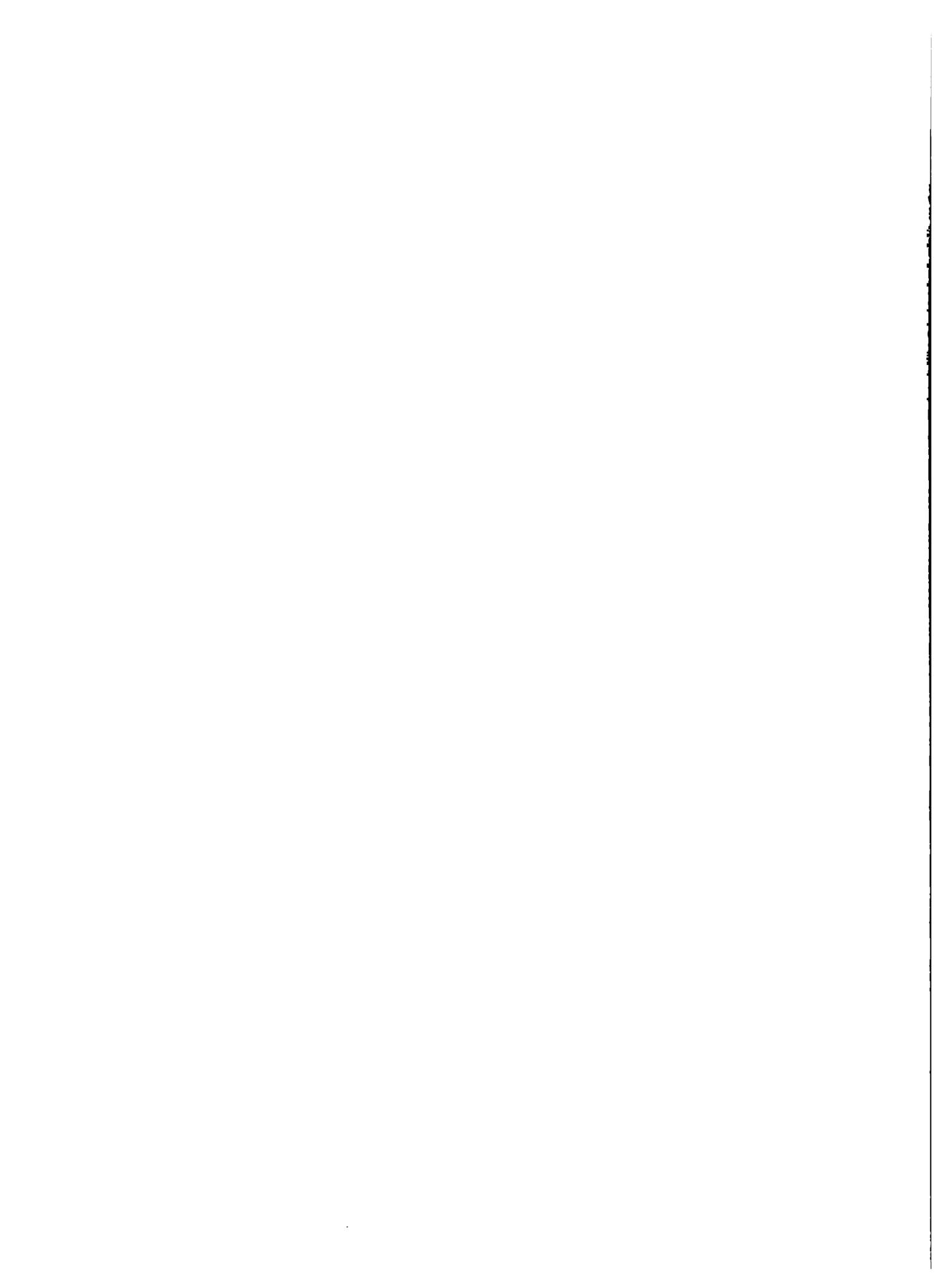
### 2. OBJETIVOS.

EL OBJETIVO DE LA FUNCION ADMINISTRACION DENTRO DE UN PROGRAMA DE PRODUCCION DE SEMILLAS ES LOGRAR LA PARTICIPACION ARMONIOSA Y ECONOMICA DE TODOS LOS ELEMENTOS QUE TIENEN QUE VER CON LA OBTENCION DE UN PRODUCTO DE CALIDAD, LOGRADO AL PRECIO MAS BAJO POSIBLE Y EN EL TIEMPO DE ENTREGA QUE SE LE REQUIERE.

### 3. ELEMENTOS IMPORTANTES DEL PROGRAMA DE PRODUCCION.

#### 3.1. ANALISIS DEL MERCADO.

AUNQUE ESTA PUDIERA SER UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA DE LA FUNCION COMERCIALIZACION DE LA EMPRESA, EL ADMINISTRADOR DE UN PROGRAMA DEBE CONOCER EL MERCADO EXISTENTE YA SEA NACIONAL O DE EXPORTACION PARA LAS SEMILLAS QUE SE VAN A PRODUCIR, ASIMISMO, LA PARTICIPACION QUE ESTA EJERCIENDO LA COMPETENCIA SOBRE EL O LOS CULTIVOS QUE MANEJAREMOS Y LA PARTE DEL MERCADO QUE SE PIENSA QUE SE PODRA CAPTURAR PARA LA EMPRESA.



### 3.2. DISPONIBILIDAD DE RECURSOS.

UN BUEN ADMINISTRADOR, DEBE MANTENER UN BALANCE ENTRE LAS PRIORIDADES DE INVERSION QUE SE TIENEN Y LA CAPACIDAD QUE TIENE LA EMPRESA PARA SUBSANARLAS. SE DEBE TENER CUIDADO DE NO HACER ADQUISICIONES DE EQUIPOS O INSTALACIONES Y AUN CONTRATACIONES DE PERSONAL, SOLO POR EL SIGNIFICADO O "STATUS" QUE ELLO PUEDA ACARREAR.

#### 3.2.1. RECURSOS HUMANOS.

UN PROGRAMA LO DIRIGE UN ADMINISTRADOR, PERO LO EJECUTAN PERSONAS QUE LABORAN EN DISTINTOS SECTORES DE LA CADENA DE EVENTOS DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS, POR LO QUE EL GRADO DE CAPACITACION QUE TENGA DICHO PERSONAL, HABLARA POR LA CALIDAD DEL PRODUCTO QUE SE VA A OBTENER Y LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA.

SE DEBE EVITAR CONTRATAR PERSONAL SOLO POR EL NOMBRE, ES DECIR, SIEMPRE QUE SE TENGA UNA FUNCION QUE SATISFACER, SI SE CUENTA CON LOS RECURSOS, CONTRATAR A LA PERSONA IDONEA PARA REALIZARLA Y NO COMO SUCEDE MUCHAS VECES, QUE SE CONTRATA A UN TECNICO RENOMBRADO Y LUEGO SE LE BUSCA QUE ES LO QUE VA A HACER.

#### 3.2.3. RECURSOS FINANCIEROS.

EL CONDUCIR UN PROGRAMA, AUN CUANDO SEA CON FONDOS PROPIOS, REQUIERE DE UN FINANCIAMIENTO QUE TIENE UN COSTO, POR LO QUE TODAS LAS ACCIONES DEBERAN DE TOMARSE CONSIDERANDO ESTE FACTOR, PARA LOGRAR EL MAXIMO AHORRO EN CAPITALES OCIOSOS, ES RECOMENDABLE OPERAR EL PROGRAMA BAJO UN PRESUPUESTO, EL QUE SE ANALIZARA PERIODICAMENTE COMPARANDO LOS MONTOS PRESUPUESTADOS CONTRA LOS EJERCIDOS, LOGRANDO ASI HACER PERIODICAMENTE LOS AJUSTES NECESARIOS.

#### 3.2.3. RECURSOS DE INFRAESTRUCTURA

LA CONDUCCION DE UN PROGRAMA DE SEMILLAS VA A REQUERIR DE CIERTAS INSTALACIONES Y EQUIPOS MINIMOS, COMO VEHICULOS, BODEGAS, PLANTAS DE BENEFICIO ETC. ANTES DE INICIAR UN PROGRAMA ES NECESARIO ANALIZAR CON CUALES DE ESTOS EQUIPOS SE DISPONE Y CUALES SERA NECESARIO RENTARLOS O ADQUIRIRLOS DURANTE EL EJERCICIO DEL PROGRAMA.

#### 3.2.5. PUNTO DE EQUILIBRIO DE INGRESOS VS EGRESOS.

EXISTE UNA FORMA PARA CALCULAR MATEMATICAMENTE CUAL ES EL VOLUMEN DE PRODUCCION MINIMO QUE SE TIENE QUE OPERAR PARA ESTAR EN EQUILIBRIO CON LOS COSTOS FIJOS DEL PROGRAMA, CON NIVELES DE OPERACION INFERIORES A LOS SENALADOS POR EL PUNTO DE EQUILIBRIO SE TENDRAN PERDIDAS Y CON VOLUMENES MAYORES A DICHO PUNTO, SE TENDRAN UTILIDADES.

#### 3.2.5. DESARROLLO TECNOLOGICO DE PRODUCTORES Y USUARIOS.



PARA LA EJECUCION DE PROGRAMAS DE PRODUCCION DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS, ES NECESARIO CONOCER Y PROMOVER SU MEJORAMIENTO DEL NIVEL TECNICO DE LOS PRODUCTORES QUE PARTICIPAN EN EL PROGRAMA, ES PREFERIBLE HACER ALGUNAS INVERSIONES EN LA CAPACITACION DE LOS PRODUCTORES Y NO TENER PROGRAMAS CON METAS INCUMPLIDAS.

TAMBIEN LOS USUARIOS NECESITAN CONOCER LAS BONDADDES DEL USO DE LAS SEMILLAS MEJORADAS DE CALIDAD CERTIFICADA, POR LO QUE LOS FONDOS QUE SE INVIERTA EN PROMOCION Y PUBLICIDAD PARA SUBSANAR ESTE PROGRAMA, SE VERAN RECOMPENSADOS CON LOS VOLUMENES DE VENTAS EN EL CORTO PLAZO.

4. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA EN LA MEDIDA QUE AUMENTAN LOS VOLUMENES DE OPERACION.

MUCHAS VECES PRETENDEMOS COPIAR EN FORMA INTEGRAL MODELOS ORGANIZACIONALES QUE HAN DADO RESULTADO EN OTRAS LATITUDES Y LUEGO DE TRANSCURRIDO ALGUN TIEMPO SE DA CUENTA LA ADMINISTRACION QUE EN REALIDAD, PARA LOS VOLUMENES QUE SE ESTAN OPERANDO EN LA ACTUALIDAD, NO ES NECESARIO EL PERSONAL DE TAL O CUAL POSICION.

ES PREFERIBLE INICIAR OPERACIONES CON EL MINIMO DE PERSONAL POSIBLE, DIVIDIENDO DESDE UN PRINCIPIO LAS ACTIVIDADES EN DOS GRANDES GRUPOS, OPERATIVAS O TECNICAS Y ADMINISTRATIVAS.

CADA POSICION QUE SE ANADA A LA ESTRUCTURA DEBERA ANALIZARSE A FONDO Y APROBARSE CUANDO SE TENGA LA SEGURIDAD DE QUE MEJORARA LOS RESULTADOS DE LA EMPRESA.

5. NEGOCIACION CON SITUACIONES IMPREVISTAS.

UN BUEN ADMINISTRADOR, TIENE MUCHO DE BUEN NEGOCIADOR, YA QUE NO SIEMPRE LAS COSAS SALEN COMO SE PLANEAN. PERO SIEMPRE DEBE RECORDARSE DE QUE VALE MAS UN BUEN ARREGLO QUE UN MAL PLEITO.

6. MANEJO DE RECURSOS HUMANOS.

EN ESTE RUBRO INCLUIAMOS TANTO AL PERSONAL ADSCRITO A LA FUNCION, COMO EL PADRON DE PRODUCTORES, LOS ELEMENTOS DE LA RED DE DISTRIBUIDORES DE LA SEMILLA QUE SE PRODUCE Y HASTA LOS POSIBLES COMPRADORES SON PARTE DE LA GRAN FAMILIA QUE INTEGRAN LA EMPRESA SEMILLISTA QUE MANEJA EL ADMINISTRADOR, POR LO QUE SIEMPRE DEBEN DE MANTENERSE AVIVADOS LOS NEXOS DE ACERCAMIENTO QUE CADA ESTRATO AMERITA.

7. EMPRESA ESPECIALIZADA O NUEVO PROGRAMA QUE SE AÑADE A UNA EMPRESA QUE ESTA MANEJANDO SEMILLAS DE OTROS CULTIVOS AGRICOLAS.

LA DIFERENCIA ENTRE LAS SITUACIONES DEL TITULO DE ESTE INCISO, TIENEN VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN CADA CASO, EN SEGUIDA VEREMOS LAS PRINCIPALES;



VENTAJAS DE UN NUEVO PROGRAMA EN UNA EMPRESA SEMILLISTA. SE CONTARA CON UNA INFRAESTRUCTURA YA DESARROLLADA DESDE TODOS LOS PUNTOS DE VISTA, EL PERSONAL YA ESTA CAPACITADO EN LA MAYORIA DE LAS AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA OBTENCION DE SEMILLAS DE BUENA CALIDAD, LA MAYORIA DE LOS EQUIPOS E INSTALACIONES PUEDEN USARSE PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LAS SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS Y SU ALMACENAMIENTO, CON TAN SOLO HACER ALGUNOS AJUSTES.

DESVENTAJAS DE UN NUEVO PROGRAMA EN UNA EMPRESA SEMILLISTA: EL NUEVO PROGRAMA SIEMPRE SERA EL "PATITO FEO" DE LA EMPRESA, TODAS LAS PRIORIDADES DE LOS PROGRAMAS TRADICIONALES SERAN ATENDIDAS CON MAYOR CELERIDAD QUE LAS DEL NUEVO PROGRAMA, EL PERSONAL, COMO EL DE LABORATORIO Y DE PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO, SE MOSTRARA RENUENTE A MANEJAR UNA NUEVA LINEA EN LA QUE NO TIENE EXPERIENCIA.

VENTAJAS DE UNA EMPRESA NUEVA ESPECIALIZADA. SU CRECIMIENTO SERA PAULATINO PERO SOBRE BASES FIRMES Y NO SE VERA AFECTADA POR QUEBRANTOS ECONOMICOS SUFRIDOS EN OTRAS LINEAS DE PRODUCCION. DEPENDIENDO DEL INTERES QUE SE PONGA EN LA CALIDA DE LA SEMILLA, SU PRESTIGIO PUEDE REBASAR FRONTERAS Y PARTICIPAR EN MERCADOS DE OTROS PAISES.

DESVENTAJAS: ES DIFICIL TENER UN CRECIMIENTO VERTIGINOSO CUANDO SE ESTA OPERANDO EN UNA SOLA LINEA DE ACCION, EL MERCADO NACIONAL DE UNA ESPECIE DADA PUEDE LLEGAR A SATURARSE TENIENDO LUEGO QUE DEPENDER DE NUEVAS VARIEDADES O DEL MERCADO INTERNACIONAL.

#### 8. INTEGRACION DE EQUIPOS DE TRABAJO.

LA MANERA MAS FACIL DE CONDUCIR UN PROGRAMA Y DE PROPICIAR QUE LA FUNCION GERENCIAL TENGA TIEMPO PAR PENSAR COMO PROYECTAR LA EMPRESA HACIA LOS MEJORES NIVELES DE OPERACION, SE BASA EN LA INTEGRACION DE EQUIPOS DE TRABAJO, QUE BAJO EL LIDERAZGO DE UN ELEMENTO DE CADA GRUPO, SE RESPONSABILIZAN POR LA EJECUCION DE LAS TAREAS INHERENTES A SU AREA Y LA INTERRELACION CON LAS DE OTRAS FUNCIONES. DE ESTA MANERA, EL NIVEL GERENCIAL SOLO SERA ENTERADO DE RESULTADOS CONCENTRADOS DE LAS ACTIVIDADES DE LAS DISTINTAS FUNCIONES Y PARTICIPANDO EN FORMA DIRECTA SOLO CUANDO LA IMPORTANCIA DEL ASUNTO ASI LO REQUIRIESE.

#### 9. INTEGRACION DE SERVICIOS.

UNA RUTA SEGURA DEL EXITO SE TIENE CUANDO UNA EMPRESA PRESTA SERVICIOS ADICIONALES COMO VALOR AGREGADO A LA VENTA DE SU SEMILLA, TALES COMO ASISTENCIA TECNICA PARA LOS MEJORES RESULTADOS EN EL ESTABLECIMIENTO DE LAS ESPECIES FORRAJERAS Y SU ADECUADA UTILIZACION.



#### 10. COLABORACION CON ENTIDADES DE INVESTIGACION.

AUN CUANDO UNA EMPRESA TENGA SU PROPIA FUNCION INVESTIGACION, ES IMPORTANTE MANTENER ESTRECHA RELACION CON LOS ORGANISMOS OFICIALES ENCARGADOS DE LA INVESTIGACION EN EL PAIS, DE ESA MANERA, SE PODRA ESTAR AL DIA SOBRE LAS CARACTERISTICAS DE LAS NUEVAS ESPECIES O VARIETADES QUE ESTAN PROXIMAS A SER LIBERADAS Y LOS DETALLE QUE DEBERAN TOMARSE EN CUENTA PARA LA PRODUCCION DE SU SEMILLA.

POR OTRO LADO, EN HONDURAS COMO EN MUCHOS OTROS PAISES EN DESARROLLO, LOS FONDOS DESTINADOS A LA INVESTIGACION SIEMPRE SON LIMITADOS, POR LO QUE ES CONVENIENTE QUE LAS EMPRESAS QUE VIVEN DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS DESARROLLADAS POR LOS INVESTIGADORES, APOYEN EN LA MEDIDA DE SUS POSIBILIDADES LA REFERIDA ACTIVIDAD.

TAMBIEN SE DEBE TENER UN VINCULO ESTRECHO CON LOS INVESTIGADORES, RETROALIMENTANDOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LAS VARIETADES QUE ANTERIORMENTE HAN SIDO LIBERADAS Y DE LAS QUE SE HA PRODUCIDO SEMILLA.

#### 11. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA SEMILLA.

PARA CONCLUIR ESTE ESCRITO, SOLO RESTA ENFATIZAR QUE EL PRINCIPAL FACTOR QUE HARA PREVALECER A UNA EMPRESA COMO FLORECIENTE NEGOCIO EN UNA REGION O PAIS DADO, LO DETERMINA LA CALIDAD DEL PRODUCTO O SERVICIO QUE VENDE Y EL CASO DE LAS SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS NO ES LA EXCEPCION.

EL CONSUMIDOR ES EL ENTE MAS EXIGENTE QUE EXISTE EN EL MUNDO, UNA EMPRESA SE PUEDE PASAR 50 O MAS ANOS VENDIENDOLE SEMILLAS DE BUENA CALIDAD A UNA COMUNIDAD Y SE TENDRAN MUY POCOS COMENTARIOS AL RESPECTO, ES ALGO ASI COMO SI LA COMUNIDAD DIJERE, ESTA BIEN QUE PRODUZCAN SEMILLA DE CALIDAD, POR ESO LA VENDEN, PERO BASTA UN DESCUIDO PARA TIRAR POR TIERRA EL PRESTIGIO LABRADO POR MUCHOS ANOS, PARA PERDER UN MERCADO QUE COSTARA MUCHO RECUPERASRLO DE NUEVO.

COMAYAGUA, HONDURAS. JUNIO DE 1989.



ANALISIS DE CALIDAD DE SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS

Por: Ricardo C. de Leon G.

1. Introduccion:

Las pruebas de laboratorio son el elemento mas versatil de que se puede hechar mano hoy en dia para la evaluacion de la calidad de un lote de semillas dado.

En particular, en el caso de semillas de especies forrajeras, es necesario contar con un sistema imparcial para la evaluacion de su calidad, dado que en la mayoria de los casos, principalmente en el caso de gramineas, no se puede efectuar una apreciacion directa visual del grado de calidad que tienen las semillas, debido a la cubierta característica de este tipo de semillas, (glumas, aristas etc.).

Por otro lado, las semillas de especies forrajeras, por lo general tienen implicitos aun muchos mecanismos de latencia, caracteristicos de especies silvestres y que tienen funciones de salvaguardar la perpetuacion de la especie.

2. Objetivo.

el objetivo de las pruebas de laboratorio para el analisis de semilla, es el de proporcionar a los distintos usuarios de una empresa o a las autoridades de certificacion, informacion, veridica, oportuna, y suficiente sobre las condiciones de calidad de un determinado conjunto de semillas de una misma especie y variedad denominado como lote.

3. Principales eventos de un analisis de calidad de semillas dentro del laboratorio.

-muestreo

preparacion de la muestra de trabajo.

- determinacion de humedad.

- determinacion de pureza.

-determinacion de semillas de otros cultivos.

-determinacion de semillas de otras variedades.

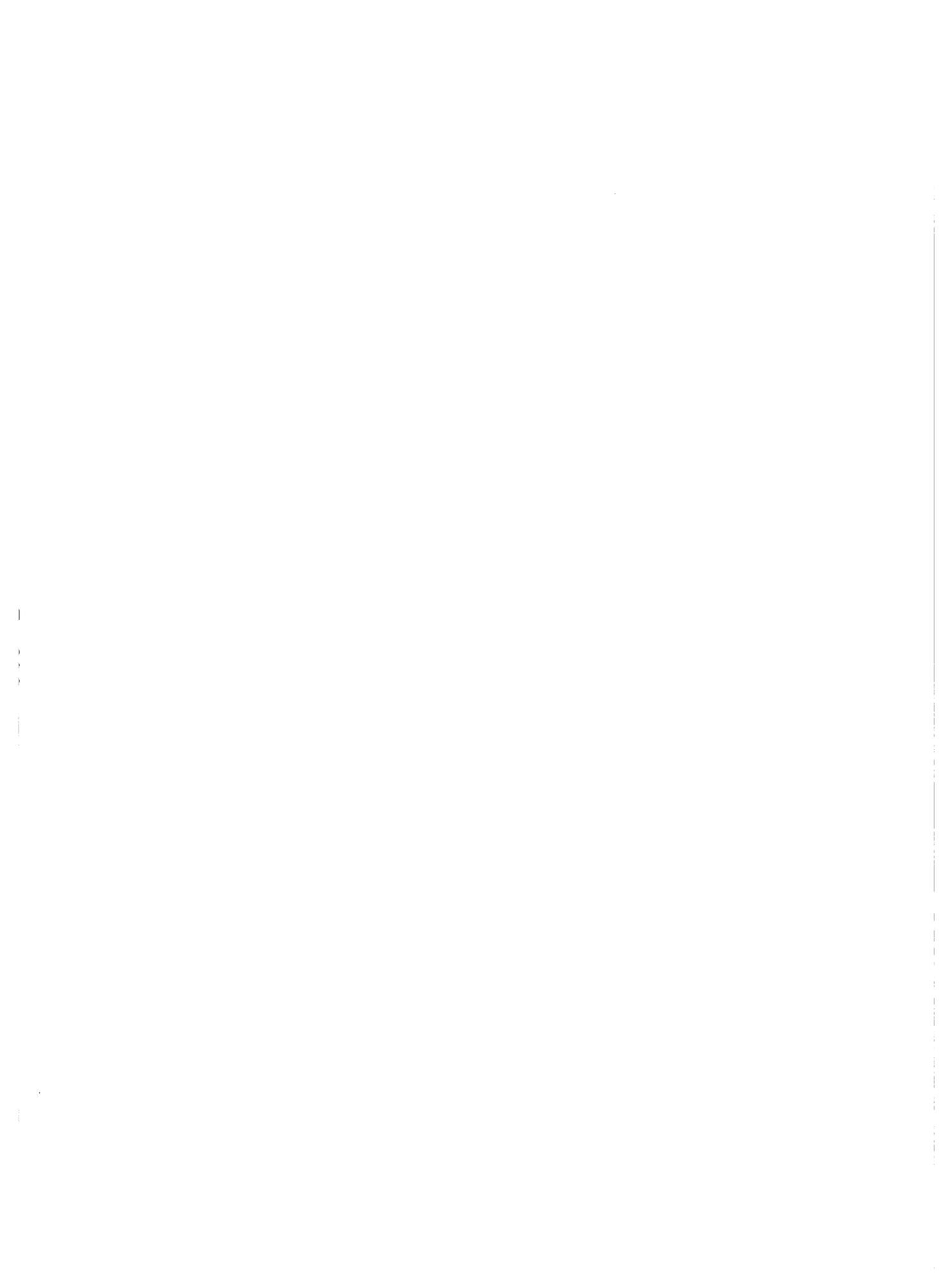
-determinacion de germinacion.

- determinacion de vigor.

-pruebas rapidas para la determinacion de pureza varietal, germinacion y vigor

4. marchas y procedimientos.

en la mayoria de las pruebas que aqui se citan, se utilizan, hasta donde es posible, los procedimientos aprobados por la International Seed Testing Association, (Asociacion internacional para el analisis de las semillas),



conocida tambien por sus siglas en inglés como la ISTA.

### 5. Muestreo.

El objetivo del muestreo, es obtener una muestra de un tamaño adecuado para el analisis, en la que la probabilidad de que este presente uno de los elementos que constituyen el lote sea determinada unicamente por el nivel de ocurrencia en dicho lote.

### 6. Algunas definiciones de la ISTA, relacionadas con el muestreo:

**Lote:** es una cantidad de semilla especifica, fisicamente identificable, respecto a la que se puede emitir un certificado internacional de analisis.

**Muestra primaria:** Es una porcion pequena tomada de un punto del lote.

**Muestra compuesta:** Se compone de todas las muestras primarias tomadas en el lote.

**Muestra sometida:** Es la muestra que se envia al laboratorio de semillas y debe ser cuando menos de el tamaño especificado en las reglas respectivas de la ISTA y puede contener la totalidad o una sub-muestra de la muestra compuesta.

**muestra de trabajo:** Es una sub-muestra tomada de la muestra sometida en el laboratorio en la que se practican los analisis de calidad reconocidos por la ISTA.

**Sub-muestra:** Una sub-muestra es la porcion de la muestra obtenida mediante la reduccion de la muestra, usando uno de los metodos de muestreo aprobados por la ISTA.

### 7. Tamaño de la muestra.

En el siguiente cuadro se muestran valores de peso máximo de un lote (col.1) muestra sometida (columna 2), muestra de trabajo para el analisis de pureza (col 3), y muestra de trabajo para la determinacion de semillas de otras especies (col 4). de algunos géneros de especies forrajeras de importancia para Honduras.

ESPECIE	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Andropogon scoparius</i>	10,000	100	5	50
<i>Arachyis hypogaea</i>	20,000	1000	1000	1000
<i>Brachiaria decumbens</i>	10,000	100	10	100
<i>Brachiaria humidicola</i>	10,000	100	10	100
<i>Brachiaria mutica</i>	10,000	30	3	30
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	20,000	150	15	150
<i>Cajanus cajan</i>	20,000	1000	300	1000
<i>Calopogonium mucunoides</i>	20,000	400	40	400
<i>Cenchrus ciliaris</i>	10,000	60	6	60
<i>Centrosema pubescens</i>	20,000	600	60	600
<i>Chloris gayana</i>	10,000	25	1	10
<i>Desmodium intortum</i>	10,000	40	4	40
<i>Desmodium uncinatum</i>	20,000	120	12	120
<i>Dolichos lablab</i>	20,000	1000	600	1000
<i>Rhynochloa grus-galli</i>	10,000	80	8	80
<i>Glycine javanica</i>	10,000	150	15	150



ESPECIE

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Leucaena leucocephala</i>	20,000	1000	100	1000
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	20,000	350	35	350
<i>Macroptilium lathyroides</i>	20,000	200	20	200
<i>Macrotyloma axilare</i>	20,000	250	25	250
<i>Macrotyloma uniflorum</i>	20,000	800	80	800
<i>Melinis minutiflora</i>	10,000	25	0.5	5
<i>Mucuna deeringiana</i>	20,000	1000	1000	1000
<i>Panicum antidotale</i>	10,000	25	2	20
<i>Panicum coloratum</i>	10,000	25	2	20
<i>Panicum maximum</i>	10,000	25	2	20
<i>Paspalum notatum</i>	10,000	70	7	70
<i>Paspalum plicatum</i>	10,000	40	4	40
<i>Pennisetum clandestinum</i>	10,000	70	7	70
<i>Phaseolus mungo</i>	20,000	1000	700	1000
<i>Setaria anceps</i>	10,000	25	2	20
<i>Sorghum alnum</i>	10,000	200	20	200
<i>Stylosanthes gualanensis</i>	10,000	70	7	70
<i>Stylosanthes hamata</i>	10,000	70	7	70
<i>Stylosanthes humilis</i>	10,000	70	7	70
<i>Stylosanthes scabra</i>	10,000	80	8	80

8. Equipo de muestreo.

Las semillas se pueden muestrear a granel, o en recipientes o sacos. Para la obtencion de la muestra, se pueden utilizar los siguientes equipos:

- directamente a mano, principalmente en el caso de materiales muy brozosos.
- por medio de caladores de espiral de los utilizados para muestrear algodon.
- por medio de caladores de bayoneta, para introducirlos a sacos que contienen semilla fluida.
- Por medio de caladores de alveolos.
- por medio de muestreadores automaticos instalados en la linea de flujo en la planta de acondicionamiento.

9. distribucion del muestreo.

En la siguiente tabla, se muestran las cantidades de envases que deben de muestrearse de acuerdo con la ISTA, segun el tamaño del lote.

- De uno a cinco envases; Muestrear cada recipiente y siempre tomar cuando menos cinco muestras primarias.
- De 6 a 30 envases: Muestrear cinco envases o cuando menos uno de cada tres recipientes, lo que sea mayor.
- De 31 a 400 : Muestrear 10 recipientes, o al menos uno de cada cinco recipientes, lo que sea mayor.
- De 400 o mas envases: Muestrear ochenta recipientes, o cuando menos uno de cada siete recipientes, lo que sea mayor.

El analisis de pureza.

El objetivo del analisis de pureza es el de determinar:

- a) el porcentaje de la composición por peso de la muestra que se analiza y



por inferencia la composición del lote de semilla.

2) la identidad de las especies de semillas y de las partículas de material inerte que constituyen la muestra.

Prácticamente la ISTA tiene una definición de pureza para cada tipo de especie o grupo de especies de características similares: por lo que es necesario consultar las reglas vigentes para enterarse de el concepto de semilla pura para cada especie.

El análisis de pureza, en las especies de buena fluidez, o en las especies dispersas pero que han recibido algún tratamiento como la quema de apéndices, desglumado etc, se practica por medio del separador neumático de impurezas, que consiste en una columna de material transparente, con una malla muy fina en la base, por medio de la que se hace pasar una corriente de aire en forma ascendente, propiciando así una separación de los materiales más livianos entre los que se van basuras y semillas vanas, mismas que son captadas en trampas ubicadas en la parte superior de la columna.

Después de separar las fracciones, se pesan y se llevan a porcentajes de la muestra original.

Cuando se trabaja con una especie de tipo muy plumoso o brozoso como el Andropogon o el Jaraguá, la pureza se determina al tacto, oprimiendo en forma individual cada semilla contra una superficie firme, separando de un lado las que están llenas o con cariopside formado y por el otro las que están vacías. Las basuras presentes en la muestra; Posteriormente las fracciones se pesan y se llevan a porcentaje de la muestra original.

#### Determinación de humedad.

El objetivo de esta prueba es el de determinar el contenido de agua en la muestra por medio de métodos de rutina.

Existen varios métodos para determinar la humedad en semillas, el más sencillo es por calentamiento de la muestra a altas temperaturas (no más de 120 grados C) también existen equipos que determinan la humedad con base a la resistencia eléctrica que ofrece la masa de semillas colocada entre dos electrodos. Sin embargo, casi todos estos equipos, cuentan con una serie de tablas de factores de corrección para cada una de las especies con que se trabaja. Lamentablemente la mayoría de las especies forrajeras de importancia económica para Honduras no existen tablas de factores de corrección, por lo que el método más viable para la determinación de humedad, además del calentamiento de la muestra hasta un punto constante, es el de destilación del contenido de humedad, en éste caso, se puede hacer directamente la lectura del contenido de humedad en una probeta graduada de 100 c.c., siempre y cuando la muestra a analizar haya sido de 100 gramos exactos.

La principal desventaja de los dos métodos citados, es que la muestra analizada se destruye por el calor, por lo que las determinaciones de pureza y germinación tendrán que hacerse en otras muestras.



12. La prueba de germinacion.

El objetivo primordial de la prueba es obtener informacion con respecto al valor de siembra en el campo de las semillas analizadas y aportar resultados que puedan ser usados para comparar el valor de diferentes lotes de semillas.

Algunas definiciones de ISTA:

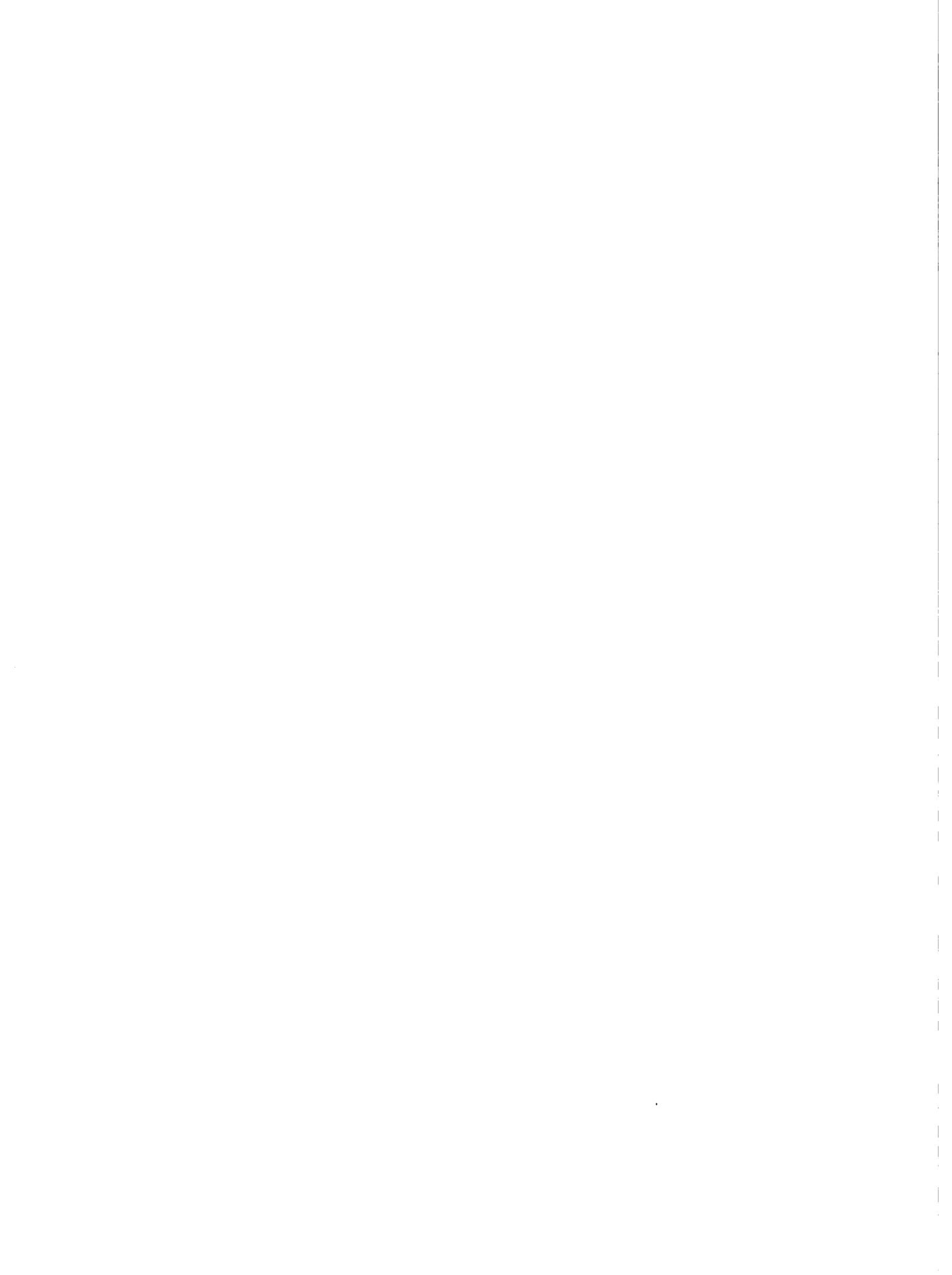
**Germinacion:** La germinacion de una semilla en un analisis de laboratorio es la emergencia y desarrollo de la plantula a un estadio en el que el aspecto de sus estructuras esenciales indica que esta o no en condiciones de desarrollo posterior como planta, bajo condiciones favorables.

**Porcentaje de germinacion:** El porcentaje de germinacion en el certificado de analisis, indica la proporcion del numero de semillas que han producido plantulas clasificadas como normales, bajo las especificaciones de medio de cultivo y dentro de los periodos recomendados por la ISTA.

**Estructuras esenciales de la plantula.** Las siguientes estructuras son esenciales para que la plantula evolucione satisfactoriamente como una planta: el sistema radicular, el eje embrionario, los cotiledones, las yemas terminales y el coleoptilo (en el caso de las gramíneas).

La prueba de germinacion se lleva a cabo en el laboratorio, en donde se coloca muestra a analizar, generalmente de tres repeticiones de 100 semillas. Estas se colocan en un ambiente favorable, definido para cada especie en la lista de especies forrajeras de importancia para Honduras, que se proporciona enseguida, como las prescripciones de substrato (col.1), temperatura (col.2) numero de dias al primer conteo (col.3), numero de dias al conteo final (col. 4) y indicaciones adicionales que incluyen recomendaciones para romper latencia (col. 5).

ESPECIE	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Opogon scoparius</i>	SP	20-30	7	28	preenf:KNO3
<i>Opogon hypogaea</i>	EP;S	20-30;25	5	10	Quitar cascara
<i>Marattia decumbens</i>	SP	20-35	7	21	H2SO4,KNO3,Luz
<i>Marattia humidicola</i>	SP	20-35	7	21	KNO3
<i>Marattia mutica</i>	SP	20-35	7	21	H2SO4;KNO3
<i>Marattia ruziziensis</i>	SP	20-35	7	21	H2SO4;KNO3
<i>Opogon cajani</i>	EP;S	20-30;25	4	10	-
<i>Opogonium mucunoides</i>	SP	25;30	3	10	-
<i>Opogon ciliaris</i>	SP;S	20-35;20-30;30	7	28	Precal;preenfr.
<i>Opogon pubescens</i>	SP	20-35	4	10	-
<i>Opogon gayana</i>	SP	20-35;20-30	7	14	KNO3;luz.
<i>Opogon dactylon</i>	SP	20-35;20-30	7	21	Preenf;KNO3.
<i>Opogon intortum</i>	SP	20-30	4	10	H2SO4
<i>Opogon uncinatum</i>	SP	20-30	4	10	H2SO4
<i>Opogon Lablab</i>	EP;S	20-30;25	4	10	-
<i>Opogon chloa crus-galli</i>	SP	20-30;25	4	10	Precal.(40C).
<i>Opogon javanica</i>	SP	20-30;10-35	4	10	-
<i>Opogon atropurpureum</i>	SP	20-30	7	21	Preenf;KNO3
<i>Opogon antidotale</i>	SP	20-30	7	28	-
<i>Opogon lathyroides</i>	SP	25	4	10	H2SO4
<i>Opogon arillare</i>	EP	25	4	10	H2SO4
<i>Opogon uniflorum</i>	SP;S	20-30;25	4	10	-
<i>Opogon struthiflora</i>	SP	20-30	7	21	Preenf. KNO3
<i>Opogon coloratum</i>	TP	20-35	7	28	-



ESPECIE (cont)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>anicum maximum</i>	SP	15-35;20-30	10	28	Preenf;KNO3
<i>aspalum dilatatum</i>	SP	20-35	7	28	KNO3:Luz
<i>aspalum notatum</i>	SP	20-35;20-30	7	28	KNO3
<i>ennisetum clandestinum</i>	SP	20-35;20-30	7	14	Preenf-KNO3
<i>ueraria phaseoloides</i>	SP	25	4	10	H2SO4
<i>etaria anceps</i>	SP	20-35	7	21	KNO3
<i>etaria spaelata</i>	SP	20-35	7	21	KNO3
<i>orghum almun</i>	SP;EP	20-35;20-30	5	21	Preenfr.
<i>orghum sudanense</i>	SP;EP	20-30	4	10	Preenf.
<i>tylosanthes gutanensis</i>	SP	20-35;20-30	4	10	H2SO4
<i>tylosanthes hamata</i>	SP	20-35;10-35	4	10	-
<i>tylosanthes humilis</i>	SP	20-30;10-35	2	5	cortar semilla
<i>tylosanthes scaqbra</i>	SP	20-35	4	10	-
<i>ochloa mosambicensis</i>	SP	20-35	7	21	-

**abreviaturas usadas:**

P= Sobre papel; EP= Entre papel; S= suelo ; Preenfr. =Preenfriar; Precal= Precalentar.

La germinacion se califica de acuerdo al balance que existe entre las partes aereas de la plantula y las partes del sistema radicular. Cuando existe un buen balance, de acuerdo al tiempo que se tiene de haber colocado la semilla en las condiciones apropiadas para la prueba, se dice que la semilla tiene germinacion normal.

Cualquiera de las emisiones de la semilla no son proporcionales al desarrollo del resto, se dice que la germinacion es anormal y estas semillas se cuentan tanto con las que no germinaron.

Las semillas que no germinan al terminar la prueba pueden catalogarse en cuatro grupos principales:

Semillas duras. Permanecen duras hasta el final de la prueba, no absorben agua.

Semillas frescas: Son las que ni son duras ni han germinado, pero permanecen vivas, firmes y aparentemente viables hasta el final del periodo de la prueba.

Semillas muertas. No son duras, ni frescas y al final del periodo no han producido ningun tipo de emision de plantula.

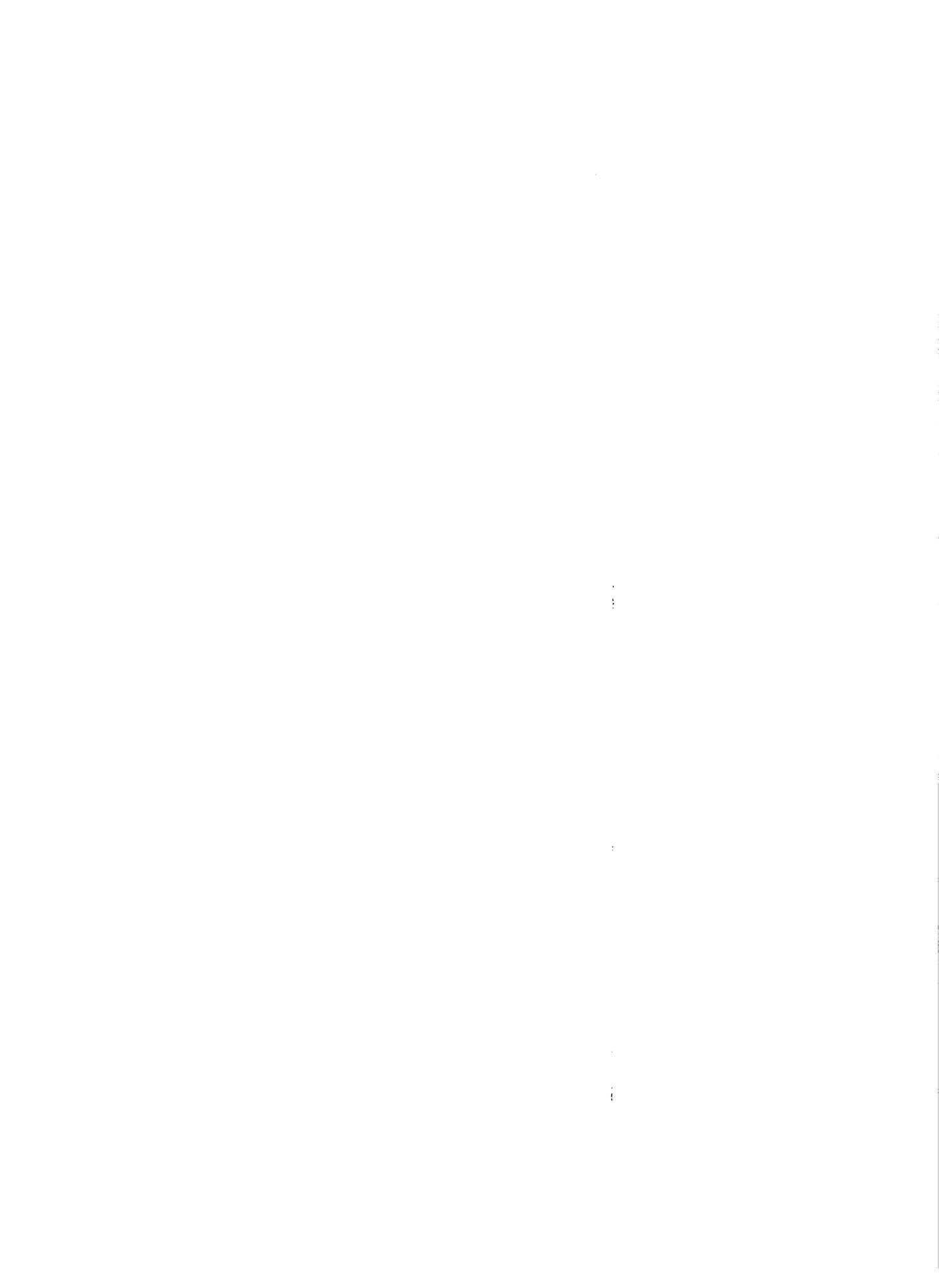
Otras categorias. La ISTA considera otras circunstancias en las que categoriza

las semillas vacias y no germinadas.

El concepto de semilla pura viva.

Algunas empresas de paises desarrollados comercian semillas de acuerdo al contenido o indice de semilla pura viva (%SPV, o %PLS) que se le detecta en el lote. Este valor se calcula multiplicando el porcentaje de pureza por el porcentaje de germinacion y dividiendo la expresion entre 100. Asi si un lote de semillas tiene digamos un 50% de pureza y un 70% de germinacion, el lote tendra un indice de 35% de semilla pura viva, es decir, de cada kilo que el usuario compre, solo 350 gramos son semilla con potencial para producir una planta establecida en el campo.

Pruebas rapidas de germinacion.



Existe un método bioquímico para determinar la germinación de una muestra de semillas representativa de un lote, el método se le conoce como prueba de tetrazol y se basa en la reacción bioquímica de la deshidrogenasa, enzima presente en el embrión y partes vivas de los tejidos de reserva de otras estructuras de la semilla, con el cloruro o bromuro de 2,3,5-trifenil tetrazol. El resultado de la anterior reacción forma un precipitado rojo insoluble llamado formazan que es el que se utiliza para detectar el grado de viabilidad de la semilla analizada.

15. Otras pruebas de calidad.

Dependiendo del cultivo de que se trate y de la información derivada de la investigación con que se cuente, en algunos casos se practican pruebas de campo y de laboratorio de pureza varietal, pruebas de sanidad y recientemente está cobrando cada vez más impulso dentro de la tecnología de semillas, la calificación de vigor en los lotes de semilla.

16. Comentarios generales.

Las semillas de especies forrajeras por la serie de mecanismos de latencia presentes en la mayoría de las especies y por el tamaño de muchas de ellas, principalmente las gramíneas, presentan ciertas dificultades para su calificación en el laboratorio, sin embargo, con equipos adecuados y con personal entrenado, el análisis de calidad de semillas de pastos puede ser considerado como un grupo de especies más de las que se manejan en un laboratorio dado.

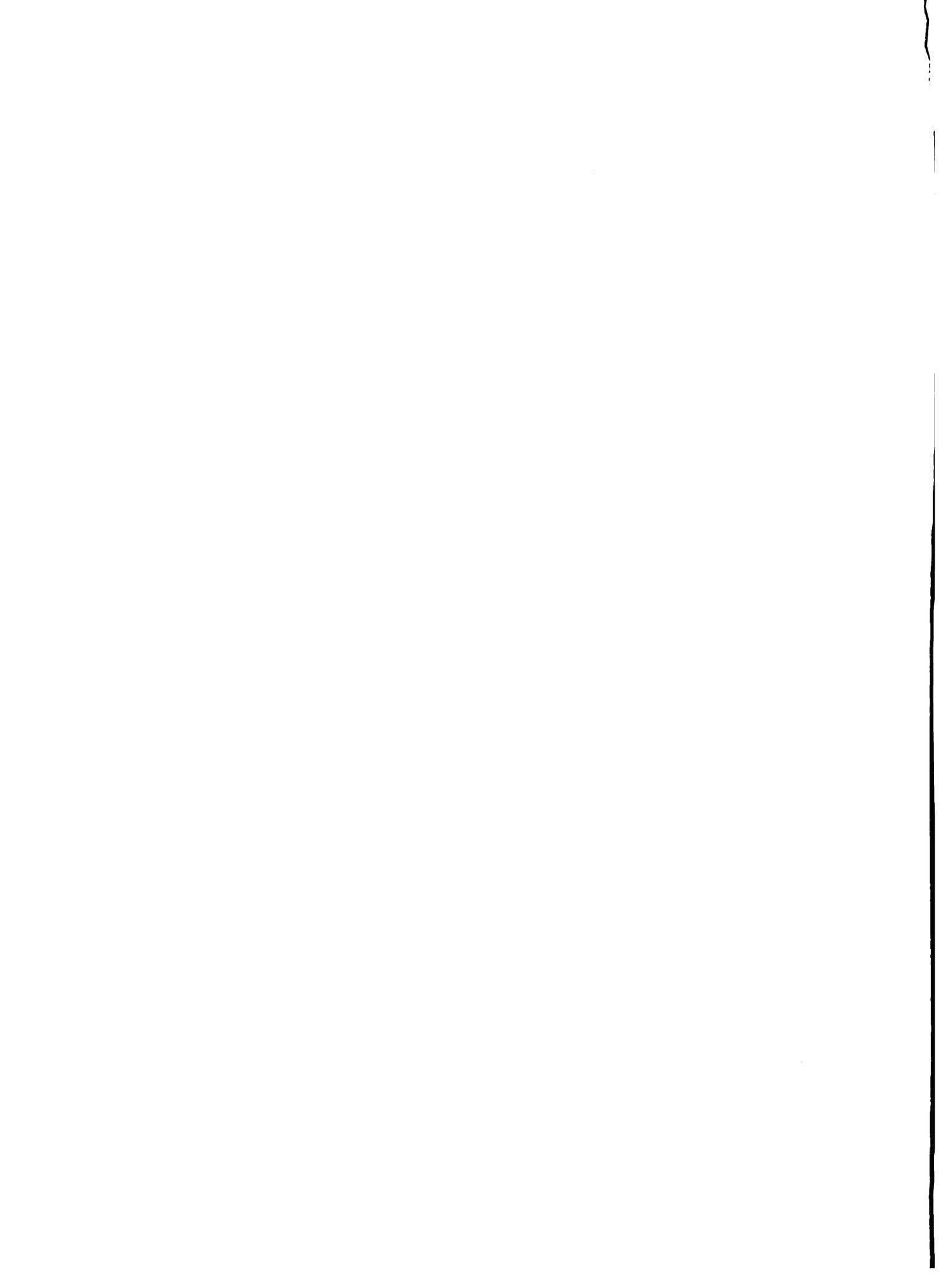
La información del reporte de calidad emitido por el laboratorio, aunado al efecto de un programa de control de calidad implementado durante toda la cadena de eventos del programa de producción, deberán ser el aval para que un semillista concorra confiado a un mercado cada vez más competido y difícil de manejar, a no ser de que se participe con productos de calidad.

Comayagua, Honduras, Junio de 1989.



ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE SEMILLAS

M.S. JOSE ANTONIO TROCHEZ



## EL ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

Medidas adecuadas para el almacenamiento de semilla son características comunes para el éxito en las operaciones de producción y mercadeo de semillas independientemente de la ubicación geográfica en que se realicen.

La semilla almacenada representa no solo el retorno potencial de la inversión en investigación y desarrollo, producción, edificios y equipo, y promoción sino también representa un insumo vital en la producción de cultivos. El almacenamiento apropiado preserva la viabilidad y el vigor de la semilla a través de las diferentes operaciones de mercadeo y protege la inversión, la ganancia y la reputación del productor de semillas.

El planeamiento para el almacenaje debe estar basado en un conocimiento claro de los "propósitos" del almacenamiento, en entendimiento de los determinantes de la calidad de la semilla y los procesos de deterioro de la misma, conocimiento de los principios pertinentes a la ingeniería del medio ambiente, estadísticas de las necesidades específicas del almacenamiento de la semilla en cuestión.



CAUSAS MAS IMPORTANTES EN LA PROBLEMATICA  
DEL ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS.

Muchos de los problemas en el almacenamiento de semillas provienen de las siguientes situaciones o circunstancias.

- 1) Semilla de baja calidad es puesta en almacenamiento -- (La semilla puede haber sido dañada en el campo antes de la cosecha o impropriadamente secada, o dañada mecánicamente).
- 2) Semilla secada inadecuadamente es almacenada a granel sin aereación apropiada o es empacada con alto contenido de humedad.
- 3) Inventarios de semilla son arrastrados demasiado tiempo.
- 4) Los tipos de semilla almacenada son por naturaleza de vida corta ejemplo: Cebolla, Soya, Cacahuete.
- 5) La semilla es almacenada en bodegas calientes, húmedas y con pobre ventilación.
- 6) Las condiciones ambientales son nada favorable para el almacenamiento.



### RAZONES PARA EL ALMACENAMIENTO

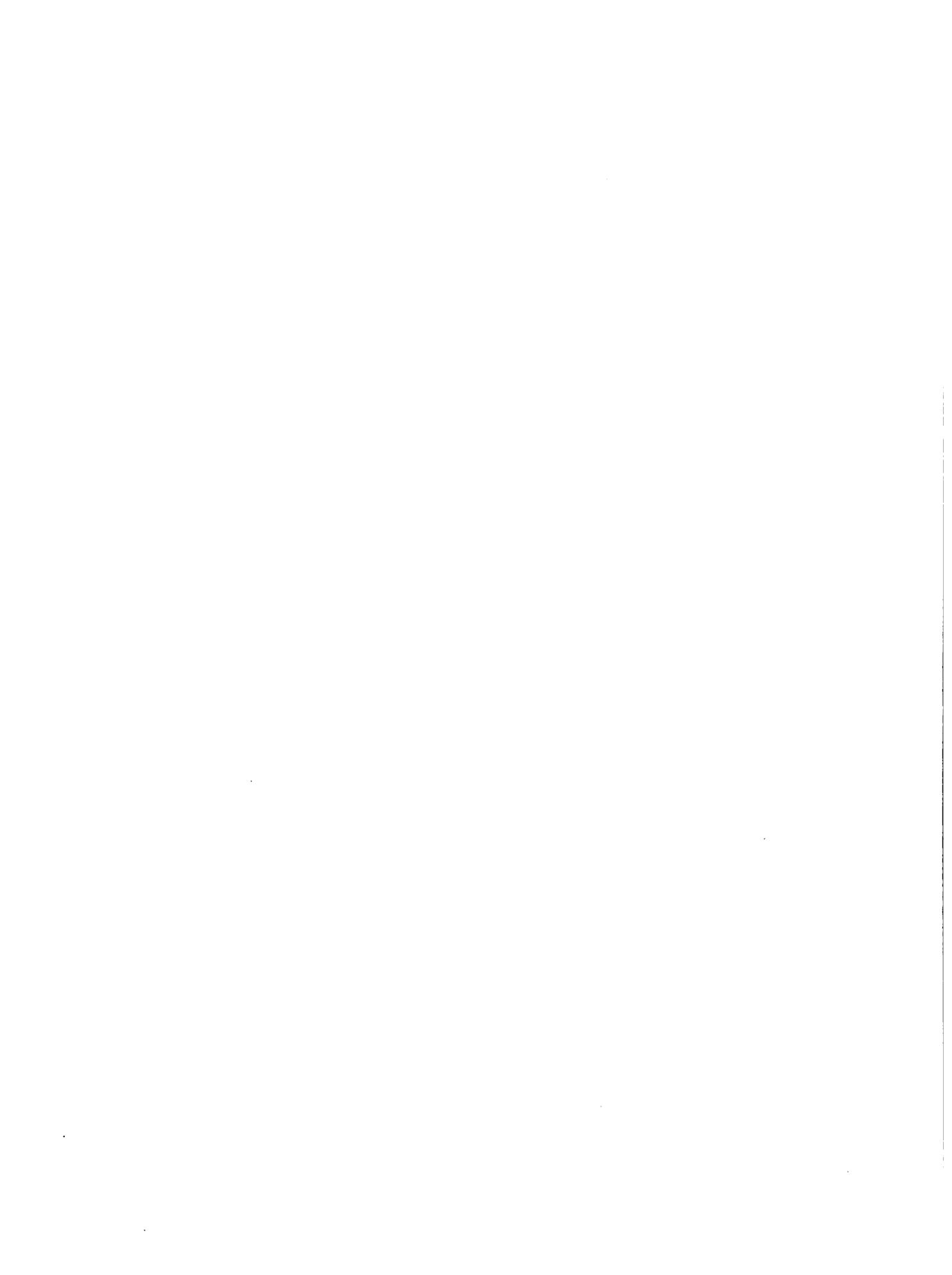
La semilla es almacenada por dos razones: Primero, como siempre hay un intervalo de tiempo, (de 1 a 10 meses dependiendo de la clase de semilla y el sistema de producción), entre la cosecha de la semilla y su utilización, la semilla debe ser guardada, por mientas, en algún sitio. (Para algunas personas ésto implica sólo el espacio físico, mezclándola con hierbidas, fertilizantes, concentrados, etc.)

La razón fundamental para el almacenamiento de semillas es, por supuesto, para preservar o mantener su calidad fisiológica a través del período de almacenaje minimizando el ratio de deterioro de la semilla.

### DETERIORO DE LA SEMILLA

El propósito del almacenamiento ha sido previamente mencionado: Para preservar o mantener la calidad fisiológica a través del período deseado, minimizando el ratio de deterioro.

Debido a que el almacenamiento es básicamente de "control" del proceso de deterioro, algún conocimiento de éstos pro



cesos es esencial para un almacenamiento exitoso.

El término "deterioro" es aplicado tanto a material biológico como a no-biológico. El término en sí es difícil de definir especialmente en el caso de semilla. Para nuestro propósito, deterioro de la semilla debe ser considerado como algún grado de disminución de la calidad en las funciones, resultado de cambios ocurridos dentro de un espacio de tiempo: unos por pocos minutos o 20 años.- En cualquier momento en que el funcionamiento de la "maquinaria" de la semilla es afectada, la calidad de la misma disminuye o su vigor es reducido.

#### CARACTERISTICAS DEL DETERIORO DE LA SEMILLA

Aunque no es posible, rigurosamente definir "deterioro de la Semilla" podemos caracterizar dicho término en el sentido de que tenga un significado práctico.

- 1) El deterioro de la semilla es un proceso inexorable.  
Todos los seres vivos, incluida la semilla, degeneran con el tiempo y eventualmente mueren.
- 2) El proceso del deterioro de la semilla es irreversible, basados en el conocimiento actual, el proceso de deterioro de la semilla debe considerarse irreversibles.



No podemos convertir lotes de semilla de baja calidad en lotes de alta calidad, aunque a veces tratamos. (Por supuesto, hay algunos tratamientos como el aplicar fungicidas que resulta en mejor desempeño de la semilla - pero las cualidades fisiológicas básicas de las semillas no se han mejorado).

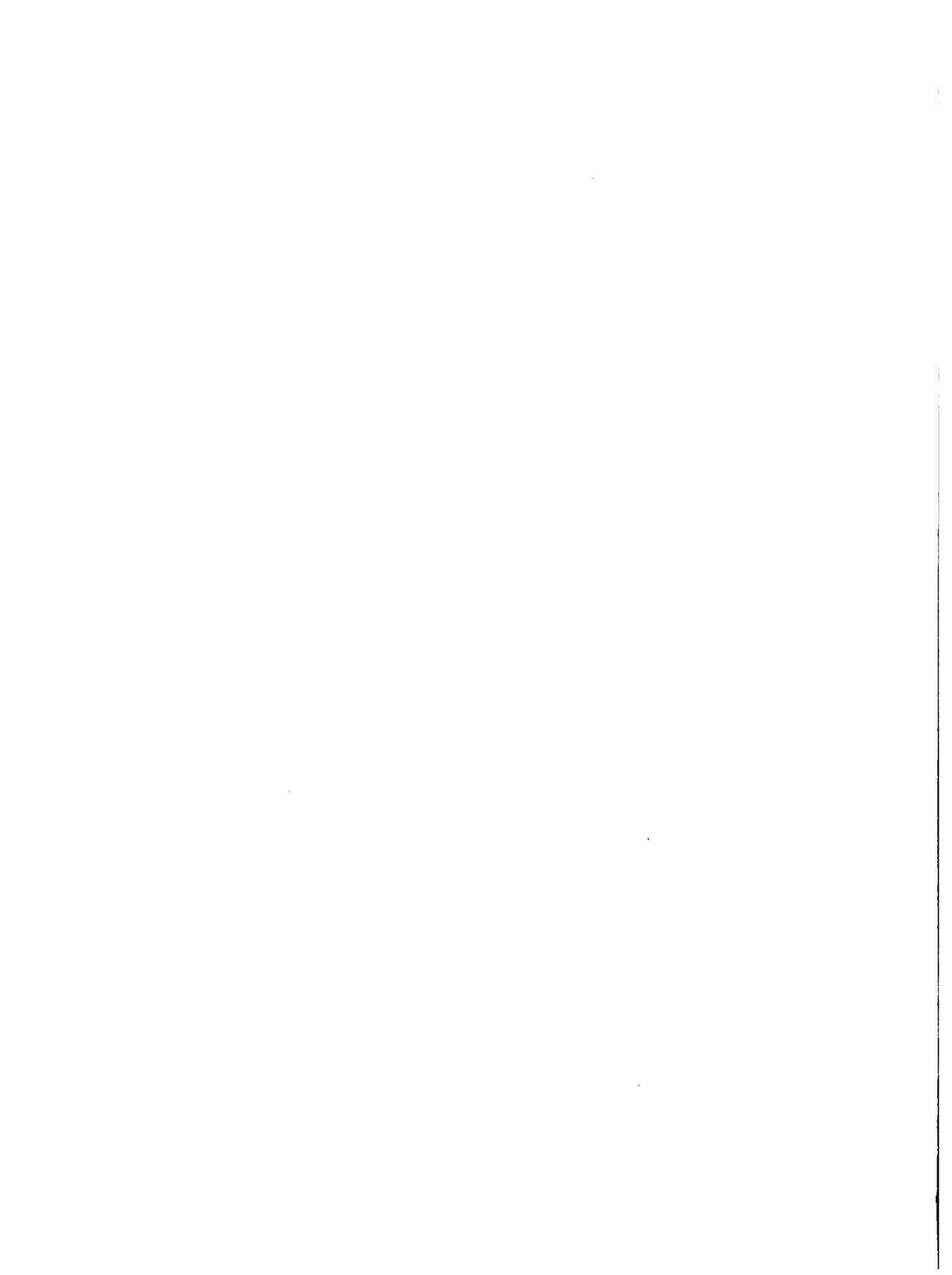
- 3) El ratio de deterioro de las semillas varía entre clase de semilla, entre lotes de la misma clase y aun entre semillas individuales del mismo lote.

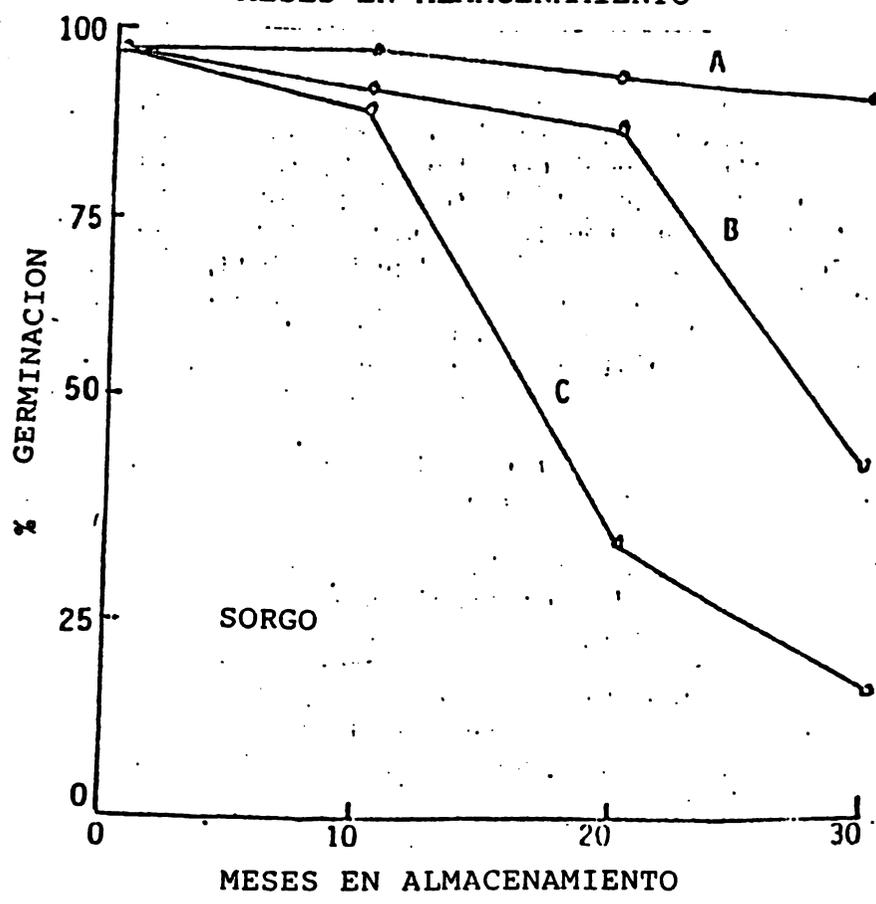
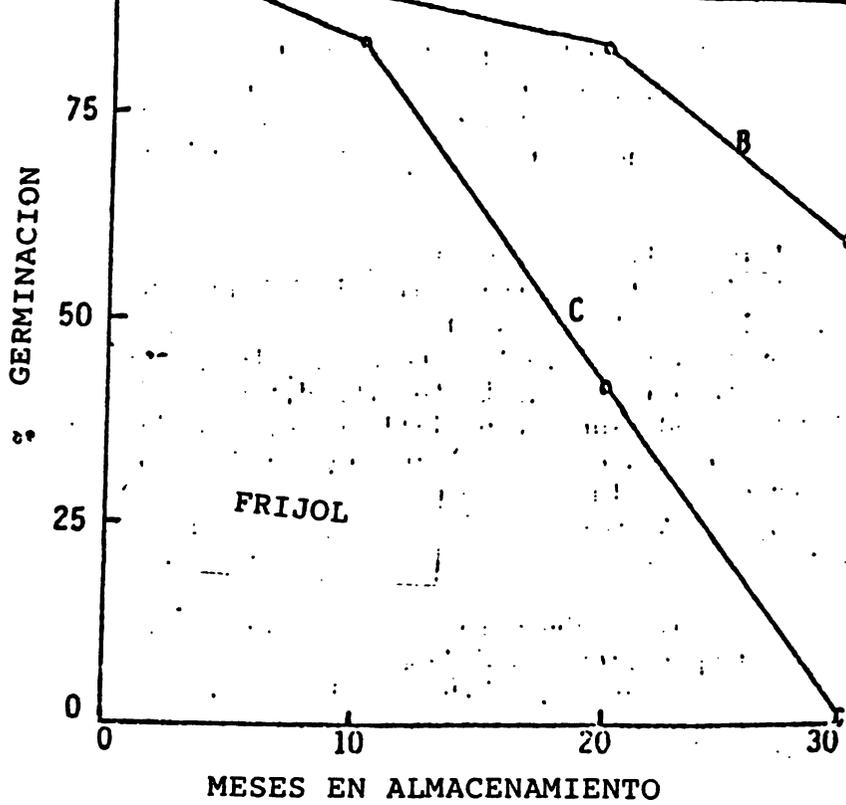
#### PRECEPTOS EN EL ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

- 1.- La longevidad de la semilla es una característica de la especie o variedad.

Algunas clases de semilla tienen una vida larga, otras una vida corta, mientras que otras tienen un ciclo de vida intermedio. Las diferencias en su capacidad de almacenamiento se extienden incluso a nivel de variedad.

Es conocido, por ejemplo: Que ciertas líneas de maíz tienen una "pobre capacidad de almacenamiento" y que





Diferencia en longevidad de 3 lotes de semilla de frijol y sorgo; bajo condiciones ambientales de almacenamiento.



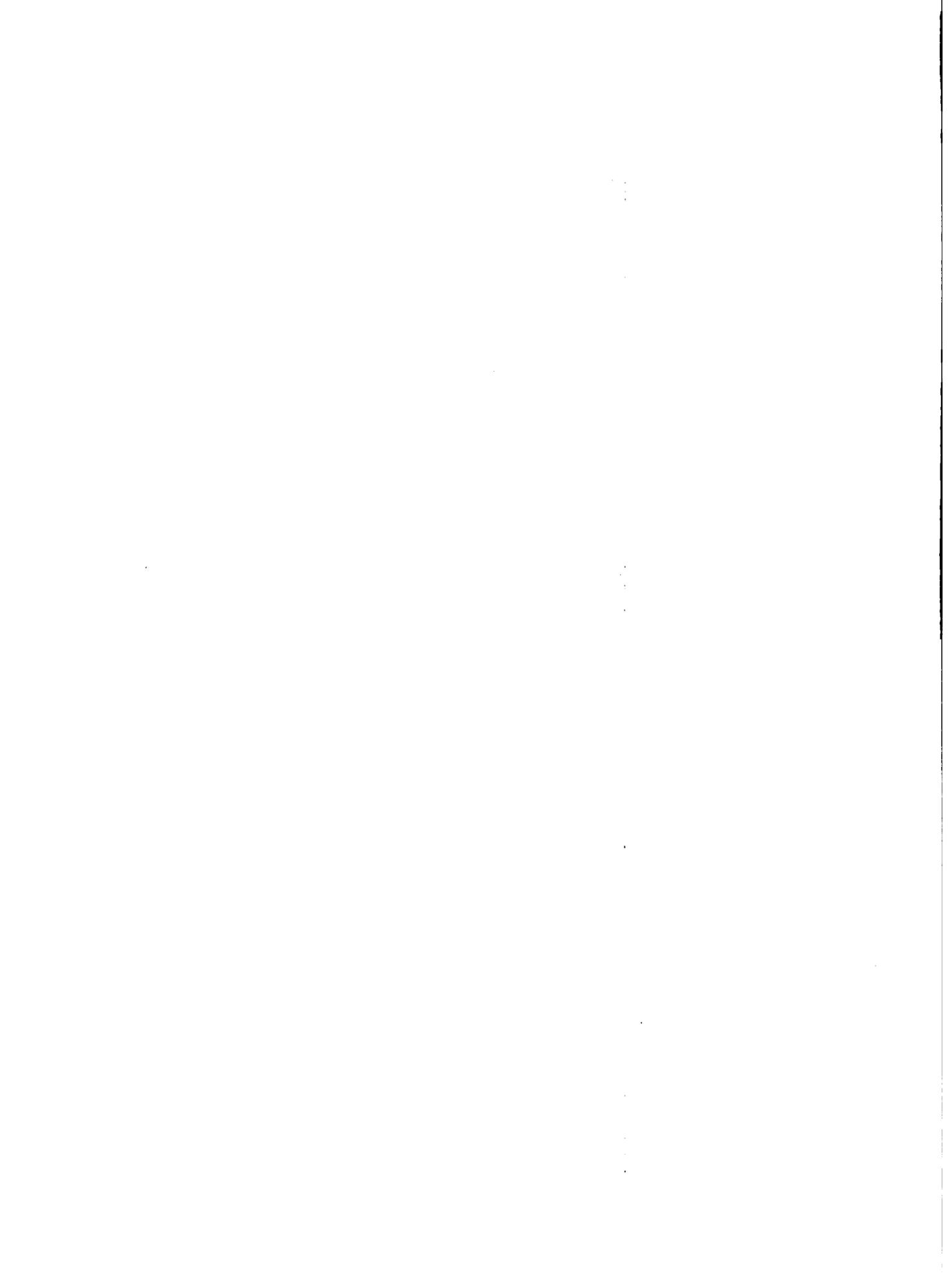
ésta es una característica hereditaria (figura # 1). Estas diferencias hereditarias en longevidad son hechos que el productor de semillas y el técnico deben conocer. Entre los vegetales, la semilla de cebolla tiene una vida notoriamente corta, la semilla de rábano es intermedia en longevidad mientras que la semilla de sandía es de vida relativamente larga. Las semillas de soya y cacahuate no tiene la misma capacidad de almacenamiento si las comparamos con maíz, algodón, sorgo y arroz.

## II SEMILLA DE ALTA CALIDAD SE ALMACENA MEJOR QUE SEMILLA DE BAJA CALIDAD.

El potencial de almacenamiento de una semilla se ve grandemente afectada por su calidad al momento de entrar al almacén, o su historial antes de llegar al almacén.

Esta pre-historia comprende todos los eventos en la vida de la semilla desde que alcanza su madurez funcional hasta que llega al sitio donde va a ser almacenada.

La semilla alcanza su más alta calidad al momento que alcanza su madurez fisiológica.



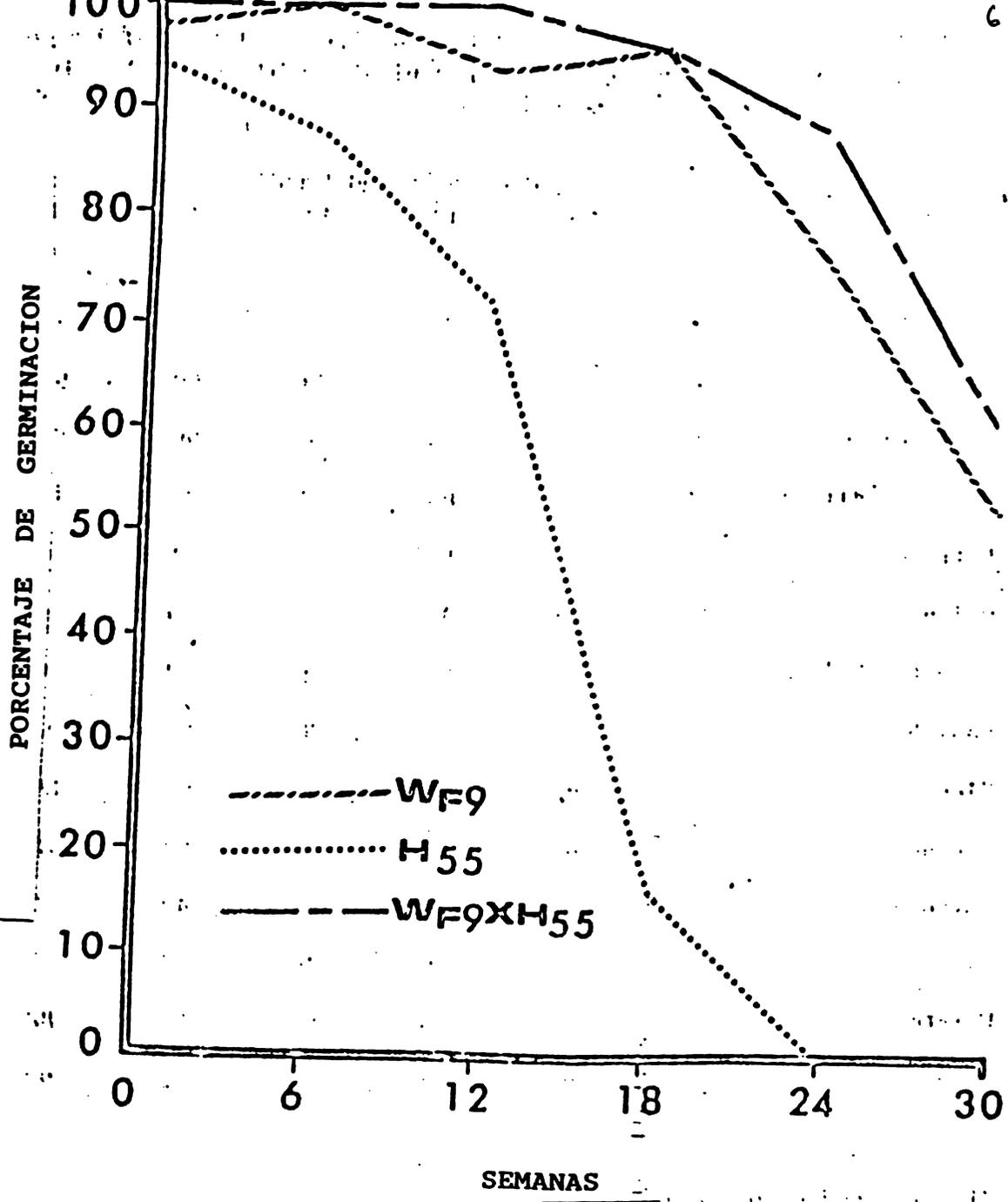
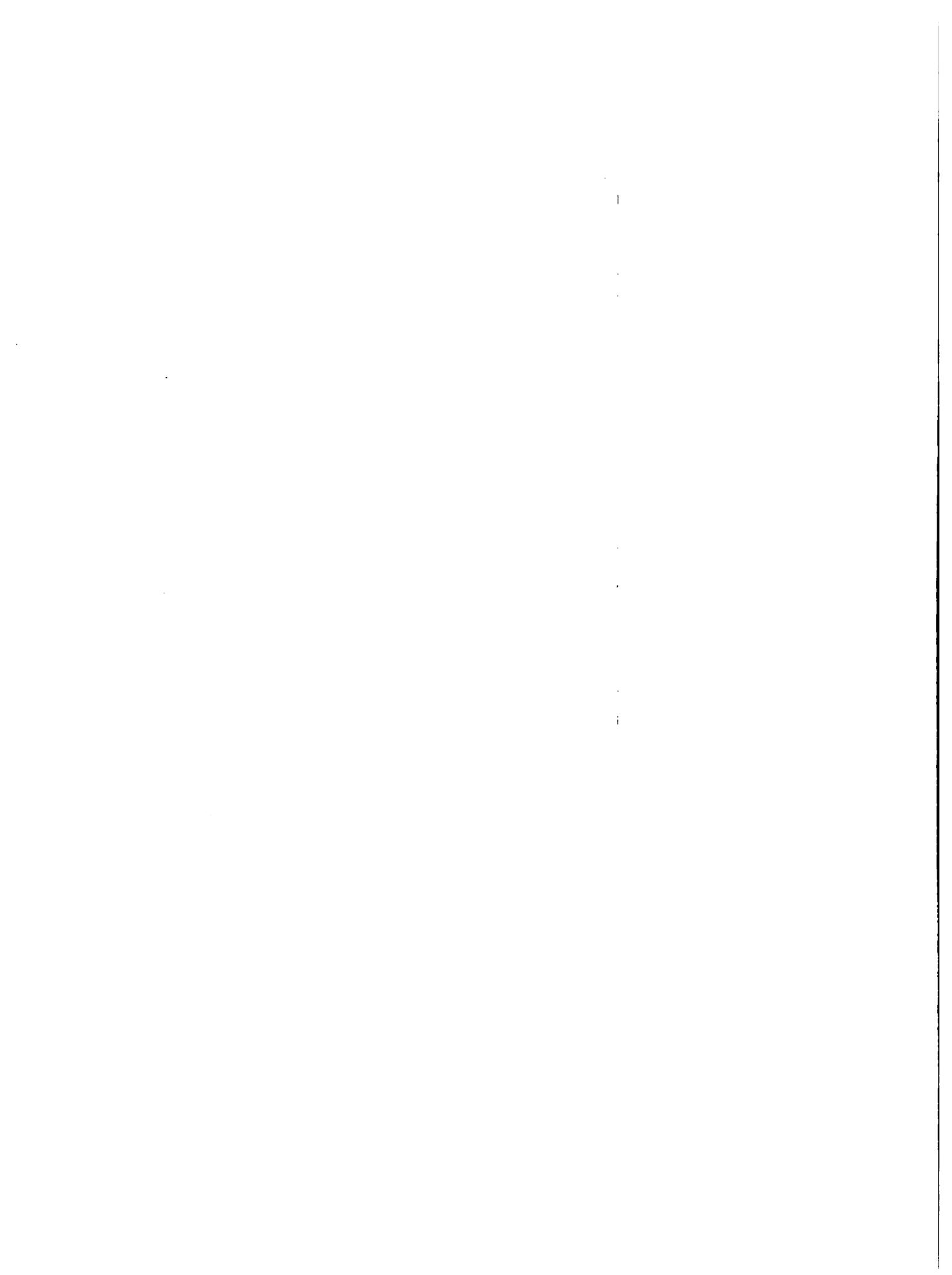


Figura 1. Diferencia en la longividud de la semilla de 2 líneas y la cruz simple del híbrido bajo condiciones de 86°F y 75% de humedad relativa. La semilla fue producida en el mismo tiempo y el mismo sitio.



Debido a que la mayor parte de las clases de semilla alcanza su madurez a contenidos de humedad demasiado altos para su cosecha mecánica, la semilla está sujeta al medio ambiente desde la maduración hasta la cosecha. El periodo de post-maduración al pre-cosecha normalmente va de una a 4 semanas para los diferentes tipos de semilla. Condiciones climáticas adversas, especialmente lluvia, alta humedad, temperaturas altas y bajas pueda resultar en un rápido y severo daño de la semilla

El grado de daño ocasionado antes de la cosecha determina su calidad y condiciona su desempeño en almacenamiento.

III. EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA SEMILLA Y LA TEMPERATURA SON LOS FACTORES MAS IMPORTANTES QUE INFLUENCIAN LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO.

El promedio de vida de la semilla es grandemente afectado por el contenido de humedad y por la temperatura.

La importancia del contenido de humedad en la vida de la semilla es ilustrado en la figura 2.

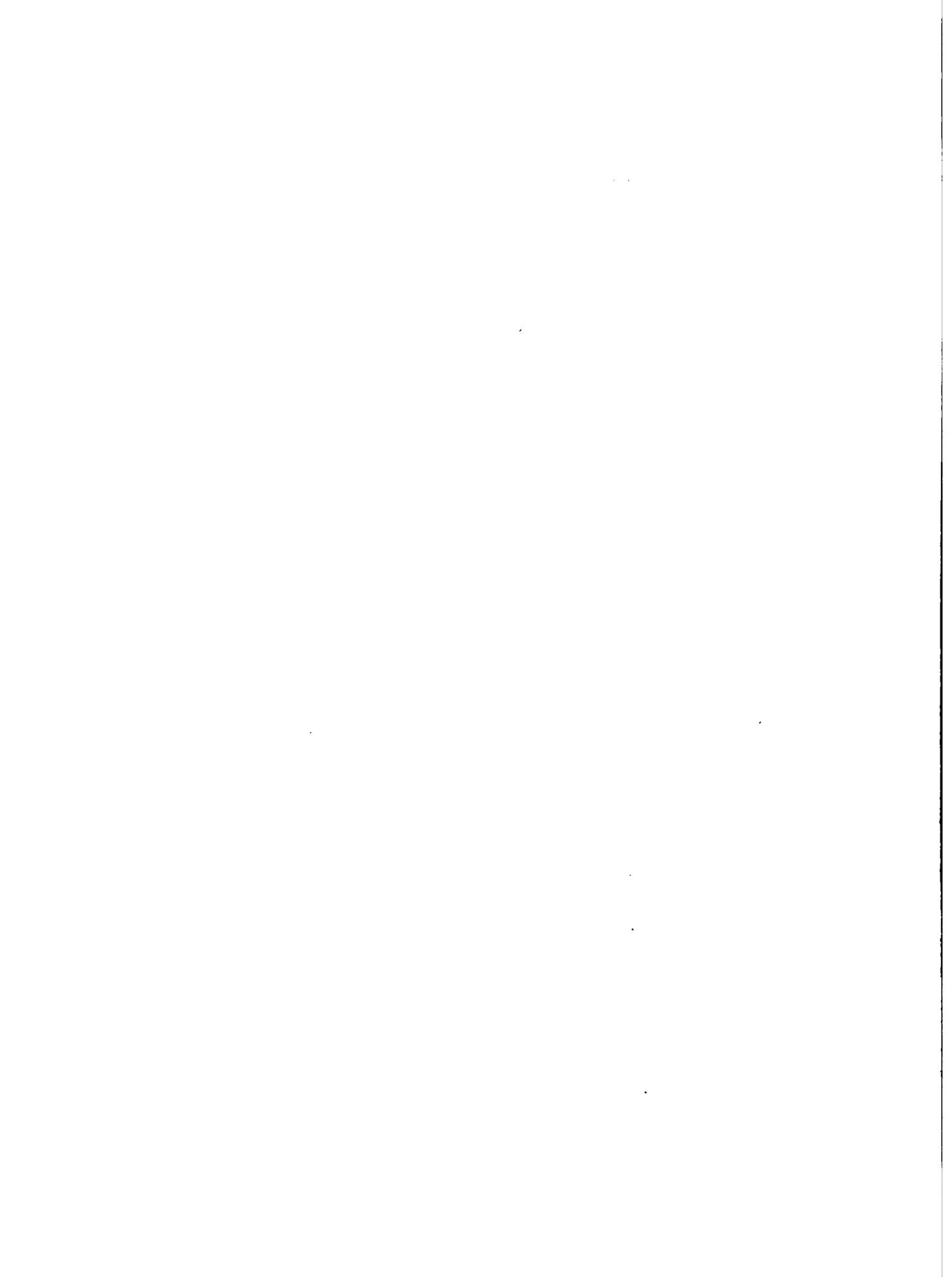
El ratio de los procesos degenerativos en la semilla fisiológicamente madura aumenta a medida que el contenido de -



humedad de la semilla aumenta. Si el contenido de humedad es suficientemente alto (por ejemplo arriba de 18%) la actividad biológica en la masa de semilla producirá suficiente calor para dañarle a menos de que esté bien aireada. Semilla de alto contenido de humedad es más susceptible al daño por calor que semilla de bajo contenido de humedad.

En adición a su efecto directo en los procesos fisiológicos, el contenido de humedad de la semilla indirectamente influencia su almacenaje a través de su influencia en el crecimiento, actividad y reproducción de hongos e insectos de almacenamiento.

La temperatura también juega un papel muy importante en la vida y la muerte de la semilla. Dentro de los rangos normales, la actividad biológica de la semilla, de los insectos y de los hongos aumenta a medida que la temperatura aumenta.



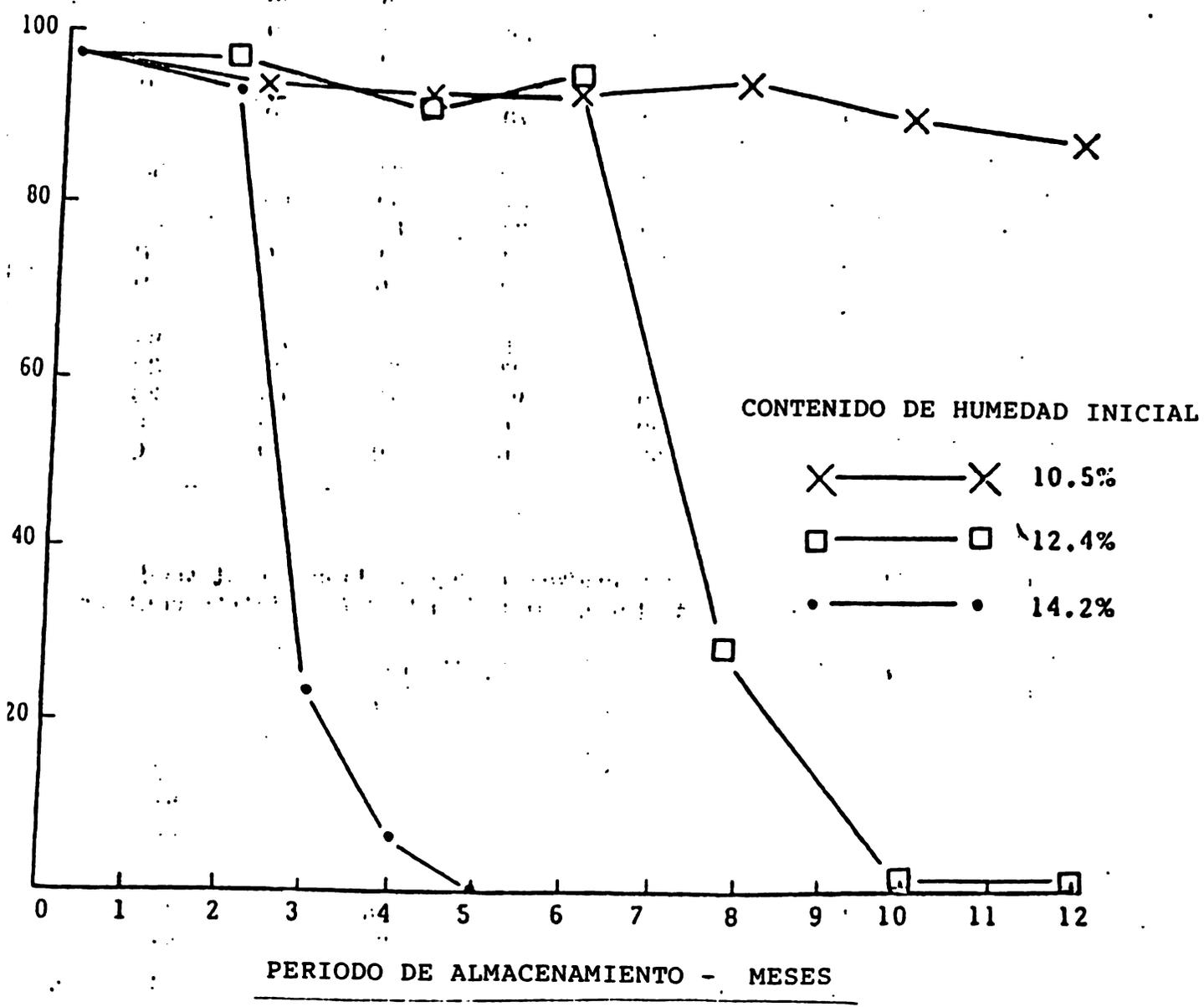


Figura 2. El efecto del contenido de humedad en la viabilidad -- de la semilla de arroz Bluebonnet 50 almacenada a 30°C.



IMPORTANCIA DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN  
LA VIDA DE LA SEMILLA.

Contenido de humedad de  
la Semilla.

35	-	80%	-----	Contenido de humedad de la semilla en desarrollo; la semilla no está suficiente madura para la cosecha.
18	-	40%	-----	Semilla fisiológicamente madura; ratio respiratorio alto; susceptible de deterioro en campo; calentamiento ocurre si la semilla es colocada a granel sin ventilación adecuada; hongos e insectos muy activos; susceptible a daño mecánico en cosecha o manejo.
13	-	18%	-----	Ratio respiratorio todavía alto; hongos e insectos pueden causar daño; resistente a daño mecánico.
10	-	13%	-----	La semilla se almacena bien por 6 a 18 meses en almacenamiento al medio ambiente en clima templados;

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

los insectos pueden ocasionar todavía problemas en semillas susceptibles; susceptibles a daño mecánico.

8	-	10%	-----	Suficientemente seca como para almacenarla 1 a 3 años en medio ambiente climas templados; muy poca actividad de <u>in</u> sectos; muy susceptibles a <u>da</u> ño mecánico.
4	-	8%	-----	Contenido de humedad seguro para recipientes herméticos o sellados.
0	-	4%	-----	Disecación extrema que puede dañar la semilla.
33	-	60%	-----	La semilla germina cuando absorbe agua a éstos niveles.



IV. EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA SEMILLA  
ES UNA FUNCION DE LA HUMEDAD RELATIVA  
Y EN MENOR GRADO DE LA TEMPERATURA.

La semilla es higroscópica. Esto es que absorbe o pierde - humedad de la atmósfera. Esto sucede hasta que la semilla alcanza un equilibrio con la atmósfera circundante.

El establecimiento del equilibrio de la humedad en la semilla es un proceso que depende de tiempo y no ocurre instan-  
táneamente. Un período de tiempo es requerido, la canti--  
dad del cuál varía según la clase de semilla, el contenido  
inicial de humedad, la humedad relativa y la temperatura.

El equilibrio en el contenido de humedad varía según la --  
clase de semilla. También es afectado por la temperatura y  
el grado de deterioro de la semilla.

V. EL CONTENIDO DE HUMEDAD ES MAS IMPORTANTE  
QUE LA TEMPERATURA.

Como se ha mencionado anteriormente, el contenido de hume-  
dad y la temperatura son los dos factores más importantes  
en el almacenamiento de semilla. De éstos dos, el conteni  
do de humedad tiene la más grande influencia en la longe-  
vidad de la semilla. Semilla bien seca se almacena bien -



Germinación de semilla de trebol y sorgo durante almacenamiento bajo diferentes combinaciones de humedad relativa y temperatura.

HR %	Temp. °F	MESES EN ALMACENAMIENTO				Sum % + °F
		0	4	8	12	
SORGO						
40	68	95	94	94	95	108
60	50	95	94	94	95	110
40	86	95	94	94	93	126
60	68	95	94	95	93	128
80	50	95	92	47	38	130
60	86	94	94	90	76	146
80	68	95	47	10	0	148
TREBOL CRIMSON						
40	68	88	87	87	90	108
60	50	88	88	88	88	110
40	86	88	88	86	84	126
60	68	88	88	86	90	128
80	50	88	75	22	0	130
60	86	88	82	72	23	146
80	68	88	12	0	0	148



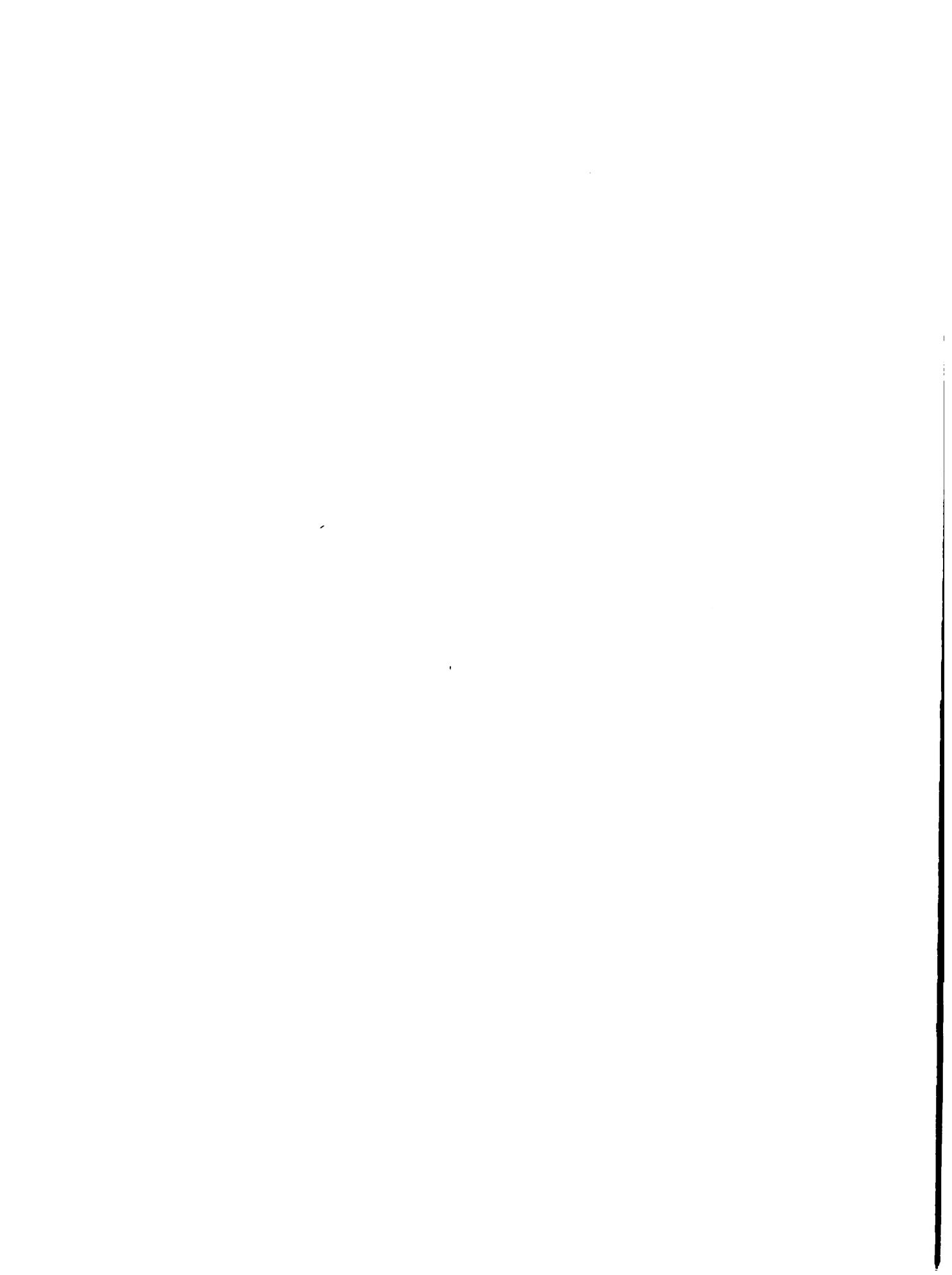
aún a temperaturas de hasta 80° F. Este hecho a guiado al desarrollo del almacenamiento en envases herméticos. De otra manera, semilla con relativamente alto contenido de humedad se mantendrá bien solamente si la temperatura se reduce a menos de 50° F.

Una de las reglas prácticas para el almacenamiento de semilla, establece que se obtiene un buen almacenamiento -- cuando el porcentaje de humedad relativa y la temperatura (en °F) en las bodegas (o cámaras de almacenamiento) suman 100, ejemplo 50% humedad relativa y 50°F, 60% H.R. y 40°F etc.

VI. LA DISMINUCION DE UNO POR CIENTO EN EL CONTENIDO DE HUMEDAD O DE 10°F EN TEMPERATURA CASI DOBLA LA VIDA DEL ALMACENAMIENTO DE LA SEMILLA.

Disminuir la temperatura y el contenido de humedad de la semilla son los dos medios más efectivos para mantener la calidad de la semilla almacenada. Sin embargo hay ciertos límites y precauciones que deberá tomarse al bajar los niveles de estos dos importantes factores.

Excesiva disecación (contenido de humedad menos de 4%) es perjudicial para algunas clases de semillas. El daño puede ser minimizado incrementando lentamente el contenido de humedad hasta un 6% o más antes de la siembra, pero és



to no es muy práctico. Algunas clases de semillas (leguminosas) desarrollan semillas duras bajo condiciones extremadamente secas lo cual inhibe la germinación. La mayor parte de semillas son muy susceptibles a daño mecánico a contenidos de humedad menos de 10%.

La humedad relativa en una Cámara con temperatura bajas no debe exceder 60%.

VII CONDICIONES SECAS Y FRESCAS SON LAS  
MEJORES PARA EL ALMACENAMIENTO DE -  
SEMILLA.

La prescripción general para el almacenamiento de semilla en que el medio ambiente este seco y fresco. A éste punto, la pregunta que naturalmente nos hacemos es ¿Cuánto?.

Esto es difícil de contestar a menos de que tres factores sean conocidos: 1) Clase de semilla a ser almacenada. 2) Tiempo de almacenamiento requerido y 3) Calidad fisiológica de la semilla.

Semilla de pastos forrajeros se almacenará bien por un año a un contenido de humedad de 10 - 11% a temperaturas normales. Cuando se almacena por más tiempo el contenido de humedad deberá ser cerca de 10% y la temperatura no mayor de 65° F.



VIII. ALMACENAMIENTO EN EMPAQUES O CONTENEDORES SELLADOS REQUIEREN UN CONTENIDO DE HUMEDAD MENOR QUE CUANDO NO SE UTILIZA ESTE TIPO DE EMPAQUES.

Este tipo de almacenamiento es común en la industria de semilla vegetales.

En el caso de que se pretende usar éste tipo de almacenamiento en especies forrajeros ya sea para leguminosas o zacate forrajero el contenido de humedad deberá ser 8 -9% o menos.

IX. LA SANIDAD ES ESENCIAL

La limpieza en los locales de almacenamiento debe ser una norma y una práctica continua. Ello minimizará los problemas de insectos.

En almacenes con pisos de concreto las bolsas de semilla deben ser apiladas sobre tarimas de madera para evitar el contacto con el piso ya que considerable humedad puede ser transmitida a través de los pisos de concreto. El local debe estar suficiente ventilado y protegido contra roedores.



ANEXO IV

UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS GENETICOS



ANEXO IV

UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS GENETICOS



PROPUESTA PARA LA CREACION Y OPERACION DE LA UNIDAD DE RECURSOS FITOGENETICOS FORRAJEROS DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA DE LA DIRECCION GENERAL DE GANADERIA-SRN.

T A B L A D E C O N T E N I D O

TEMA	PAG
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVO	1
3. ANTECEDENTES	2
4. JUSTIFICACION	3
5. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA	4
5.1. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA	5
5.2. ADMISION Y REGISTRO	6
5.3. ACONDICIONAMIENTO DE MATERIALES	7
5.3.1. PREPARACION DE MUESTRAS	12
5.3.2. ENVASADO DE ACCESIONES	14
5.4. TIPOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	17
5.4.1. ALMACENAMIENTO A CORTO PLAZO	17
5.4.2. ALMACENAMIENTO A MEDIANO Y LARGO PLAZO	17
5.5. RUTAS	18
5.5.1. PATRON DE ALMACENAMIENTO	18
5.5.2 PATRON DE DESALMACENAMIENTO	18
6. MOVIMIENTOS DE ALMACEN	18
6.1. MANEJO DEL AVISO DEL PUNTO DE REPRODUCCION	22
6.2. AUTORIZACION PARA DAR DE BAJA UN LOTE	23
7. CRECIMIENTO MODULAR DE LA UCRG	23
8. CAPTACION DE ACCESIONES	24



PROPUESTA PARA LA CREACION Y OPERACION DE LA UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS FITOGENETICOS FORRAJEROS DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA DE LA DIRECCION GENERAL DE GANADERIA (SRN).

POR: RICARDO C. DE LEON G.

## 1. INTRODUCCION.

DESDE LA CONVERSION DEL HOMBRE ANTIGUO, CAZADOR Y NOMADA, AL HOMBRE MODERNO, RECOLECTOR, AGRICULTOR Y SEDENTARIO; SU VIDA HA ESTADO LIGADA EN FORMA DIRECTA A LAS PLANTAS QUE HA IDO DOMESTICANDO A TRAVES DE LA HISTORIA.

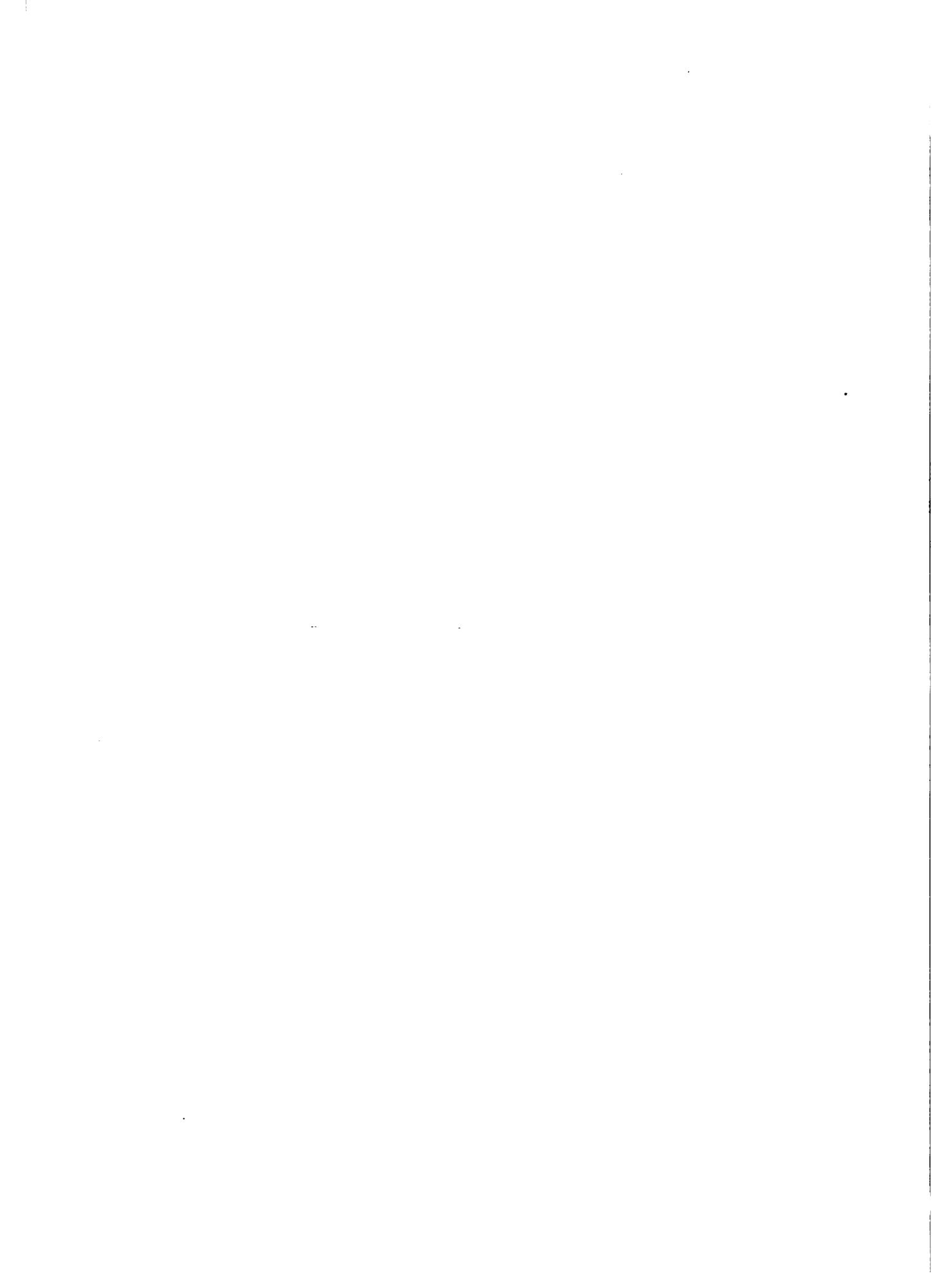
LA DIVERSIDAD FITOGENETICA DE QUE PUEDE HECHAR MANO UN PAIS, YA SEA PROVINIENTE DE SU PROPIO AMBIENTE O MEDIANTE LA RECOLECCION EFECTUADA EN LOS CENTROS DE ORIGEN; SIN LUGAR A DUDAS HA JUGADO UN PAPEL DECISIVO EN SU GRADO DE DESARROLLO.

EN UN PRINCIPIO, LOS PAISES MAS PODEROSOS HICIERON COLECCIONES EN LOS PRINCIPALES CENTROS DE ORIGEN DEL MUNDO Y LOS RESULTADOS DE LA TECNOLOGIA GENERADA A PARTIR DEL GERMOPLASMA COLECTADO ERA VENDIDA INCLUSO A LOS PAISES APORTADORES DE DICHOS MATERIALES. LA ANTERIOR SITUACION, PARA BENEPLACITO DE LOS PAISES EN DESARROLLO, HA CAMBIADO ECIENTEMENTE EN FORMA RADICAL; DANDO COMO RESULTADO LA CREACION DE REDES Y PROGRAMAS DE COOPERACION INTERNACIONAL. COMO EJEMPLOS DE LOS ORGANISMOS CITADOS, PODEMOS MENCIONAR AL CIMMYT Y AL CIAT; ESTE ULTIMO HA FAVORECIDO EL RENGOLON DE ESPECIES CON POTENCIAL FORRAJERO A TRAVES DE LA RED INTERNACIONAL DE EVALUACION DE PASTOS TROPICALES (RIEPT).

POR OTRO LADO, AUNQUE EN EL CASO DE HONDURAS SE HAN HECHO IMPORTANTES COLECCIONES DE MATERIALES NATIVOS, ES INCUESTIONABLE EL PROBLEMA QUE PLANTEA EL MANEJO Y CONSERVACION DEL GERMOPLASMA, EN FORMA DE SEMILLA BOTANICA PARA SU POSTERIOR UTILIZACION, EN EL MOMENTO QUE RESULTE OPORTUNO.

## 2. OBJETIVO.

EL OBJETIVO DE ESTE ESCRITO, ES EL DE PLANTEAR UNA PROPUESTA PARA LA CREACION DE UN ORGANISMO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA (DIP), DEL LA DIRECCION GENERAL DE GANADERIA (DGG), DE LA SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES (SRN) DE HONDURAS . EL ORGANISMO TENDRIA COMO FUNCION PRINCIPAL EL ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE ACCESIONES NATIVAS E INTRODUCIDAS DE ESPECIMENES CON POTENCIAL FORRAJERO PARA LA GANADERIA HONDURENA.



### 3. ANTECEDENTES.

EN LAS RECIENTES VISITAS A LAS ENCARGATURAS DE INVESTIGACION DE LAS DIRECCIONES REGIONALES, EFECTUADAS POR EL AUTOR DE ESTA PROPUESTA, EN COMPANIA DE LOS TECNICOS DE CONTRAPARTE NACIONAL; SE HA PODIDO CONSTATAR, QUE SIN EXCEPCION, EN LAS OFICINAS DE LOS FUNCIONARIOS DEL DIP, EXISTEN ENVASES DE DISTINTOS TAMAÑOS Y MATERIALES DE FABRICACION, CON VARIADOS VOLUMENES DE SEMILLAS DE LAS ESPECIES QUE LOS TECNICOS HAN COSECHADO, O QUE HAN RECIBIDO DE LA SEDE CENTRAL DEL DIP, PARA LOS ENSAYOS AUTORIZADOS EN EL PLAN DE OPERACIONES: O QUE SOBRO DE LOS ENSAYOS YA SEMBRADOS.

TAMBIEN EXISTEN CASOS DE TECNICOS QUE HAN HECHO GESTIONES PERSONALES PARA QUE ALGUNA PERSONA O INSTITUCION EXTRANJERA LES ENVIE MUESTRAS DE SEMILLAS.

LAS SEMILLAS QUE SE LOCALIZARON EN LAS OFICINAS VISITADAS, SE GUARDAN EN GAVETAS DE LOS ESCRITORIOS, EN LIBREROS Y DEMAS LUGARES DE SEGURIDAD Y CALIDAD DE AMBIENTE DE ALMACENAMIENTO MUY CUESTIONABLES.

LAS CONDICIONES DE LOS DISTINTOS AMBIENTES QUE TIPIFICAN LA CLIMATOLOGIA HONDURENA, , SEGUN LOS CONCEPTOS DE CALIDAD DE AMBIENTE SENALADOS POR THOMSON, 1979, NO SON ADECUADAS PARA EL ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIABILIDAD DE SEMILLAS PARA SIEMBRA.

NO ES FACIL HABLAR DE PERDIDAS ECONOMICAS CUANDO SE ABATE LA GERMINACION DE UN LOTE O UNA ACCESION DADA; ESTO AUN CUANDO UN DETERMINADO MATERIAL NO ESTE SIENDO UTILIZADO EN LA ACTUALIDAD. ES INVALUABLE EL PODER TENER LA MAS AMPLIA DIVERSIDAD GENETICA ALMACENADA Y DISPONIBLE CUANDO LLEGUE EL MOMENTO DE SER REQUERIDA POR LOS INVESTIGADORES.

EL VALOR DE UNA ACCESION DE GERMOPLASMA, REALMENTE SE APRECIA CUANDO ESTA ENCUENTRA SU ESPACIO DE PARTICIPACION DENTRO DE LAS NECESIDADES DE LOS POBLADORES DE UNA REGION O PAIS DADO. POR LO QUE ES MAS SENSIBLE LA PERDIDA DE UNA ACCESION, CUANDO SE VIVEN LOS EFECTOS DE SU CARENCIA.

HONDURAS TIENE UNA GRAN DIVERSIDAD DE NICHOS ECOLOGICOS, QUE POR ENDE REQUIEREN DE LA PARTICIPACION DE VARIAS ESPECIES Y VARIETADES DE ELLAS, PARA PODER PENSAR EN UNA PRODUCTIVIDAD CONVENIENTE, EN LO POSIBLE UNIFORME EN EL PAIS Y SOSTENIDA A TRAVES DEL TIEMPO.

CON LA LIBERACION POR PARTE DEL DIP, DE LA PRIMERA VARIEDAD MEJORADA DE ESPECIES FORRAJERAS, EL PASADO MES DE JUNIO, SE MARCA EL INICIO DE UNA NUEVA ERA PARA LA GANADERIA HONDURENA. MAS Y MEJORES PLANTAS FORRAJERAS PODRAN ESTAR AL ALCANCE DE LOS PRODUCTORES EN EL FUTURO CERCANO. PERO ES Thomson, 1979. Introduction to Seel Technology Leonard Hill,



NECESARIO DOTAR A LOS INVESTIGADORES DE UNA HERRAMIENTA EFICIENTE QUE LES PERMITA CONTAR CON UN LUGAR SEGURO PARA ALMACENAR SUS FUENTES DE VARIACION GENETICA; ASI COMO HACERLAS DISPONIBLES EN EL MOMENTO QUE SE ESTIME CONVENIENTE.

#### 4. JUSTIFICACION.

EN LA MEDIDA QUE AUMENTE LA DISPONIBILIDAD DE FUENTES CONFIABLES Y PLENAMENTE IDENTIFICADAS DE DIVERSIDAD GENETICA, EL DIP ESTARA EN POSIBILIDAD DE APORTAR RUTAS PARA EL AFINCAMIENTO ENTRE LOS PRODUCTORES DEL CONCEPTO DE PRODUCCION SOSTENIDA A TRAVES DEL TIEMPO.

ES EVIDENTE QUE EN ESTOS MOMENTOS, LA POBLACION HONDURENA DEDICADA A LA GANADERIA, TIENE REQUERIMIENTOS DE ESPECIES FORRAJERAS DE CARACTERISTICAS MUY DISTINTAS A LAS QUE SE NECESITARAN, DIGAMOS EN 15 O 20 ANOS O MAS; TANTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SU CAPACIDAD DE GENERAR VOLUMENES, COMO RESPECTO A SU CALIDAD. NO SABEMOS SI EN BREVE LOS GENETISTAS "DISENARAN" SEMOVIENTES CON OTRAS CARACTERISTICAS DE TAMANO Y APARATO DIGESTIVO QUE LAS QUE SE TIENEN EN LA ACTUALIDAD. NO SABEMOS SI EN EL FUTURO INMEDIATO O MEDIATO SE OPTARA POR ALIMENTAR A LOS ANIMALES EN FORMA DISTINTA A LA QUE SE ESTA USANDO EN LA ACTUALIDAD.

DE LO QUE SI PODEMOS ESTAR CASI SEGUROS ES QUE LOS SEMOVIENTES SEGUIRAN DEPENDIENDO DE LA MATERIA PRIMA GENERADA POR LAS ESPECIES FORRAJERAS, PARA PODER CUMPLIR SU COMETIDO DE PRODUCCION DE CARNE Y LECHE, QUE TANTO INTERES REPRESENTA PARA LA HUMANIDAD.

CON EL ADVENIMIENTO DE LA INGENIERIA GENETICA Y OTRAS RAMAS DE LA BIOTECNOLOGIA, SE HACE MAS INSOSLAYABLE EL COMPROMISO DE HACER ACOPIO DE LOS MATERIALES GENETICOS, AL MENOS EN NUESTRO CASO, DE LOS MATERIALES FORRAJEROS NATIVOS DE HONDURAS.

CUANDO SE ALMACENAN SEMILLAS EN AMBIENTES INCONVENIENTES, SOBREVIENTE LA INEXORABLE PERDIDA DE GERMINACION. EN OCASIONES, CUANDO UN TECNICO SE DA CUENTA DE QUE EL MATERIAL RECOLECTADO QUE TENIA, HA PERDIDO LA MAYOR PARTE DE LA GERMINACION, PROCEDE A REPRODUCIRLO, PRETENDIENDO PARA EL EFECTO SUBSANAR LA PERDIDA DE GERMINACION CON EL AUMENTO DE DENSIDADES DE SIEMBRA. LO ANTERIOR, AUNQUE CORRIGE EL PROBLEMA DE DENSIDAD DE POBLACION EN LA SIEMBRA, NO REMEDIA EL ESTRANGULAMIENTO EN LA DIVERSIDAD GENETICA QUE SE PROPICIO AL COSECHAR UNICAMENTE LAS SEMILLAS PROVENIENTES DE PROGENITORAS RESISTENTES AL CARACTER LONGEVIDAD, PERO QUE PERDIERON CUALIDADES QUE NO SABEMOS Y QUE PUDIERON ESTAR EN EL GERMOPLASMA DE LA PARTE DE LA POBLACION QUE MURIO POR LAS MALAS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO.



EN FIN, EN MUCHAS OCASIONES SABEMOS QUE NO DEBEMOS POR MULTIPLES RAZONES, PERMITIR LA PERDIDA A VECES IRREPARABLE DE VALIOSOS MATERIALES; PERO FRECUENTEMENTE SUCEDE QUE EL PROPIO CELO PROFESIONAL DE LOS INVESTIGADORES, RESULTA CONTRAPRODUENTE EN TERMINOS DE LA CONSERVACION DE LA VIABILIDAD DE LOS MATERIALES.

LAS ESPECIES FORRAJERAS, DEBIDO A LO RECIENTE DE SU DOMESTICACION, TIENEN EN FORMA INTRINSECA MECANISMOS DE LATENCIA QUE LES DAN A LAS SEMILLAS RESITENCIA ADICIONAL PARA PERSISTIR EN AMBIENES INADECUADOS. SIN EMBARGO, AUN CON ESTA RESISTENCIA ADICIONAL, LAS SEMILLAS SUCUMBEN EN PERIODOS DE 1 A 2 ANOS, SI SE ALMACENAN EN LA MAYORIA DE LOS AMBIENTES CON QUE SE CUENTA EN HONDURAS.

SEGUN HARRINGTON, CITADO POR SYMES, 1973. LAS CONDICIONES IDONEAS PARA EL ALMACENAMIENTO Y LA CONSERVACION DE SEMILLAS, SON AQUELLAS EN LAS QUE LA SUMA ARITMETICA DE LA HUMEDAD RELATIVA Y LA TEMPERATURA AMBIENTAL DADA EN GRADOS FARENHEIGHT, DAN UN VALOR IGUAL O MENOR QUE 100.

$$\Sigma TqF + \% HR \leq 100$$

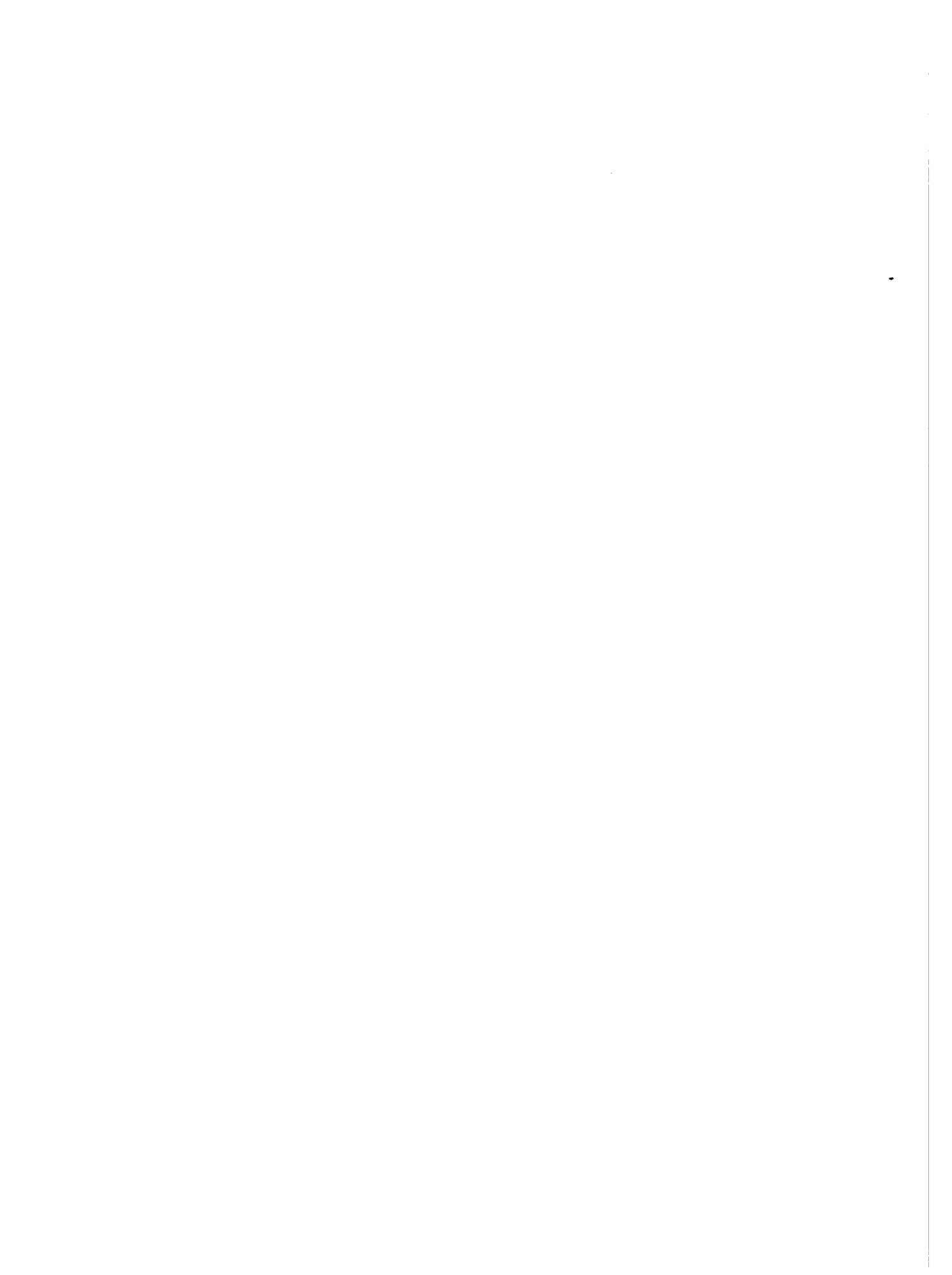
POR EJEMPLO; SI DECIMOS QUE LA CEIBA TIENE UNA TEMPERATURA MEDIA ANUAL DE 85 GRADOS F, Y UNA HUMEDAD RELATIVA MEDIA DE 80 % ANUAL, SU VALOR DE ALMACENABILIDAD DE SEMILLAS SERA DE :165

AUN EN LUGARES COMO LA ESPERANZA-INTIBUCA, QUE SE CARACTERIZAN POR TENER LAS ZONAS MAS FRESCAS DEL PAIS, SU INDICIE DE ALMACENABILIDAD ES DE :140

LO ANTES EXPUESTO NOS INDICA QUE SI BIEN HONDURAS TIENE CONDICIONES INCONVENIENTES PARA EL ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS, SE PUEDEN GUARDAR VOLUMENES COMERCIALES DURANTE PERIODOS CORTOS Y QUE ES MUY ARRIESGADO MANTENER EN LA MAYORIA DE LOS AMBIENTES DISPONIBLES, MUESTRAS DE MATERIALES GENETICOS ENTRE LAS QUE SE PUEDEN ENCONTRAR ESPECIMENES CON POTENCIAL DE SER VERDADERAS PANACEAS PARA LA PRODUCCION PECUARIA EN EL FUTURO.

##### 5. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA.

SE PROPONE LA INSTAURACION Y PUESTA EN OPERACION DE UNA UNIDAD DE MANEJO Y CONSERVACION DE RECURSOS FITOGENETICOS,



PARA SER UBICADA DENTRO DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA DE LA DGG.

LA UNIDAD PROPUESTA TENDRIA EL CARACTER DE APOYO Y NO REPRESENTARIA NIVEL JERARQUICO PARA CON, NI DE LOS ENCARGADOS DE INVESTIGACION PECUARIA DE LAS DIRECCIONES REGIONALES.

EN ESTE CAPITULO SE DESCRIBEN Y EXPLICAN LOS PRINCIPALES ASPECTOS ESTRUCTURALES DE LA UNIDAD PROPUESTA, DESDE EL PUNTO DE VISTA TECNICO Y ADMINISTRATIVO.

5.1. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA. SE PROPONE QUE EN UN PRINCIPIO ESTA UNIDAD SEA MANEJADA EN FORMA CONJUNTA POR EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA Y DEL LABORATORIO NACIONAL DE SEMILLAS DE LA SRN.

EN UN PRINCIPIO, EL MANEJO DE LA UNIDAD SE PUEDE ASIGNAR COMO RECARGO A LAS ACTUALES FUNCIONES DE PERSONAL SELECCIONADO PARA EL CASO Y EN LA MEDIDA QUE LO AMERITE, SE IRIA REFORZANDO CON PERSONAL ESPECIFICAMENTE ENTRENADO PARA EL CASO.

LA PRINCIPAL ACTIVIDAD QUE DESARROLLARIA EL PERSONAL ASIGNADO, SERA LA DE HACER ACOPIO DE MATERIALES, IDENTIFICARLOS, PREPARARLOS PARA SU ALMACENAMIENTO Y MONITOREAR LOS NIVELES DE CALIDAD DE CADA LOTE A TRAVES DEL TIEMPO QUE DURE EL LOTE EN ALMACENAMIENTO. ASIMISMO TENDRIAN LA DELICADA MISION DE LLEVAR EL CONTROL DE EXISTENCIAS DE LOS LOTES Y DE LOS MOVIMIENTOS INSTRUIDOS POR PERSONAL AUTORIZADO.

POR ULTIMO, EL PERSONAL DE LA UNIDAD, TENDRA LA MISION DE NOTIFICAR A LOS DIRECTIVOS DEL DIP, CUANDO LOS LOTES EN CUSTODIA ALCANCEN LOS NIVELES DE PUNTO DE REPRODUCCION\*

\*SE LE ASIGNA EL TERMINO DE PUNTO DE REPRODUCCION AL NIVEL DE GERMINACION DE UN LOTE, CONSIDERADO POR EL CUERPO TECNICO DEL DIP COMO CONVENIENTE PARA INICIAR LA REPRODUCCION DE UN LOTE DE REEMPLAZO PARA UNA ACCESION DADA.



## 5.2. ADMISION Y REGISTRO.

LA UNIDAD, COMO SE HA EXPUESTO, NO TENDRA CARACTER EJECUTIVO EN LA TOMA DE DECISIONES SOBRE QUE MATERIALES SE DEBEN O NO ALMACENAR Y QUE TIPO DE ALMACENAMIENTO SE PROPORCIONARA A CADA ACCESION RECIBIDA.

LOS INVESTIGADORES DEL PAIS, DEBERAN DIRIGIR LA SOLICITUD DE ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES A LA JEFATURA DEL DIP. EL CUERPO DIRECTIVO DEL DEPARTAMENTO, UTILIZANDO EL MISMO DOCUMENTO EN DONDE SE PLANTEO LA SOLICITUD, NOTIFICARA SI HA DICTAMINADO QUE EL MATERIAL DE REFERENCIA DEBA O NO SER MANEJADO POR LA UNIDAD.

LOS MATERIALES APROBADOS PARA SER INGRESADOS A LA UNIDAD, SE REGISTRARAN EN LA "BOLETA DE RECEPCION DE ACCESION" (FORMA UCRG-1) QUE SE MUESTRA EN EL ANEXO 1 Y QUE CONSTA DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

-UN FOLIO ASCENDENTE QUE UTILIZA EL SISTEMA QUE ENSEGUIDA SE DESCRIBE

A. DIGITOS DEL FOLIO : 11:2:3:4:5:6.

EL FOLIO DEL FORMATO TIENE SEIS ESPACIOS PARA SER LLENADOS. EL ESPACIO 1 PUEDE CONTENER LOS NUMEROS 1,2, Y 3 QUE SIGNIFICARAN;

11	:	SEMILLA DE GRAMINEA
12	:	SEMILLA DE LEGUMINOSA
13	:	SEMILLA DE OTRA FAMILIA.

LOS ESPACIOS 2,3,4 Y 5, TENDRAN UNA NUMERACION PROGRESIVA DESDE 1 10:10:11 , HASTA 1 19:19:19:1 , LO QUE PERMITIRA MANEJAR IGUAL NUMERO DE ACCESIONES. ASI, SI TENEMOS EL FOLIO 12:10:11:19 , SIGNIFICA QUE ES LA ACCESION NUMERO 19 QUE SE REGISTRA Y QUE SE TRATA DE UNA LEGUMINOSA.

EL DIGITO DE LA EXTREMA DERECHA, (SEXTO), SE USARA PARA ESTIPULAR EL AÑO EN QUE SE INGRESO LA ACCESION EN CUESTION. POR EJEMPLO: 110:4:2:8:9: SIGNIFICA QUE SE TRATA DE UNA GRAMINEA, QUE ES LA ACCESION NUMERO 428 DEL AÑO 1989.

B. DATOS DE LA ESPECIE.(1)

AQUI SE ANOTARA EL GENERO, ESPECIE, FAMILIA, LINEA O VARIEDAD, ASI COMO EL NOMBRE COMUN CON QUE SE DESIGNA A LA ACCESION.

C. REFERENCIA (2)

SE LLENARA UNO DE LOS ESPACIOS DEPENDIENDO SI EL MATERIAL QUE SE REGISTRA FUE: !A! RECOLECTADO O !B! RECIBIDO DE ALGUNA INSTITUCION, EMPRESA O PERSONA, YA SEA QUE EL MATERIAL SEA NATIVO O QUE PROVENGA DE FUERA DEL PAIS.

1

REFERENCIA: SI EL MATERIAL FUE RECOLECTADO EN EL PAIS POR PERSONAL DEL DIP, SE ANOTARA COMO REFERENCIA EL FOLIO DE LA "BOLETA DE IDENTIFICACION DE MATERIAL RECOLECTADO" DE LA FORMA UCRG-2 (ANEXO2), USANDO EL MISMO CRITERIO DE ANOTACION EXPLICADO PARA LA BOLETA DE INGRESO DE ACCESION.

SI LA ACCESION ESTA SIENDO RECIBIDA DE UNA INSTITUCION DEL PAIS O DE OTRO PAIS, SE ANOTARAN LOS DATOS DE ENTRADA, INSTITUCION, O PERSONA QUE LA ENVIA, DE QUE PAIS PROVIENE Y LA FECHA EN QUE SE RECIBIO.

#### D. PRESENTACION.

ESTA SECCION CAPTA INFORMACION SOBRE LA PRESENTACION EN QUE VIENE EL MATERIAL, TANTO RELACIONADO CON EL ENVASE COMO EL ESTADO DE COSECHA DE LA ESTRUCTURA FLORAL QUE CONTIENE EL FRUTO.

DE EXISTIR ALGUNA INSTRUCCION IMPORTANTE, COMO LA URGENCIA DE PRACTICAR UN SECADO, O APLICAR ALGUN PESTICIDA, SE ANOTARA EN LA PARTE REFERENTE A OBSERVACIONES.

#### E. SANIDAD DEL MATERIAL.(4)

ESTA INFORMACION ES BASTANTE OBVIA Y CONCIERNE A LA DESCRIPCION DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE INSECTOS O AGENTES PATOGENICOS EN LA ACCESION.

#### F. VOLUMEN RECIBIDO.(5)

SE REFIERE A LA DETERMINACION DE PESO NETO QUE SE ESTA DANDO DE ALTA EN LA UCRG; INCLUSIVE PERMITE COMPARAR EL VOLUMEN QUE SE INGRESA CON EL VOLUMEN QUE REMITIO EL RECOLECTOR O LA ENTIDAD DONANTE.

#### G.INDICIES DE CALIDAD.(6).

ESTA PARTE ASIENTA INFORMACION CONCERNIENTE A LOS INDICES DE CALIDAD DE LA ACCESION, PRINCIPALMENTE A LOS FACTORES DE HUMEDAD, PUREZA Y GERMINACION.

FINALMENTE, SE CAPTAN NOMBRES Y FIRMAS DE LAS PERSONAS QUE INGRESARON LA ACCESION, LA QUE ENTREGO LA ACCESION Y LA SUPERVISION DE LA JEFATURA DEL DEPARTAMENTO.LOS CODIGOS DE FOLIO DE CADA LOTE PERMANECERAN DURANTE TODA SU ESTANCIA BAJO CUSTOIDA DE LA UCRG.

#### 5.3. ACONDICIONAMIENTO DE MATERIALES.

LOS MATERIALES QUE SE RECIBAN, TANTO DE CAMPO COMO DE OTRAS INSTITUCIONES SE SOMETERAN A UN CUIDADOSO EXAMEN DE LA CONDICION QUE GUARDA CADA ACCESION. PARA EL CONTROL MINUCIOSO DE TODAS LAS OPERACIONES QUE SE EFECTUAN SOBRE LAS ACCESIONES, SE USARAN LA FORMA UCRG-3 (ANEXO3),EL FOLIO DE ESTA FORMA SERA EL MISMO QUE EL DE LA UCRG-1 Y 2, EL NOMBRE



DE ESTE FORMATO ES "CEDULA DE EXTRACCION EN PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE ACCESION" Y SU USO CONSISTE EN EL LLENADO DE 8 SECCIONES A SABER:

(1) IDENTIFICACION.

SE COLOCAN EN ESTA SECCION TODOS LOS DATOS DE NOMENCLATURA COMUN Y TECNICA DEL MATERIAL QUE SERA SOMETIDO AL ACONDICIONAMIENTO.

(2) REFERENCIA.

AQUI SE INFORMA DE LA REFERENCIA DISPONIBLE DE LA BOLETA DE RECEPCION DE ACCESION U OTRA DOCUMENTACION.

(3) EJECUCION.

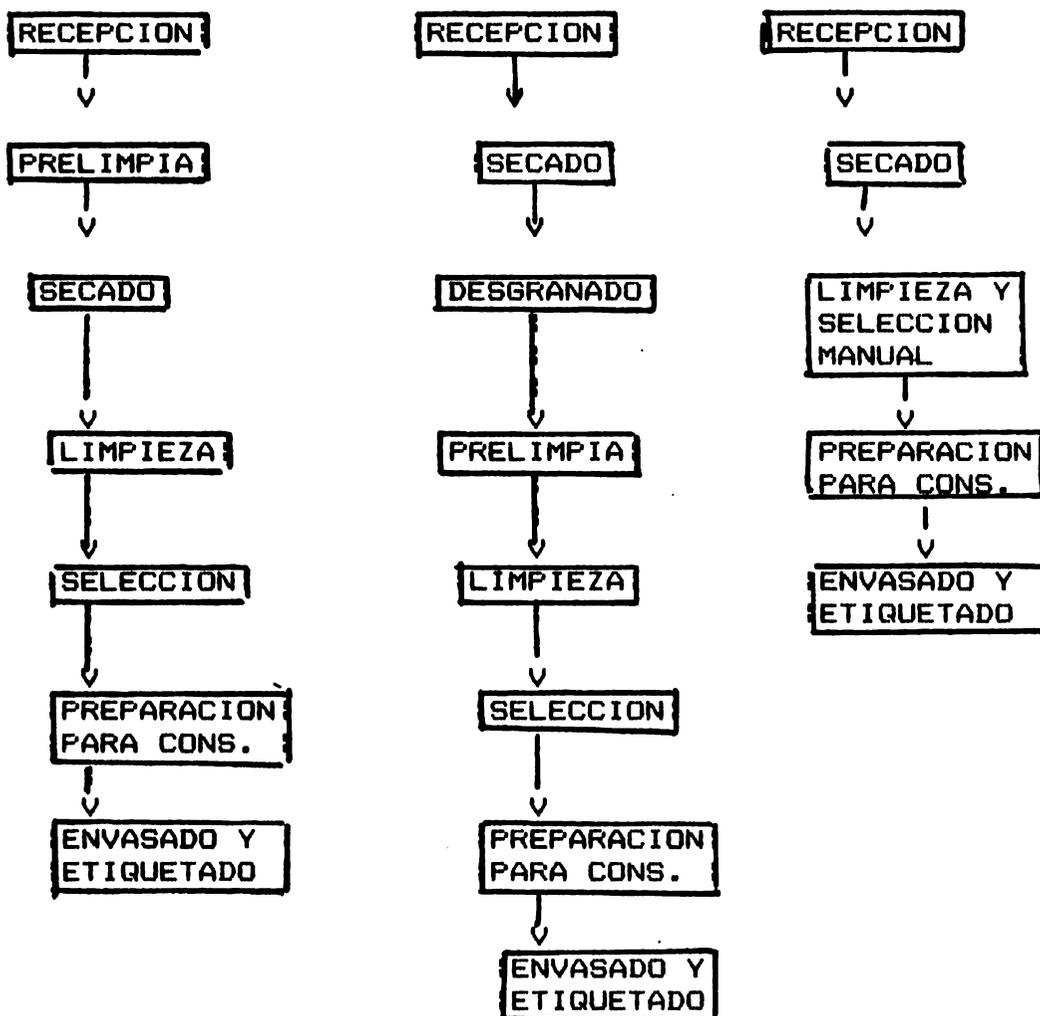
SE REFIERE A LA FECHA DE EJECUCION DEL PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO, UTILIZANDO EL SISTEMA DIA/MES/ANO.

(4) FLUJO DE ACONDICIONAMIENTO.

EN ESTA SECCION SE ELABORA EL FLUJO DEL ACONDICIONAMIENTO QUE SE PROPORCIONARA A LA ACCESION, PARA ELLO SE ANOTAN EN FORMA SECUENCIAL LOS EVENTOS A REALIZAR EN EL LOTE, POR EJEMPLO: (VER EN LA SIGUIENTE PAGINA)



TIPOS DE ACONDICIONAMIENTO DE SEMILLAS , SEGUN CARACTERISTICAS DE CADA LOTE.



ESTA SECCION SE COMPLEMENTARA CON INFORMACIONES SOBRE EL GRUPO DE TIPOS DE SEMILLA QUE SE ACONDICIONARAN

1 / / SE REFIERE A SEMILLAS COMO EL PASTO BRACHIARIA. (BRACHIARIA DECUMBENS), EL ZACATE GUINEA (PANICUM MAXIMUM) O LA LEGUMINOSA CENTRO (CENTROSEMA PUBESCENS). EN GENERAL SE TRATA DE SEMILLAS CON ALTO GRADO DE FLUIDEZ A TRAVES DE ENVASES, TOLVAS Y DUCTOS.

2 / / SE REFIERE A SEMILLAS COMO EL ZACATE OTORENO (ANDROPOGON GAYANUS), EL PASTO JARAGUA (HYPARHENIA RUFA), EL ZACATE BUFFEL (CENCHRUS CILIARIS), O EL CASO DE LAS LEGUMINOSAS COMO EL PEGA-PEGA (DESMODIUM INTORTUM Y EL STYLO



ANUAL (*STYLOSANTHES HUMILIS*), QUE POR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS SEMILLAS O DE LAS ESTRUCTURAS FLORALES CON QUE SE COMERCIA, SE TIENEN PROBLEMAS DE FLUIDEZ EN SU MANEJO.

(5) ENVASADO DEL MATERIAL RESULTANTE.

SE PROPONE QUE SE MANEJEN TRES TIPOS DE UNIDADES GENÉTICAS PARA CADA GRUPO DE ACCESIONES; ASÍ LAS UNIDADES GENÉTICAS TIPO A, B Y C, DEL GRUPO TIPO 1, DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

LAS UNIDADES TIPO "A" SERÁN PARA RESPALDO DEL BANCO DE GERMOPLASMA FORRAJERO Y TENDRÁN UN CONTENIDO DE 100 GRAMOS O MENOS; ES DECIR, SI UNA INSTITUCIÓN ENVÍO UNA ACCESIÓN DE SIRATRO (*MARCOPTILIUM ATROPURPUREUM*) CON UN PESO DE 60 GRAMOS, EL ENVÍO SERÁ MANEJADO COMO UNA ACCESIÓN DEL GRUPO 1 TIPO "A".

UNIDADES GENÉTICAS TIPO "B" MUESTRAS DE SEMILLAS DEL GRUPO 1 QUE SE PREPARAN PARA APOYAR PROCESOS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA; ESTAS PODRÁN SER DE UN KILO O FRACCIÓN DE ESTE.

UNIDADES GENÉTICAS TIPO "C". ESTAS SERÁN ENVASADAS EN SACOS DE 20 KILOS Y SE UTILIZARÁN PARA ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN Y PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN DIRECTA O A TRAVÉS DEL PROGRAMA NACIONAL DE SEMILLAS.

LAS SEMILLAS DE LOS GRUPOS DEL TIPO 2, SERÁN LAS D, E, Y F, LAS DEL TIPO D SERÁN ACCESIONES DE RESPALDO DEL BANCO DE GERMOPLASMA Y TENDRÁN UN PESO DE 20 GRAMOS O MENOS.

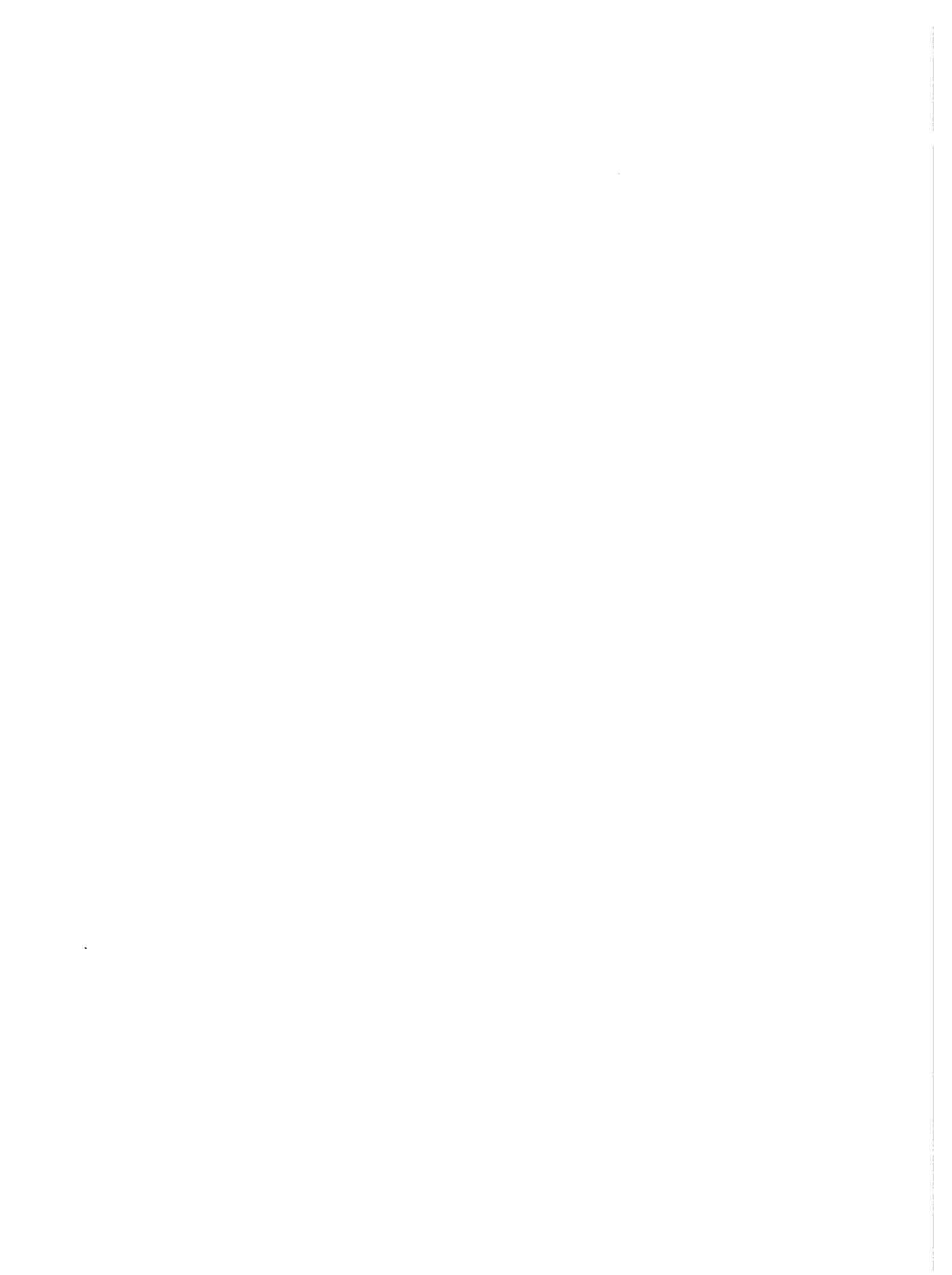
LAS SEMILLAS DEL TIPO E, SE UTILIZARÁN PARA PROCESOS DE GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y TENDRÁN UN PESO DE MEDIO KILOGRAMO. Y LAS DEL TIPO F SE USARÁN PARA LA PROMOCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MATERIALES PROMISORIOS Y TENDRÁN UN PESO DE 10 KILOS.

LOS MATERIALES CONTENIDOS EN LAS UNIDADES GENÉTICAS TIPO A Y D RECIBIRÁN UNA PREPARACIÓN DE DESHUMIDIFICACIÓN, PARA SOMETERLAS POSTERIORMENTE A TEMPERATURAS DE FRÍO MODERADO O FRÍO PROFUNDO.

LOS MATERIALES DE LAS UNIDADES TIPO B, C, E Y F, DESPUÉS DE SU ENVASADO SE ALMACENARÁN EN LOS CUARTOS CON AMBIENTE CONTROLADO DE LAS INSTALACIONES DEL PNS EN TEGUCIGALPA Y SAN PEDRO SULA.

(6) EXTRACCIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO.

ES DE ENTENDERSE QUE A TRAVÉS DE UN PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO SE TENDRÁ UN VOLUMEN INFERIOR AL QUE SE RECIBIÓ; EL SOLO PROCESO DE SECADO PUEDE HACER QUE UNA



ACCESION PIERDA UN 4-6% DEL PESO ORIGINAL. MEDIANTE LOS DATOS DE ESTE INCISO, SE PODRAN CALCULAR LOS DIFERENTES VOLUMENES DE MATERIALES RECIBIDOS, PERDIDOS POR SECADO, POR LIMPIEZA Y SELECCION, POR MANEJO Y OTROS ; ASIMISMO SE CALCULARA EL PORCENTAJE QUE REPRESENTAN DICHAS FRACCIONES CON RESPECTO AL VOLUMEN ORIGINAL.

(7) DATOS DE CALIDAD DEL LOTE OBTENIDO.

LA UCRG, PREVIO AL ENVIO DE UN MATERIAL A LOS DISTINTOS TIPOS DE ALMACENAMIENTO QUE RECIBIRAN LAS UNIDADES GENETICAS, PRACTICARA UN ANALISIS DE LAS CONDICIONES DE CALIDAD DEL LOTE RESULTANTE DEL ACONDICIONAMIENTO,

(8) DISTRIBUCION DE LAS UNIDADES PARA SU ALMACENAMIENTO.

EN ESTE INCISO SE ANOTAN LOS DESTINOS A DONDE SE ENVIAN LOS MATERIALES FINALES EXTRAIDOS A QUE HACE REFERENCIA EL INCISO (6); POR EJEMPLO;

SUPONGAMOS QUE EL MATERIAL QUE SE ACABA DE ACONDICIONAR SE ENVASO DE LA SIGUIENTE FORMA:

EL LOTE ES DE SEMILLA DE KUDZU, VARIEDAD CIAT-220, Y DESPUES DEL ACONDICIONAMIENTO SE TUVIERON 2.413 KG DE SEMILLA LIMPIA Y SELECCIONADA. A LA UCRG SE LE DA LA INSTRUCCION DE ELABORAR 8 UNIDADES DE RESPALDO TIPO "A" Y EL RESTO INTEGRARLO EN UNIDADES TIPO "B" ; LAS UNIDADES TIPO "A", DESPUES DE PREPARARLAS PARA EL ALMACENAMIENTO PROLONGADO, SE ALMACENARAN EN EL EQUIPO DE CONGELACION PROFUNDA DE LA UCRG Y LA UNIDAD TIPO "B" SERA ENVIADA A SAN PEDRO SULA PARA SER GUARDADA EN EL ALMACEN DE AMBIENTE CONTROLADO HASTA QUE SEA OPORTUNO SU RETIRO POR TECNICOS DE LA SECCION REGIONAL DE INVESTIGACION PECUARIA DE LA CEIBA, QUE LO UTILIZARAN PARA UN ENSAYO PROGRAMADO PARA OCTUBRE PROXIMO.

ASI PUES EL LLENADO DEL INCISO 8 QUEDARA DE LA SIGUIENTE MANERA:

LUGAR: UCGR, TEGUCIGALPA.

UNIDADES: 8 DE TIPO A; = .800 KG.

/ / AMBIENTE NATURAL  
 / / AMBIENTE CONTROLADO  
 / / FRIO MODERADO  
 /X / FRIO PROFUNDO

REFERENCIA, UCRG-4 NO | | | | | | | , CON FECHA...    /   /   /   

LUGAR: PLANTA DEL PNS, SAN PEDRO SULA.

UNIDADES GENETICAS: 2 DE TIPO B, UNA COMPLETA Y UNA CON .613 KG, TOTAL 1.613 KG.

/ / AMBIENTE NATURAL  
 / / AMBIENTE CONTROLADO



/ / FRIO MODERADO

/ / FRIO PROFUNDO

REFERENCIA: UCGR-4 NO ! ! ! ! ! ! ! !, CON FECHA / /

ACONDICIONO

SUPERVISO

RECIBIO PRODUCTO TERMINADO

\_\_\_\_\_  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
FIRMA

EN EL EJEMPLO CITADO, EL PRODUCTO DEL ACONDICIONAMIENTO SE ESTA ENVIANDO A DOS DESTINOS; A TEGUCIGALPA SE ESTAN ENVIANDO 8 UNIDADES GENETICAS TIPO "A", CON UN PESO DE .800KG. LAS

OPCIONES DE ALMACENAMIENTO SON;

-AMBIENTE NATURAL; ES EL ALMACENAMIENTO EN UNA BODEGA TECHADA Y CON TARIMAS QUE SEPARAN LA SEMILLA DEL PISO.

-AMBIENTE CONTROLADO, SE REFIERE A ALMACENES COMO LOS DEL PNS QUE TIENEN EQUIPOS PARA REDUCIR LOS NIVELES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTAL.

-FRIO MODERADO; SE REFIERE AL AMBIENTE DE EL INTERIOR DE UN REFRIGERADOR TIPO DOMESTICO, CON UN DESPLOME DE TEMPERATURA DE HASTA +5 GRADOS C. , LOS MATERIALES ALMACENADOS EN ESTE AMBIENTE, DEBERAN SUFRIR UN PROCESO DE DESHUMIDIFICACION PREVIO A SU ALMACENAMIENTO EN ENVASE SELLADO.

-FRIO PROFUNDO; SE TRATA DE EQUIPOS O LOCALES CON UNA TEMPERATURA ENTRE 5 Y 20 GRADOS CENTIGRADOS BAJO CERO, SE UTILIZAN PARA ALMACENAR MATERIALES A MEDIANO PLAZO. ;LA PREPARACION DE LAS MUESTRAS QUE SE ALMACENARAN EN ESTAS CONDICIONES REQUIEREN DE UN MINUCIOSO CUIDADO EN EL CONTENIDO DE HUMEDAD (ALREDEDOR DE UN 6% PARA LA MAYORIA DE LAS ESPECIES FORRAJERAS).

EN LA PARTE DE REFERENCIA, SE ANORTARA LA FUENTE DE INSTRUCCION PARA QUE LA UCRG PROCEDIESE CON ESA DISTRIBUCION DE TIPOS DE ALMACENAMIENTO Y UNIDADES.

EL RESPONSABLE DE LA UNIDAD ELIMINARA TODOS LOS DESPERDICIOS DERIVADOS DEL PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DEL LOTE.

#### 5.3.1. PREPARACION DE MUESTRAS.

CUANDO SE PIENSE ALMACENAR UNIDADES TIPOS "A" Y "D" , YA SEA EN FRIO MODERADO O EN FRIO PROFUNDO, SERA NECESARIO PREPARAR LAS MUESTRAS, REDUCIENDO SU CONTENIDO DE HUMEDAD HASTA UN NIVEL DE UN 6% PARA LA MAYORIA DE LAS ESPECIES, DE OTRA MANERA, SE TENDRAN CONDENSACIONES EN EL INTERIOR DE LOS ENVASES SELLADOS, QUE REDUNDARAN EN DANOS FISIOLOGICOE Y PATOLOGICOS EN LAS SEMILLAS.



LA REDUCCION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD SE HARA MEDIANTE UN PROCESO DE DESHUMIDIFICACION, PARA LO CUAL SE PROPONE INSTALAR UN DESHUMIDIFICADOR A BASE DE SILICA GEL, TIPO BURROWS O DRY-NAMICS\*, COLOCANDOS EN LA FORMA QUE SE ILUSTR A EN LA FIGURA 1.

\*LA MENCION EN ESTE ESCRITO DE MARCAS COMERCIALES NO REPRESENTA RECOMENDACION EXPRESA IMPLICITA O TACITA POR PARTE DEL AUTOR, SOLO SE CITAN PARA INFORMACION DEL USUARIO, POR LO QUE PUEDEN EXISTIR OTRAS MARCAS COMERCIALES DE EQUIPOS DE IGUAL O MEJOR CALIDAD Y COSTOS.

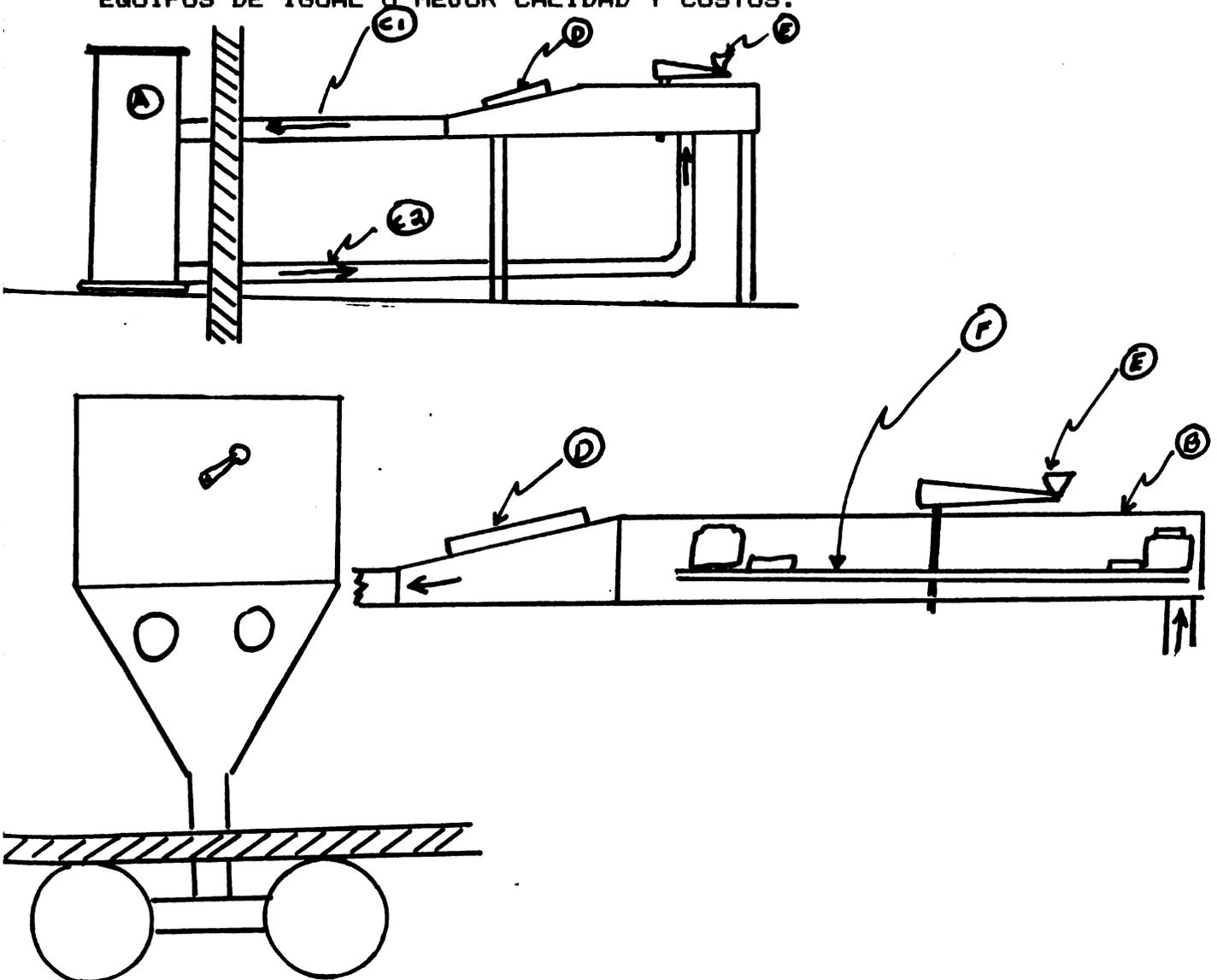


FIGURA 1 . ESQUEMA QUE MUESTRA EL USO DE UN DESECADOR DE DOBLE TANQUE A BASE DE SILICA GEL CON UNA CONSOLA MANUFACTURADA CON PRODUCTOS LOCALES PARA MANEJAR EN SU INTERIOR LOS ENVASES CON LAS ACCESIONES.



FIGURA 1. (CONT. NOMBRES DE LAS PARTES DEL EQUIPO DE DESECACION.

A: TANQUES DEL DESHUMIDIFICADOR

B: CUERPO DE LA CONSOLA A BASE DE MADERA CONTRACHAPADA, ESQUELETO Y PATAS DE ALUMINIO.

C1 Y C2: DUCTOS PARA EL RECICLADO DE AIRE DESECADO AL INTERIOR DE LA CONSOLA.

D: ESCOTILLAS DE ACCESO AL INTERIOR DE LA CONSOLA PARA MANIPULAR LOS ENVASES CON SEMILLA.

E: MANIVELA DEL CARROUSSEL PORTA-RECIPIENTES

F: CARROUSSEL PORTA-RECIPIENTES GIRATORIO.

LAS ACCESIONES QUE ALCANCEN EL CONTENIDO DE HUMEDAD DESEADO, SERAN TAPADAS EN EL INTERIOR DE LA CONSOLA, INTRODUCIENDO EL OPERADOR LAS MANOS A TRAVES DE LAS ESCOTILLAS DE ACCESO (D) Y USANDO LA MANIVELA DEL CARROUSSEL (E), PARA ACERCAR LOS MATERIALES A UNA POSICION ACCESIBLE DESDE LAS ESCOTILLAS.

### 5.3.2. ENVASADO DE LA ACCESION.

LAS ACCESIONES TIPO "A" Y "D" SE ENVASARAN EN FRASCOS DE PLASTICO CON TAPA DE ROSCA Y CON EMPAQUE DE PLASTICO.

UNA VEZ DESHUMIDIFICADA LA MUESTRA, SE PROCEDERA A SELLAR CON SILICON EL ESPACIO ENTRE LA BOCA DE LA TAPA Y LOS HOMBROS DEL ENVASE, PROCEDIENDO LUEGO A CUBRIR EL SELLO CON UNA CINTA PLASTICA O DE VULCANIZADO EN FRIO. (FIGURA 2)

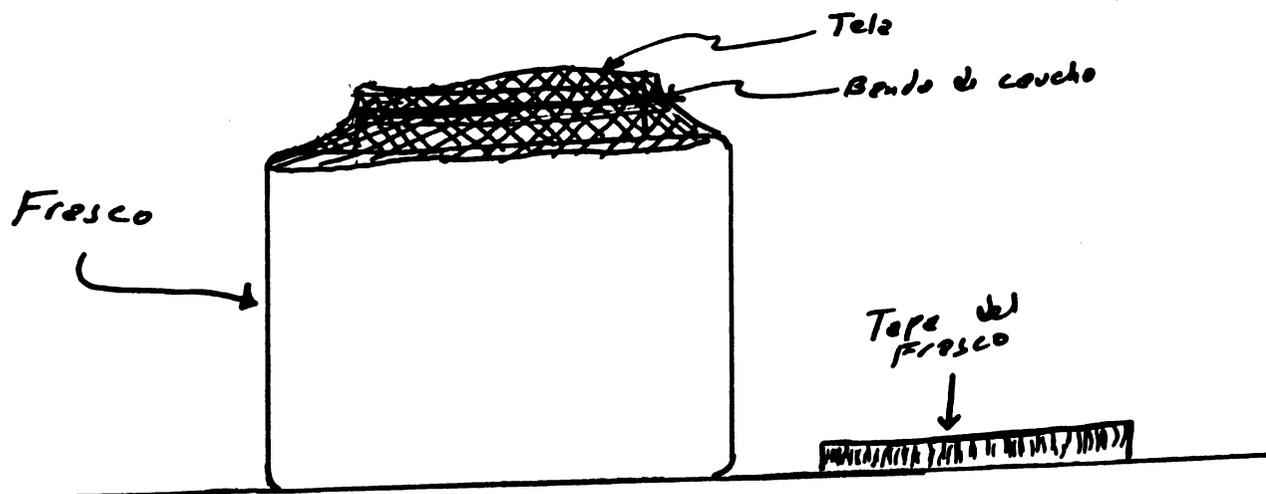


FIGURA 2. PROCEDIMIENTO PROPUESTO PARA EL SELLADO DE ENVASES QUE SE ALMACENARAN BAJO CONDICIONES DE FRIO MODERADO Y FRIO PROFUNDO.

-----

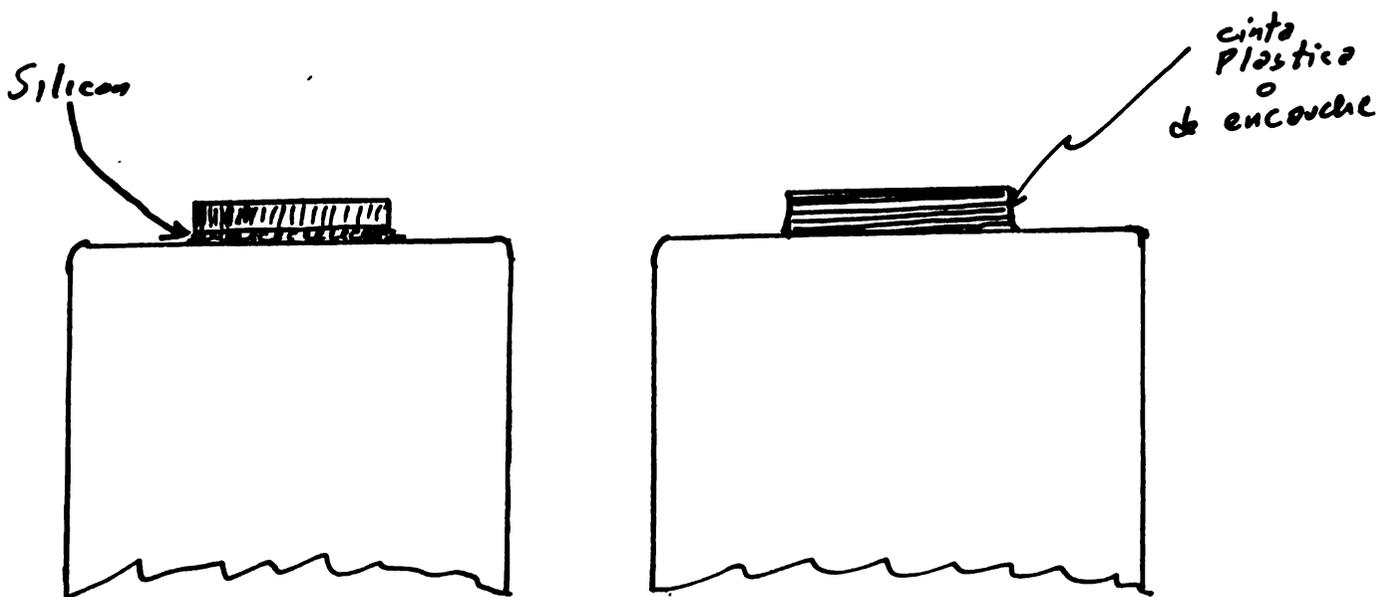
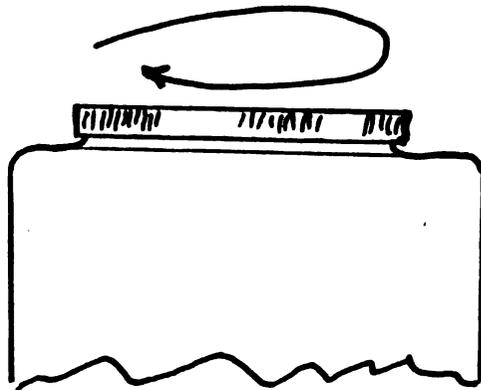
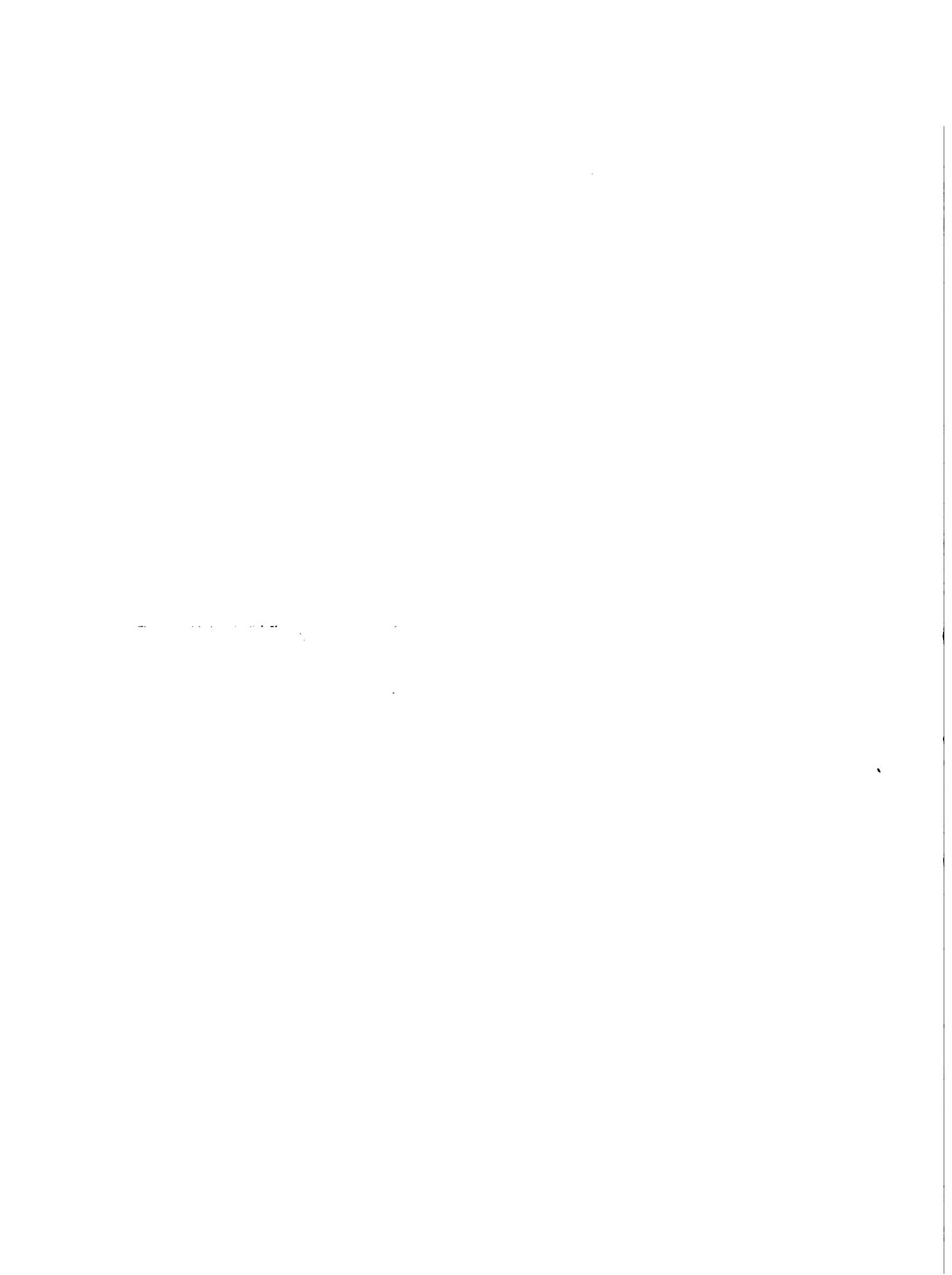


FIGURA 2. (CONTINUACION) PROPUESTA DEL PROCESO DE SELLADO DE ACCESIONES QUE HAN SIDO DESHUMIDIFICADOS Y QUE SE ALMACENARAN CON FRIO MODERADO O PROFUNDO. I. CUBIERTA DEL FRASCO MIENTRAS PERMANECE EN EL INTERIOR DE LA CONSOLA, II. COLOCACION FIRME DE LA TAPA EN EL INTERIOR DE LA CONSOLA, III. COLOCACION DEL SILICON SELLADOR, IV. COLOCACION DE LA CINTA PLASTICA O DE ENCAUCHE.



LA ETIQUETA, COMO LA QUE SE PROPONE EN LA FIGURA 3, SERA CUBIERTA POR UNA BOLSA DE PLSTICO TRANSPARENTE, SELLADA AL CALOR Y ADHERIDA A LA PARED DEL ENVASE POR MEDIO DE UNA CINTA PLASTICA O DE ENCAUCHE EN FRIO.

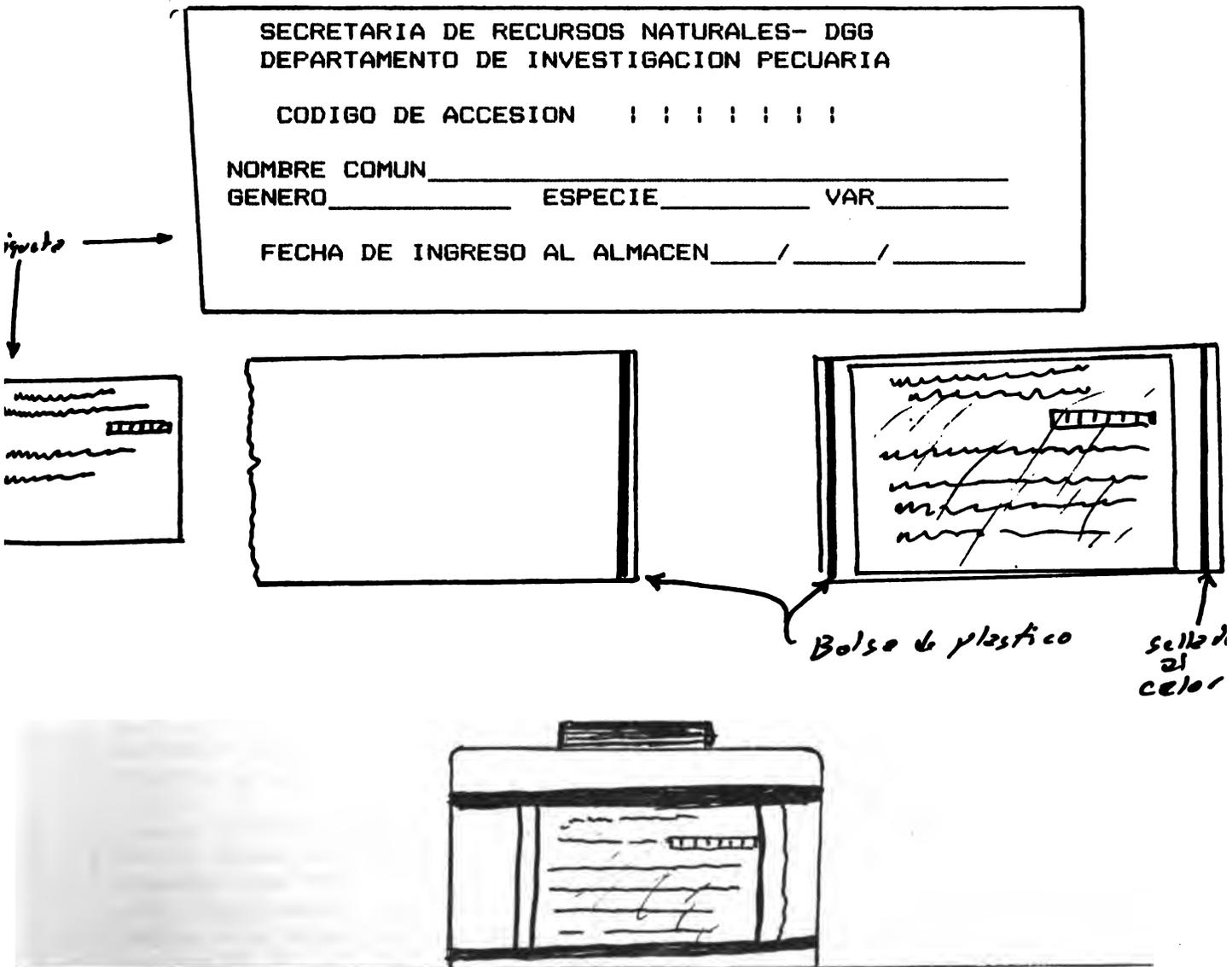


FIGURA 3. ILUSTRACION DEL CONTENIDO DE UNA ETIQUETA DE IDENTIFICACION DE ACCESION DE LOS TIPOS "A" Y "D".



SI SE DESEAN ELIMINAR POR COMPLETO LOS RIESGOS DE POSIBLES PERDIDAS DE MATERIALES DE INVESTIGACION, PODRIAN CONSIDERARSE LAS SIGUIENTES OPCIONES.

-MARCAR CON UN INSTRUMENTO CANDENTE EL NUMERO DE CODIDGO DE LA ACCESION EN LA TAPA DEL ENVASE.

-HACER POR DUPLICADO LAS ETIQUETAS Y SUS PROTECTORES Y COLOCAR UNO EN EL INTERIOR DEL ENVASE AL MOMENTO DEL SELLADO.

- SI SE CONSIGUEN ENVASES TRANSPARENTES, QUE RESISTAN LAS MANIPULACIONES TERMICAS CARACTERISTICAS DE ESTE TIPO DE ALMACENAMIENTO, PROCEDER A ADHERIR LA ETIQUETA EN EL INTERIOR DEL ENVASE DE FORMA TAL QUE SE PUEDA LEER DESDE EL EXTERIOR.

LAS ACCESIONES TIPO B,C,EY F, SE ENVASARAN EN SACOS DE UN TAMANO ACORDE CON EL VOLUMEN TIPICO DE CADA GRUPO.

LAS ETIQUETAS DE ESTOS ENVASES, TENDRAN LA MISMA LEYENDA QUE LAS PROPUESTAS PARA LAS MUESTRAS DE AMBIENTE FRIO, SOLO QUE EN ESTE CASO SERAN DE CARTULINA CON DOBLE IMPRESION, DE TAL MANERA QUE AL CERRAR EL SACO, UNA DE LAS IMPRESIONES CON LOS DATOS DE LA ACCESION QUEDE EN EL INTERIOR Y LA OTRA A LA VISTA EN EL EXTERIOR.

#### 5.4.TIPOS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

LOS GRUPOS Y TIPOS DE ACCESIONES DESCRITAS, SE PODRAN SOMETER A LOS SIGUIENTES TIPOS DE ALMACENAMIENTO , CUYAS CARACTERISTICAS TAMBIEN SE ANOTAN ENSEGUIDA:

5.4.1. ALMACENAMIENTO A CORTO PLAZO. ESTOS MATERIALES TENDRAN QUE SER USADOS POR LOS TECNICOS EN UN PERIODO QUE VA DE SEIS MESES A DOS ANOS, DEPENDIENDO DEL TIPO DE MANEJO QUE SE LE DE, PODRA TRATARSE DE ALMACENAMIENTO EN AMBIENTE NATURAL. EN ESTE CASO DURARA MUY POCO LA VIABILIDAD DE LA SEMILLA.

EN AMBIENTE CONTROLADO, CON LOS EQUIPOS CON QUE SE CUENTA EN HONDURAS Y CON LA MANERA COMO SE MANEJAN, SE PUEDE EN LA MAYORIA DE LOS CASOS ALMACENAR SEMILLAS POR UN PERIODO DE CUATRO A SEIS ANOS.

#### 5.4.2.ALMACENAMIENTO A MEDIANO Y LARGO PLAZO.

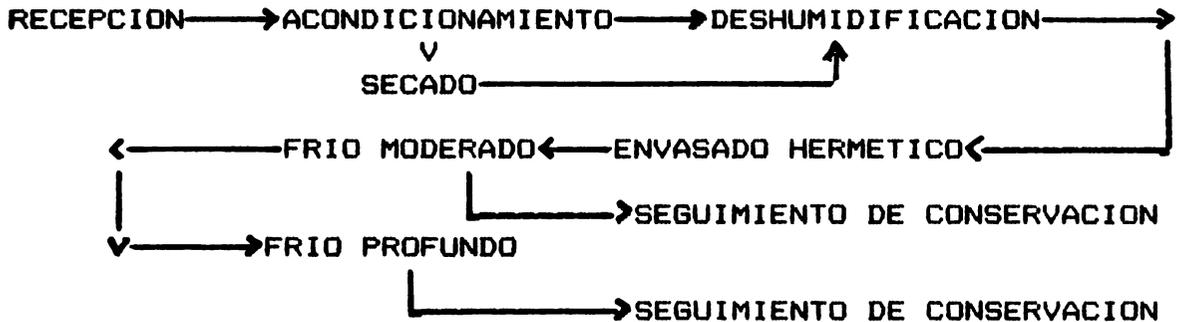
EN EL CASO DE QUE SE DESHUMIDIFIQUEN ADECUADAMENTE Y SE ENVASEN EN FORMA HERMETICA, SE PODRAN ALMACENAR MUESTRAS EN FRIO MODERADO, COMO EL INTERIOR DE UN REFRIGERADOR DOMESTICO HASTA POR PERIODOS DE ALREDEDOR DE 12 ANOS O MAS. Y AL INSTALAR EL EQUIPO DE FRIO PROFUNDO QUE ADQUIRIRA EL DIP POR MEDIO DEL PROFOGASA, SE PODRAN TENER MATERIALES EN BUENA CONDICION DE GERMINACION HASTA POR 20 ANOS.



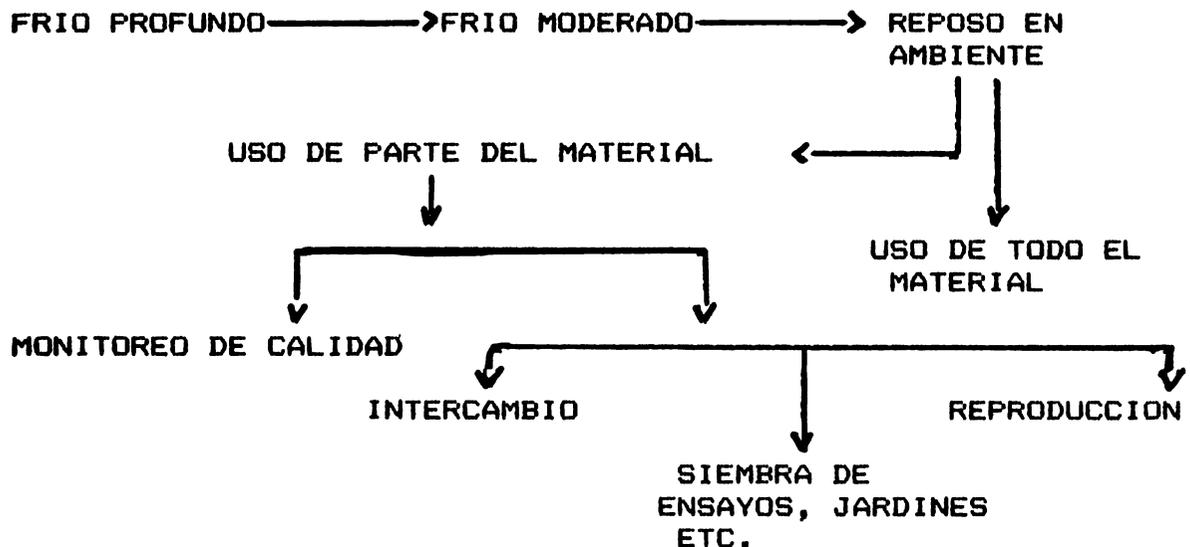
### 5.5. RUTAS

EN SEGUIDA SE ESTABLECEN PATRONES O RUTAS PROPUESTOS PARA EL PROCESO DE ALMACENAMIENTO Y DESALMACENAMIENTO DE MATERIALES.

#### 5.5.1. PATRON DE ALMACENAMIENTO.



#### 5.5.2. PATRON DE DESALMACENAMIENTO DE ACCESIONES.



### 6. MOVIMIENTOS DE ALMACEN.

EN CUALQUIERA DE LOS TIPOS DE ALMACENAMIENTO DE QUE SE DISPONGA, SE TENDRA UN MOVIMIENTO EN LAS ACCESIONES; POR LO TANTO, SE PROPONE EL USO DE LA FORMA UCRG-5 (ANEXO 5), PARA EL REGISTRO DE LOS MOVIMIENTOS QUE SE EFECTUEN SOBRE LAS UNIDADES GENETICAS DE LA UCRG. LA FORMULA EN CUESTION SE LLAMARIA "BOLETA DE MOVIMIENTOS DE ALMACEN" Y CONSTA DE 6 PARRAFOS A SABER:



**(1) IDENTIFICACION DE ACCESION.**

ESTE ES UN SEGUIMIENTO DE LA IDENTIDAD DE LA ACCESION Y LA REFERENCIA DE SU PROCEDENCIA.

**(2) INFORMACION COMPLEMENTARIA.**

ESTA INFORMACION SERA CONGRUENTE CON LA CONTENIDA EN LA FORMA UCRG-3, PARRAFO 8, PERO IDENTIFICA SOLO EL MATERIAL QUE SE DA DE ALTA EN EL ALMACEN QUE ELABORA EL REPORTE. ASI PUES, LA SEGUNDA PARTE DE ESTE INCISO, DEBE COMPLEMENTARSE CON DATOS SOBRE EL NUMERO DE UNIDADES GENETICAS DE TIPO A,B,C,D,E,O F, CON SUS RESPECTIVOS PESOS QUE SE ESTAN DANDO DE ALTA EN EL ALMACEN QUE ELABORA LA FORMA.

**(3) TIPO DE ALMACENAMIENTO.**

ESTE PARRAFO DESCRIBE EL TIPO DE ALMACENAMIENTO QUE SE HA DECIDIDO PROPORCIONAR A CADA GRUPO DE ACCESIONES QUE FUERON ASIGNADAS AL ALMACEN HABILITADO POR LA UCRG, QUE ESTA ELABORANDO LA FORMA.

POR EJEMPLO;

TIPO DE UNIDADES	TIPO DE ALMACENAMIENTO			
	/N/	/C/	/FM/	/FP/
UNIDADES TIPO A COMPLETAS:6/.600KG!				X
UNIDADES TIPO A INCOMP. :1/.080KG:			X	
UNIDADES TIPO B COMPLETAS:/8/8.000K!			X	
UNIDADES TIPO B COMPLETAS;2/2.000KG!		X		
UNIDADES TIPO B INCOMPL :1/.600KG !	X			

**(4) MOVIMIENTOS.**

EN ESTA PARTE SE REGISTRAN LOS MOVIMIENTOS EN EL LOTE A TRAVES DEL TIEMPO.

EXISTIRAN SEIS TIPOS AUTORIZADOS DE MOVIMIENTOS A SABER:

(A)SALIDA POR TRANSFERENCIA A OTROS ALMACENES DE LA UCRG

(B)SALIDA POR TRANSFERENCIA A OTRAS JEFATURAS DE

INVESTIGACION DEL DIP.

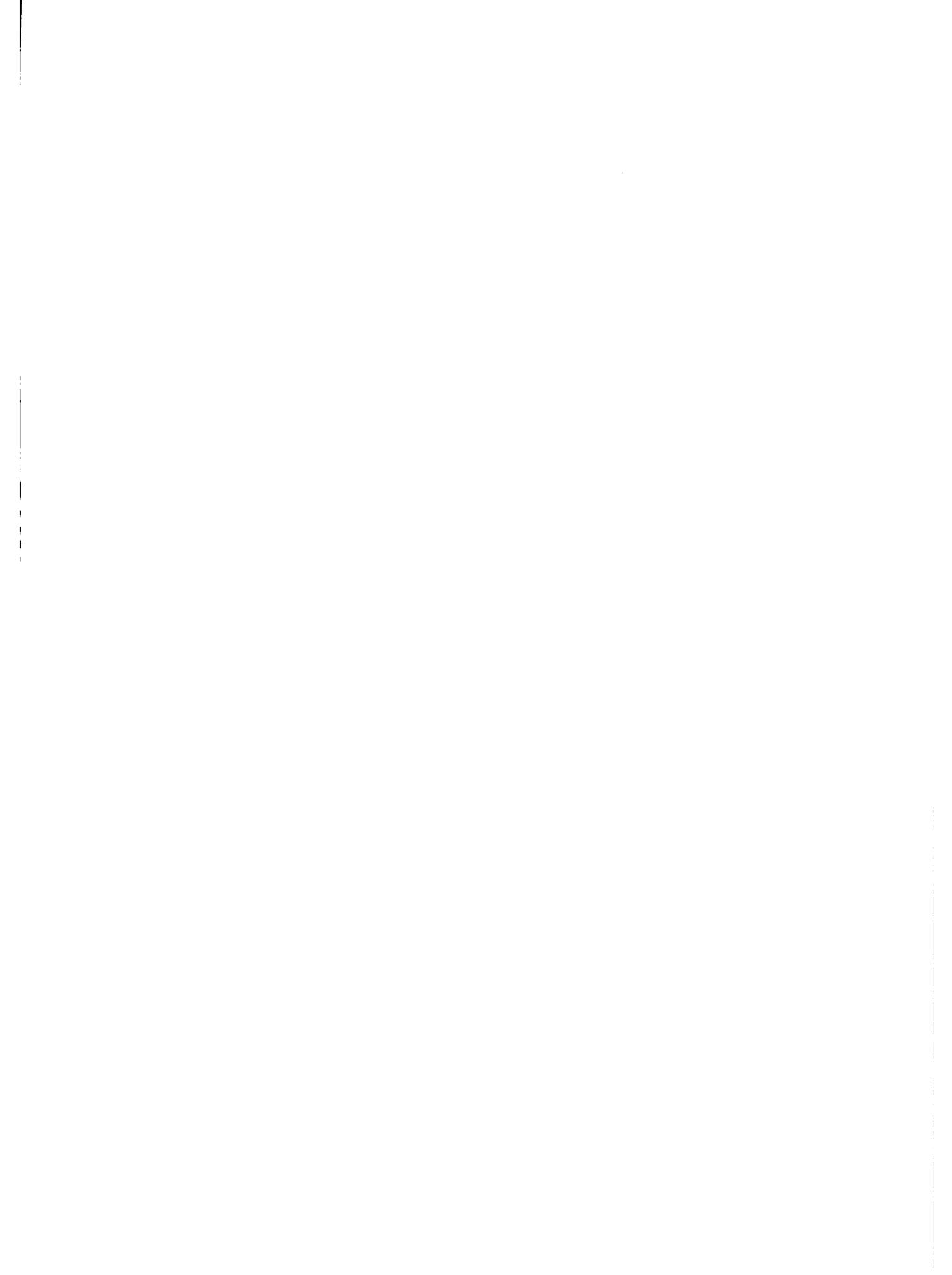
(C)SALIDA POR TRANSFERENCIA A JEFATURAS DE EXTENSION  
PECUARIA

(D)SALIDA POR DONACIONES

(E)SALIDA POR VENTA.

(F)SALIDA POR BAJA DE MATERIAL.

EN EL FORMATO PROPUESTO DEL INCISO SE ANOTAN LOS SIGUIENTES DATOS PARA CADA MOVIMIENTO. NOTA. FAVOR DE SEGUIR EL EJEMPLO QUE ENSEGUIDA SE EXPONE, TOMANDO COMO BASE LOS DATOS EXPUESTOS EN EL EJEMPLO DEL INCISO 4.



MOVIMIENTO DE  
UNIDADES GENETICAS TIPO   A  

COL1	COL2	COL 3	COL 4	COL5	COL6	COL7:COL8	COL9	
80%	(B)	UCRG-4	12/12/89	7,.680KG	2,.180K	5,.180	FIR	FIRMA

TITULOS DE LAS COLUMNAS

COLUMNA1:PUNTO DE REPRODUCCION

COLUMNA2:TIPO DE SALIDA

COLUMNA3:REFERENCIA DE AUTORIZACION DE SALIDA

COLUMNA4:FECHA DE MOVIMIENTO DE EXISTENCIAS

COLUMNA5:EXISTENCIA ANTERIOR

COLUMNA6:MOVIMIENTO DE EXISTENCIAS

COLUMNA7:EXISTENCIA ACTUAL

COLUMNA8:NOMBRE DE LA PERSONA QUE ENTREGO

COLUMNA9:NOMBRE DE LA PERSONA QUE RECIBE.

MOVIMIENTO DE  
UNIDADES GENETICAS TIPO       B      

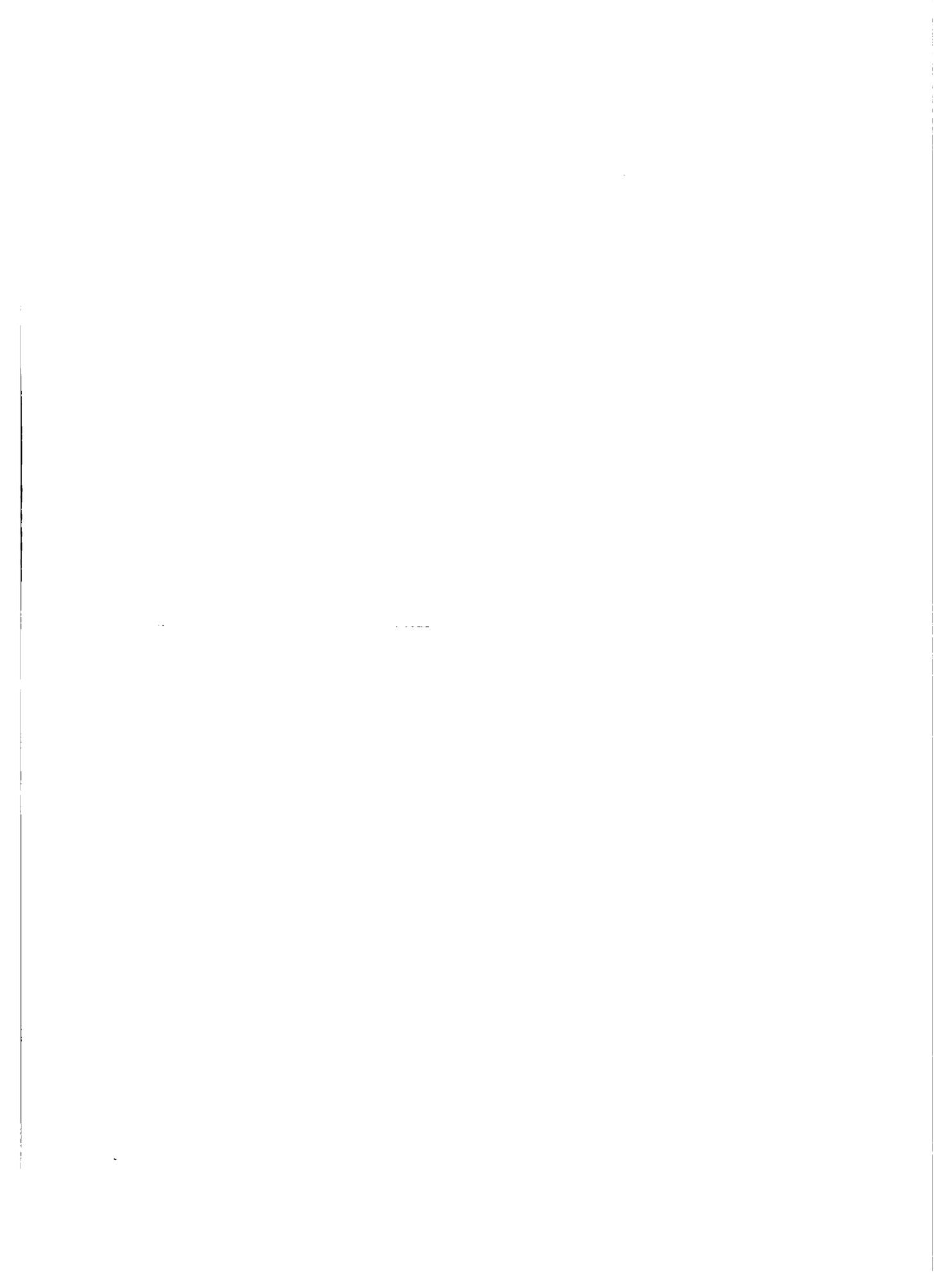
COL1	COL2:COL3	COL4	COL 5	COL 6	COL7:COL8:COL9
80%	(C)	UCRG-4	13/12/89	11, 10.600	2, 2.000 8, 8.000 FIR FI

TITULOS DE LAS COLUMNAS:

COLUMNA 1:PUNTO DE REPRODUCCION

COLUMNA 2:TIPO DE SALIDA

COLUMNA 3:REFERENCIA DE AUTORIZACION DE SALIDA



COLUMNA4:FECHA DEL MOVIMIENTO DE SALIDA  
 COLUMNA 5:EXISTENCIA ANTERIOR  
 COLUMNA 6:MOVIMIENTO DE EXISATENCIAS  
 COLUMNA 7:EXISTENCIA ACTUAL  
 COLUMNA 8:NOMBRE DE QUIEN ENTREGA  
 COLUMNA 9:NOMBRE DE QUIEN RECIBE.

MOVIMIENTO DE  
 UNIDADES GENETICAS TIPO \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_

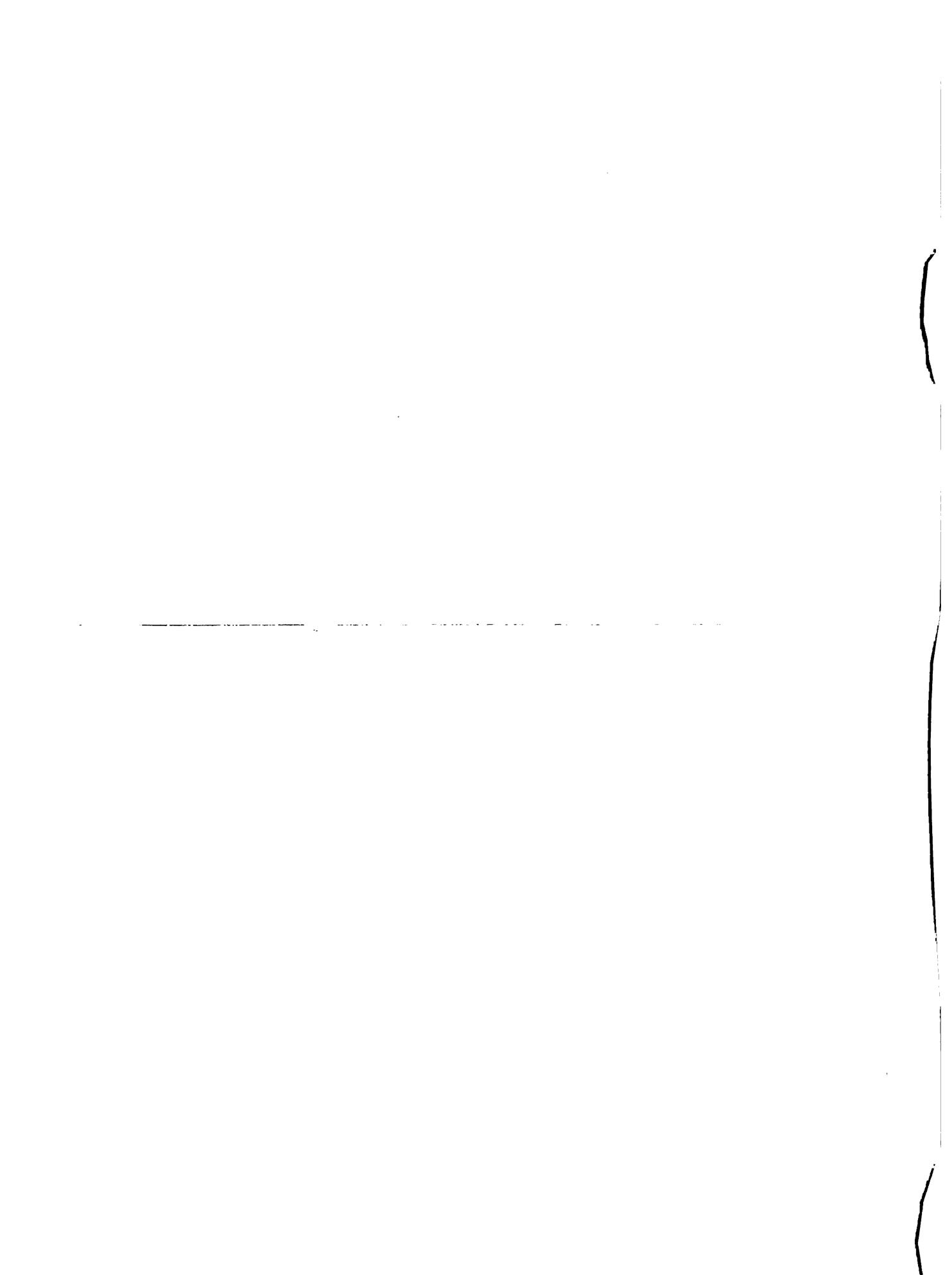
COL1	COL2	COL3	COL4	COL5	COL6	COL7	COL8	COL9

**TITULOS DE LAS COLUMNAS:**

COLUMNA1:PUNTO DE REPRODUCCION  
 COLUMNA2: TIPO DE SALIDA  
 COLUMNA3:REFERENCIA DE AUTORIZACION DE MOVIMIENTO  
 COLUMNA4:FECHA DE MOVIMIENTOS DE EXISTENCIAS  
 COLUMNA4:EXISTENCIA ANTERIOR  
 COLUMNA5:MOVIMIENTO DE EXISTENCIAS  
 COLUMNA6:EXISTENCIA ACTUAL  
 COLUMNA7:NOMBRE DE PERSONA QUE ENTREGA  
 COLUMNA8:NOMBRE DE PERSONA QUE RECIBE.

COMO COMPLEMENTO A ESTE INCISO, SE ANOTARA LA FECHA DE LA ULTIMA ENTREGA DE EXISTENCIAS DISPONIBLES DEL LOTE, AUN CUANDO SE TRATE DE BAJA DEL MATERIAL POR DETERIORO O SU SALIDA PARA SER REPRODUCIDA.

(5) ANALISIS DE GERMINACION DEL LOTE DURANTE EL ALMACENAMIENTO PARA CADA TIPO DE UNIDADES GENETICAS EN CUSTODIA, SE PROCURAN ESPACIOS PARA REALIZAR ANALISIS DE GERMINACION BAJO LOS SIGUIENTES CRITERIOS:



EN LOS LOTES ALMACENADOS EN AMBIENTE NATURAL, SE ANALIZARA CADA MES LA CALIDAD DE LAS EXISTENCIAS

EN LOTES ALMACENADOS BAJO CONDICIONES DE FRIO MODERADO, SE PRACTICARAN ANALISIS CADA SEIS MESES.

EN LOTES ALMACENADOS BAJO CONDICIONES DE FRIO PROFUNDO, SE ANALIZARA LA SEMILLA CADA AÑO.

PARA LOS LOTES DE SEMILLA ALMACENADOS BAJO CONDICIONES DE AMBIENTE NATURAL Y AMBIENTE CONTROLADO, SE MUESTREARAN LOS LOTES DE ACUERDO A LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS POR LA "INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION" (ISTA). A MENOS DE QUE EL VOLUMEN DE EXISTENCIA SEA REDUCIDO; EN CUYO CASO SE TOMARA UNA ALICUOTA REPRESENTATIVA DEL LOTE.

PARA LOS LOTES DE SEMILLA ALMACENADOS EN CONDICIONES DE FRIO MODERADO, SE MUESTREARAN UNA DE CADA TRES UNIDADES GENETICAS; EN CUYO CASO, SE EXTRAERA SOLO LA SEMILLA SUFICIENTE PARA MONTAR UNA PRUEBA DE GERMINACION CON 100 SEMILLAS EN TRES REPETICIONES.

PARA LAS UNIDADES ALMACENADAS BAJO CONDICIONES DE FRIO PROFUNDO, SE EXTRAERA SOLO LA SEMILLA SUFICIENTE PARA MONTAR UNA PRUEBA DE GERMINACION CON 50 OBSERVACIONES CON TRES REPETICIONES.

AL MOMENTO DE REGISTRARSE UN MATERIAL EN UN ALMACEN HABILITADO POR LA UCRG, SE ANOTARA EL PUNTO DE REPRODUCCION QUE RECOMIENDE LA JEFATURA DEPARTAMENTAL PARA CADA ESPECIE Y VARIEDAD.

DE CADA ANALISIS SE REGISTRARAN LOS SIGUIENTES DATOS:

- TIPO DE UNIDAD GENETICA ANALIZADA
- CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
- GERMINACION NORMAL (%)
- CONTENIDO DE SEMILLAS DURAS (%)
- SEMILLAS MUERTAS (%)
- GERMINACION (SUMA DEL PORCENTAJE DE GERMINACION NORMAL MAS EL DE SEMILLAS DURAS).
- PUNTO DE REPRODUCCION
- NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA QUE ANALIZO.

6.1. MANEJO DEL AVISO DE PUNTO DE REPRODUCCION. PARA EVITAR LA PERDIDA DE MATERIALES, O UN ESTRANGULAMIENTO EN SU DIVERSIDAD GENETICA, ; CUANDO EL NIVEL DE GERMINACION DESCienda AL PUNTO DE REPRODUCCION, SE DEBERA ELABORAR UN AVISO COMO EL QUE SE ANEXA (FORMA UCRG-6, ANEXO 6). ESTE CONSTA DE LAS SIGUIENTES PARTES:

1

- (1) IDENTIFICACION DEL FOLIO CONSECUTIVO DE DE LA FORMA UCRG-6
- (2) DESTINATARIO DE LA COMUNICACION
- (3) IDENTIFICACION DE LOS LOTES QUE SE PROPONE REPRODUCIR
- (4) REFERENCIA DE LOS ANALISIS DE CALIDAD EN LOS QUE SE BASA EL REPORTE DE SOLICITUD DE REPRODUCCION.
- (5) FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA UCRG.

#### 6.2. AUTORIZACION PARA DAR DE BAJA UN LOTE COMPLETO O PARTE DE EL .

CUANDO UN LOTE HA SIDO REEMPLAZADO POR SEMILLA FRESCA, DEBIDO A SU BAJO NIVEL DE GERMINACION, SE DA DE BAJA , DEJANDO CONSTANCIA DEL HECHO EN LA FORMA (UCRG-7, ANEXO7), MISMO QUE CONSTA DE LAS SIGUIENTES PARTES:

- (1) IDENTIFICACION DEL FOLIO CONSECUTIVO DE LA AUTORIZACION.
- (2) DESTINATARIO DE LA NOTIFICACION Y FECHA.
- (3) LISTADO DE LOS LOTES QUE SE ESTAN AUTORIZANDO A DAR DE BAJA DEL INVENTARIO POR PROBLEMAS DE GERMINACION.
- (4) RESUMEN DEL VOLUMEN TOTAL QUE SE DA DE BAJA.
- (5) FIRMA DEL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA O PERSONA AUTORIZADA.

#### 7. CRECIMIENTO MODULAR DE LA UCRG.

COMO SE HA ESTABLECIDO, ES MUY IMPORTANTE ANALIZAR EL SISTEMA PROPUESTO Y HACER LAS ADECUACIONES QUE LOS DIRECTIVOS DEL DIP CONSIDEREN CONVENIENTES. UNA VEZ HECHO ESTO, SE PUEDE INICIAR EL ACOPIO DE MATERIALES QUE EN LA ACTUALIDAD ESTAN DISPERSOS EN TODO EL PAIS, PRINCIPALMENTE EN LAS OFICINAS DE LAS ENCARGATURAS REGIONALES DE INVESTIGACION.

EN UN PRINCIPIO, SERA NECESARIO HECHAR MANO DE LOS RECURSOS DE QUE SE PUEDA DISPONER; POR EJEMPLO, LOS ALMACENES DE AMBIENTE CONTROLADO DEL PNS, LOS ESPACIOS QUE PUDIERAN DISPONERSE EN EL ALMACEN FRIO DE BIOLÓGICOS EN NUEVA ALDEA, UN REFRIGERADOR DOMESTICO EN EL LABORATORIO DE SEMILLAS Y ELEMENTOS Y OTROS ELEMENTOS POR EL ESTILO.

LO IMPORTANTE ES EL INICIO Y ADOPCION DE UN SISTEMA; EN LA FIGURA 4 SE ESQUEMATIZAN LOS ESTADIOS QUE SE PODRIAN SEGUIR, EN LA MEDIDA QUE SE CONSIGAN RECURSOS HUMANOS Y ECONOMICOS PARA LA OPERACION OPTIMA DE LA UNIDAD. EN CADA CASO, EL TIEMPO PARA ALCANZAR LA SIGUIENTE FASE DEPENDERA DEL INTERES QUE PONGAN EN LA MARCHA DE LA UNIDAD LOS DIRECTIVOS Y TECNICOS DE LA UNIDAD Y DEL DEPARTAMENTO.



**PATRON DE EVOLUCION QUE PODRIA SEGUIR LA UCRG-DEGG**

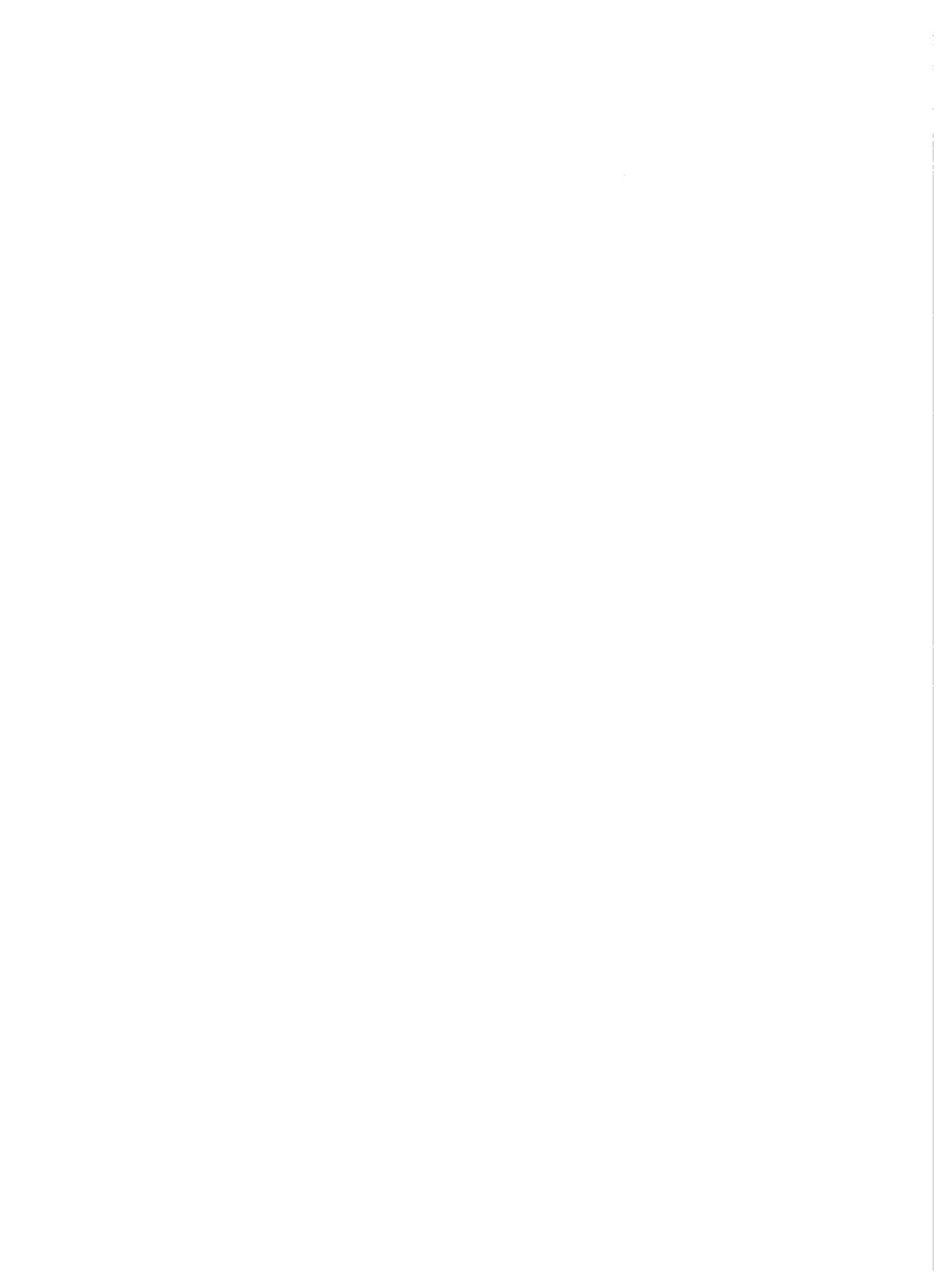
<b>ESTADIO INICIAL</b>	!ANALISIS DE LA PROPUESTA, DE LOS FORMATOS Y PROCEDIMIENTOS , REALIZACION DE AJUSTES !CONVENIENTES, DESIGNACION Y CAPACITACION DE !PERSONAL, LISTADO Y ANALISIS DE INFRAESTRUCTURA !DISPONIBLE
<b>ARRANQUE DE OPERACIONES</b>	!ACOPIO, SISTEMATIZACION E IDENTIFICACION DE LOS !MATERIALES DISPERSOS EN EL PAIS, USO DE LOS ELE- !MENTOS DISPONIBLES. EL ALMACENAMIENTO BAJO CONDI- !CIONES CONTROLADAS ESTARA SUPEDITADO A FALLAS EN !EL FLUIDO ELECTRICO. SE CONSTRUYE EQUIPO PARA !PREPARAR MUESTRAS PARA ALMACENAR EN FRIO MODERADO !Y FRIO PROFUNDO.
<b>CONSOLIDACION</b>	!MANEJO COMPUTARIZADO DE INFORMACION Y DE ADMINIS- !TRACION DE LA UNIDAD; INSTALACION DE EQUIPOS !INDEPENDIENTES DE FRIO MODERADO Y FRIO PROFUNDO, !DOTADOS CON EQUIPOS ALTERNOS DE ENERGIA ELECTICA.
<b>EXPANSION</b>	!EXPANSION DE LA UNIDAD, MANEJO DE LAS ACCESIONES !POR MEDIO DE CULTIVO DE TEJIDOS, MANTENIMIENTO DE !LAS ACCESIONES IN VITRO, CON RESPALDO EN SEMILLA !BOTANICA

**FIGURA 4. DESCRIPCION DEL PROCESO DE DEESARROLLO PROPUESTO PARA LA UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS FITOGENETICOS FORRAJEROS DE LA DGG.**

**8. CAPTACION DE ACCESIONES.**

LA UNIDAD HA SIDO PENSADA NO SOLO PARA MANEJAR NO SOLO LOS MATERIALES ACTUALMENTE DISPONIBLES A LOS INVESTIGADORES, SINO QUE TAMBIEN PARA ENRIQUECERLA CONTINUAMENTE A TRAVES DE COLECCIONES NACIONALES E INTERCAMBIOS INTERNACIONALES.

POR LO ANTES EXPUESTO, ES IMPORTANTE QUE LOS ESFUERZOS DE ACOPIO DE ACCESIONES SEAN FORTALECIDOS HASTA CUANDO ESTE BIEN ORGANIZADO EL SISTEMA PARA SU MANEJO.



ANEXO 1

UCRG-1

FOLIO : : : : : : : :

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES

DGG

UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS FITOGENETICOS FORRAJEROS

BOLETA DE RECEPCION DE ACCESION

LUGAR \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

1. MATERIAL QUE SE RECIBE:

NOMBRE COMUN \_\_\_\_\_

FAMILIA \_\_\_\_\_

GENERO \_\_\_\_\_

ESPECIE \_\_\_\_\_ VAR. O LINEA \_\_\_\_\_

2. REFERENCIA:

- A. MATERIAL RECOLECTADO / /
- B. MATERIAL RECIBIDO / /

A. REFERENCIA: BOLETA DE IDENTIFICACION DE MATERIAL RECOLECTADO NO. \_\_\_\_\_

B. MATERIAL RECIBIDO DE :

ENTIDAD O PERSONA \_\_\_\_\_

PAIS \_\_\_\_\_

FECHA DE RECEPCION \_\_\_\_\_

3. PRESENTACION DEL MATERIAL:

- A. / / BOLSA DE TELA / / BOLSA DE PLASTICO
- / / CAJA DE CARTON / / SOBRE DE PAPEL

/ / OTROS

- B. / / ESPIGAS COMPLETAS / / ESPIGUILLAS DEGRANADAS
- / / VAINAS COMPLETAS / / BAYAS DESGRANADAS

OBSERVACIONES

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## 4. SANIDAD DEL MATERIAL:

- A: PLAGA VIVA Y DANOS EN LAS SEMILLAS / /  
 B: PRESENCIA DE CUERPOS FUNGOSOS EN LAS SEMILLAS / /  
 C: SEMILLA SANA / /

## 5. VOLUMEN RECIBIDO:

PESO BRUTO -----KG  
 TARA DEL ENVASE -----KG  
 PESO NETO -----KG  
 VOLUMEN REMITIDO -----KG

## 6. DATOS DE CALIDAD:

MANIFESTACION DE LA ENTIDAD REMITENTE.

PUREZA -----%

GERMINACION -----%

FECHA DEL ANALISIS REPORTADO -----

DETERMINACION DE LA UCRG-DGG.

HUMEDAD	-----%	GERMINACION NORMAL	-----%
PUREZA	-----%	GERMINACION ANORMAL	-----%
		SEMILLAS DURAS	-----%
		GERMINACION	-----%

FECHA DEL ANALISIS PRACTICADO-----

ENTREGO EL MATERIAL

RECIBIO EL MATERIAL

-----

-----

VOBO RESPONSABLE DE LA UCRG

-----



FORMA: UCRG-2  
FOLIO: 1 1 1 1 1 1 1

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES

DGG

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA

UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS FITOGENETICOS FORRAJEROS

BOLETA DE IDENTIFICACION DE MATERIAL RECOLECTADO

RECOLECTOR-----

FECHA DE RECOLECCION-----

ESTRUCTURA FLORAL RECOLECTADA-----

LUGAR DE RECOLECCION -----

-----

ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR-----

MAPA MACRO DEL SITIO DE RECOLECCION

CROQUIS DE DETALLE DEL SITIO DE RECOLECCION



**OTRAS CARACTERISTICAS DEL ECOSISTEMA DEL SITIO DE  
RECOLECCION**

-----  
-----  
-----  
-----



**OTRAS CARACTERISTICAS DEL ECOSISTEMA DEL SITIO DE  
RECOLECCION-----**

-----  
-----  
-----



FORMA: UCRG-3  
FOLIO: | | | | |

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES

DGG

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA

UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS GENETICOS FORRAJEROS

CEDULA DE EXTRACCION EN PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO  
DE UNA ACCESION

1. MATERIAL ACONDICIONADO;

NOMBRE COMUN-----  
FAMILIA-----  
GENERO-----  
ESPECIE-----VAR O LINEA-----

2. REFERENCIA:

BOLETA DE RECEPCION DE ACCESION: NUMERO; | | | | |

OTRA REFERENCIA DE INGRESO-----

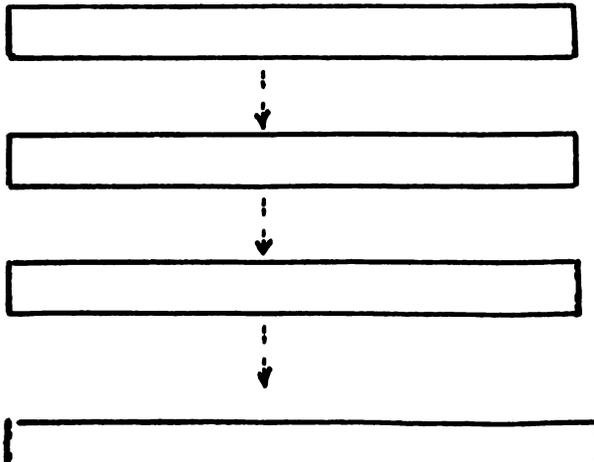
3. FECHA DE EJECUCION DEL ACONDICIONAMIENTO -----

4. DIAGRAMA DE FLUJO DE EVENTOS REALIZADOS EN EL LOTE;

CLASIFICACION DE LA SEMILLA;

GRUPO 1 / /

GRUPO 2 / /





5. ENVASADO DEL MATERIAL RESULTANTE:

UNIDADES GENETICAS TIPO:

A----/-----KG      B-----/-----KG      C-----/-----KG  
 D----/-----KG      E-----/-----KG      F-----/-----KG  
 TOTAL -----KG

5. PORCENTAJE DE EXTRACCION DEL MATERIAL SELECCIONADO.

	KG	%
PESO ORIGINAL DEL LOTE-----		100%
PESO NETO DEL TOTAL DE UNIDADES GENETICAS-----		-----
PESO DE BASURAS, SEMILLAS IMPERFECTAS Y POLVO-----		-----
PERDIDAS POR HUMEDAD Y MANEJO-----		-----

7 DATOS DE CALIDAD DEL LOTE OBTENIDO:

HUMEDAD-----%	GERMINACION NORMAL-----%
PUREZA-----%	GERMINACION ANORMAL-----%
GERMINACION-----%	SEMILLAS DURAS-----%
	SEMILLAS MUERTAS-----%
	VIGOR-----%

8. LUGAR DE ENVIO DE UNIDADES GENETICAS PARA SU ALMACENAMIENTO:

LUGAR-----	LUGAR-----	LUGAR-----
UNIDADES UNIDADES UNIDADES	UNIDADES UNIDADES UNIDADES	UNIDADES UNIDADES UNIDADES
COMPLETAS TIPO/ / COMPLETAS TIPO/ / COMPLETAS TIPO / /	COMPLETAS TIPO/ / COMPLETAS TIPO/ / COMPLETAS TIPO / /	COMPLETAS TIPO / / COMPLETAS TIPO / / COMPLETAS TIPO / /
-----/KG-----	-----/KG-----	-----/KG-----
UNIDADES UNIDADES UNIDADES	UNIDADES UNIDADES UNIDADES	UNIDADES UNIDADES UNIDADES
INCOMPLETAS TIPO/ / INCOMPLETAS TIPO/ / INCOMPLETAS TIPO/ /	INCOMPLETAS TIPO/ / INCOMPLETAS TIPO/ / INCOMPLETAS TIPO/ /	INCOMPLETAS TIPO/ / INCOMPLETAS TIPO/ / INCOMPLETAS TIPO/ /
-----/KG-----	-----/KG-----	-----/KG-----
<input type="checkbox"/> A. NATURAL	<input type="checkbox"/> A. NATURAL	<input type="checkbox"/> A. NATURAL



! ! A. CONTROLADO  
! ! FRIO MODERADO  
! ! FRIO PROFUNDO  
REF. DE ENVIO---

-----  
-----

! ! A. CONTROLADO  
! ! FRIO MODERADO  
! ! FRIO PROFUNDO  
REF. DE ENVIO---

-----  
-----

! ! A. CON.ROLADO  
! ! FRIO MODERADO  
! ! FRIO PROFUNDO  
REF. DE ENVIO----

-----  
-----

ACONDICIONO

-----

RECIBIO PRODUCTO TERMINADO

-----

SUPERVISO, ENCARGADO DE LA UCRG

-----



FORMA :UCRG-4  
FOLIO: | | | | |

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES

DGG

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA

UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS FITOGENETICOS FORRAJEROS

ORDEN DE SALIDA DE MATERIALES GENETICOS

FECHA -----  
SR( )-----  
ENCARGADO(A) DE LA UNIDAD  
DE CONSERVACION  
DE RECURSOS GENETICOS,  
DGG-DIP.  
PRESENTE:

PARA ENTREGAR:
N.COMUN-----
GENERO-----
ESPECIE-----
VARIEDAD O LINEA-----
-----

POR LA PRESENTE SE AUTORIZA LA SALIDA DE ----- UNIDADES  
GENETICAS TIPO---- CON UN PESO TOTAL DE -----KG, DEL  
MATERIAL GENERTICO ANOTADO EN EL RECUADRO, PERTENECIENTE AL  
LOTE UCRG-1| | | | | , QUE ESTA BAJO SU CUSTODIA.

ROGAMOS VERIFICAR LAS CONDICIONES DE CALIDAD Y  
FITOSANITARIAS DEL MATERIAL, PREVIO A LA ENTREGA.

EL MATERIAL SERA RECIBIDO POR EL SR ( ) -----  
-----  
CON DOMICILIO EN -----  
-----  
CEDULA DE IDENTIDAD NUMERO-----

EL TIPO DE ENTREGA DEL REFERIDO MATERIAL SERA

- / / TRANSFERENCIA A OTROS ALMACENES DE LA UCRG.
- / / TRANSFERENCIA A JEFATURAS DEL DIP
- / / TRANSFERENCIA A JEFATURAS DE EXTENSION PECUARIA
- / / SALIDA POR DONACION
- / / SALIDA POR VENTA
- / / SALIDA POR BAJA DEL MATERIAL.

ATENTAMENTE;  
EL JEFE DEL DIP

-----



FORMA: UCRG-5  
FOLIO : 1 1 1 1 1 1 1

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES  
DGG

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA

UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS FITOGENETICOS FORRAJEROS

BOLETA DE MOVIMIENTOS DE ALMACEN

1. IDENTIFICACION DE LA ACCESION:  
FECHA DE INGRESO DEL LOTE-----  
PROCEDENCIA DEL LOTE-----

2. DESCRIPCION DEL LOTE RECIBIDO;  
NOMBRE COMUN-----  
GENERO-----  
ESPECIE-----  
VARIEDAD O LINEA-----

TIPOS DE PRESENTACION DEL LOTE AL MOMENTO DE SER INGRESADO:

UNIDADES GENETICA TIPO:

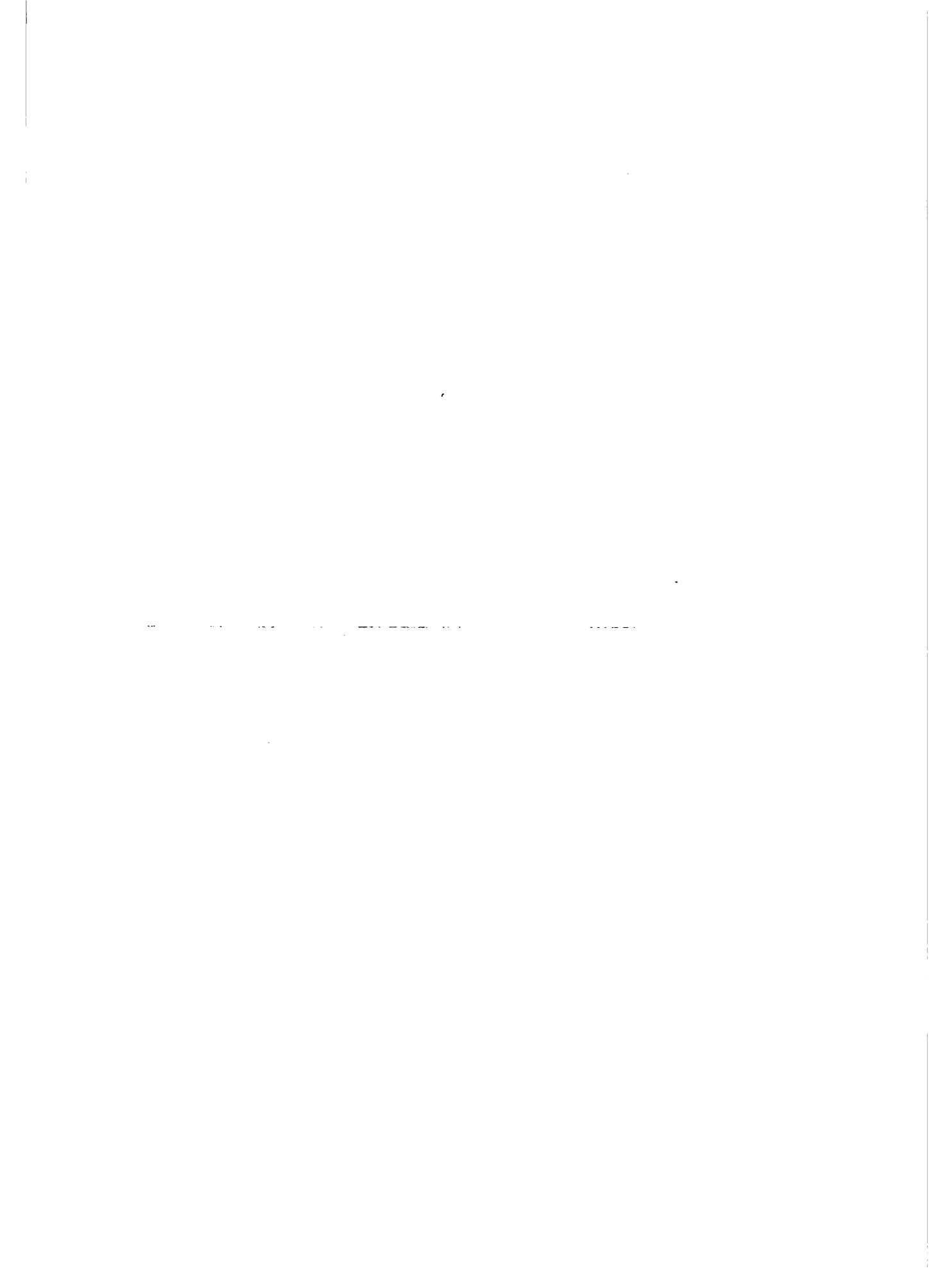
A-----/-----KG    B/-----/-----KG    C-----/-----KG  
D-----/-----KG    E-----/-----KG    F-----/-----KG

ALMACENAMIENTO QUE SE PROPORCIONARA AL LOTE.

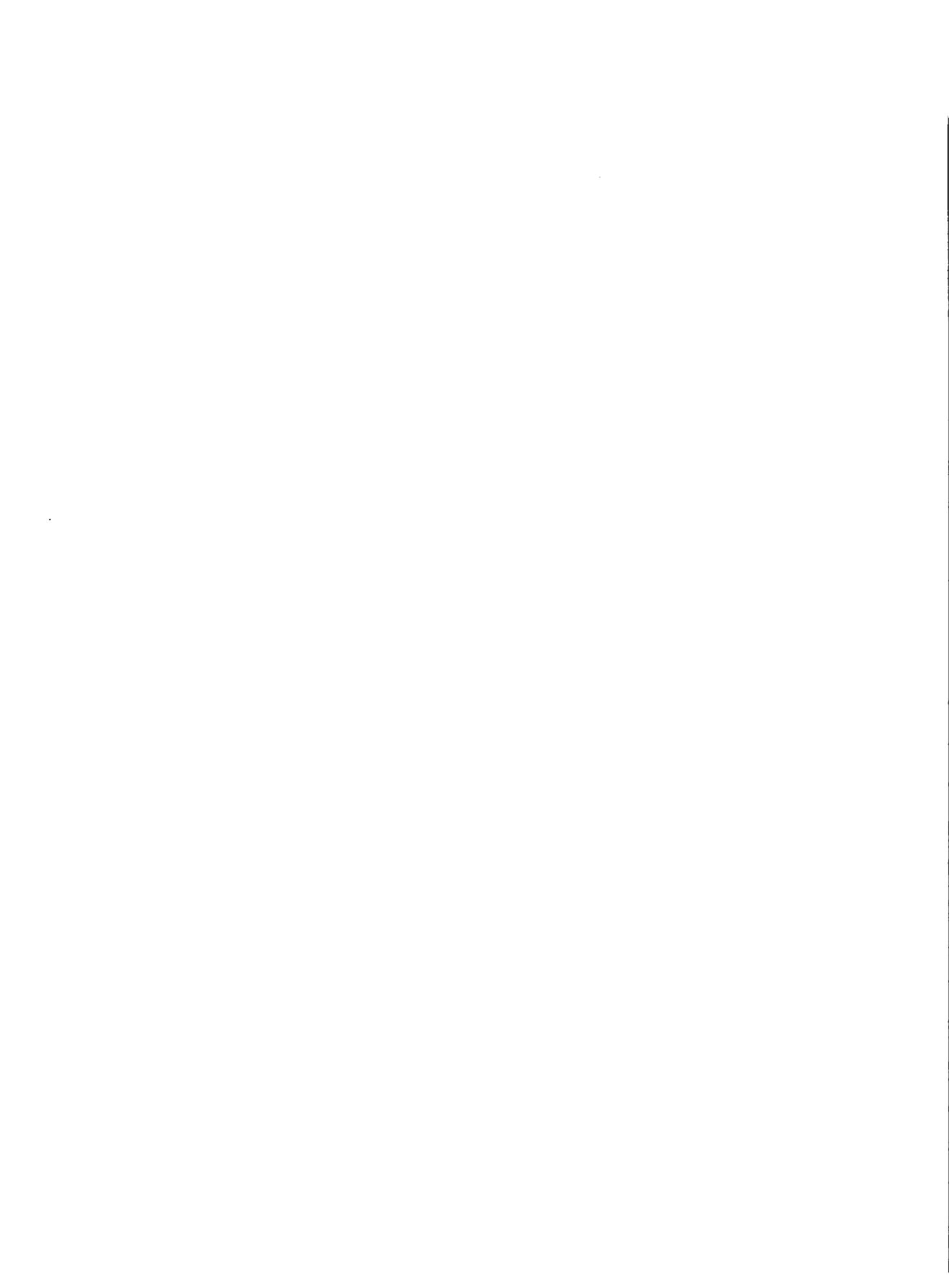
UNIDADES GENETICAS TIPO:    A N    A C    F M    F P

A-----/-----KG	//	//	//	//
B-----/-----KG	//	//	//	//
C-----/-----KG	//	//	//	//
D-----/-----KG	//	//	//	//
E-----/-----KG	//	//	//	//
F-----/-----KG	//	//	//	//

AN=ALMACENAMIENTO EN CONDICIONES NATURALES  
AC= ALAMCENAMIENTO EN CONDICIONES DE AMBIENTE CONTROLADO  
FM= FRIO MODERADO, FP= FRIO PROFUNDO.







MOVIMIENTOS DE ALMACEN DE UNIDADES GENETICAS TIPO-----

PUNTO DE REPRODUCCION							
TIPO DE SALIDA							
REFERENCIA							
FECHA							
EXISTENCIA ANTERIOR							
MOVIMIENTO AUTORIZADO							
EXISTENCIA ACTUAL							
ENTREGO							

FECHA DE LA ULTIMA ENTREGA-----



6. ANÁLISIS DE GERMINACION DEL LOTE DURANTE EL ALMACENAMIENTO.

UNIDADES GENÉTICAS TIPO-----

FECHA	:	:	:	:	:	:	:
% C. HUMEDAD	:	:	:	:	:	:	:
%GERM. NORMAL	:	:	:	:	:	:	:
%GERM. ANORMAL	:	:	:	:	:	:	:
% SEM. DURAS	:	:	:	:	:	:	:
%SEM. MUERTAS	:	:	:	:	:	:	:
%GERMINACION	:	:	:	:	:	:	:
PUNTO DE REPRODUCCION	:	:	:	:	:	:	:
ANALIZO	:	:	:	:	:	:	:



UCRG:-6

FOLIO: | | | | | | |

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES

DGG

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA

UNIDAD DE CONSERVACION DE RECURSOS FITOGENETICOS FORRAJEROS

AVISO DE PUNTO DE REPRODUCCION

FECHA-----

SR ( )-----  
JEFE(A) DEL DEPARTAMENTO  
DE INVESTIGACION PECUARIA  
PRESENTE

POR LA PRESENTE NOTIFICO QUE LOS MATERIALES QUE ENSEGUIDA SE  
ENLISTAN, HAN ALCANZADO EL PUNTO DE REPRODUCCION.

LOTE							
NOBRE COMUN							
GENERO							
ESPECIE							
VARIEDAD O LINEA							
TIPO DE UNIDADES QUE SE RECOMIENDA							
EXISTENCIA DE UNIDADES G.							



SE HACE LA PRESENTE NOTIFICACION CON BASE A LOS SIGUIENTES  
REPORTES DE ANALISIS DE CALIDAD DE SEMILLAS.

LOTE	:	:	:	:	:	:	:	FECHA-----	REP.	MOV	DE	ALM	:	:	:	:	:	:	:
LOTE	:	:	:	:	:	:	:	FECHA-----	REP.	MOV	DE	ALM	:	:	:	:	:	:	:
LOTE	:	:	:	:	:	:	:	FECHA-----	REP.	MOV	DE	ALM	:	:	:	:	:	:	:
LOTE	:	:	:	:	:	:	:	FECHA-----	REP.	MOV	DE	ALM	:	:	:	:	:	:	:
LOTE	:	:	:	:	:	:	:	FECHA-----	REP.	MOV	DE	ALM	:	:	:	:	:	:	:
LOTE	:	:	:	:	:	:	:	FECHA-----	REP.	MOV	DE	ALM	:	:	:	:	:	:	:
LOTE	:	:	:	:	:	:	:	FECHA-----	REP.	MOV	DE	ALM	:	:	:	:	:	:	:

ATENTAMENTE







VOLUMEN TOTAL QUE SE DA DE VAJA:

LOTES	KG
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
-----	-----
TOTAL	-----

ATENTAMENTE

-----  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION PECUARIA



LISTA DE NOMBRES COMUNES ABREVIATURAS Y NOMBRES TECNICOS  
UTILIZADOS EN ESTE ESCRITO

ZACATE JARAGUA	(HYRU)	HYPARHENIA RUFA
ZACATE BUFFREL	(CECI)	CENCHRUS CILIARIS
ZACATE KIKUYU	(PECL)	PENNISETUM CLANDESTINUM
ZACATE BERMUDA	(CYDA)	CYNODON DACTYLON
ZACATE GUINEA	(PAMA)	PANICUM MAXIMUM
ZACATE PANIZO AZUL	(PAAN)	PANICUM ANTIDOTALE
ZACATE RHODES	(CHGA)	CHLORIS GAYANA
PASTO BRACHIARIA	(BRDE)	BRACHIARIA DECUMBENS
PASTO OTORENO	(ANGA)	ADROPOGON GAYANUS
LEUCAENA	(LELE)	LEUCAENA LEUCOCEPHALA
MADREADO	(GLSE)	GLIRICIDIA SEPIUM
SOYA PERENNE	(NEWI)	NEONOTONIA WIGTII
ZACATE ANGLETON	(DIAR)	DICHANTHIUM ARISTATUM
CACAHUATE FORRAJERO	(ARPI)	ARACHIS PINTOI
GRAMA SWASI	(DISW)	DIGITARIA
		SWASILANDENSIS
SORGO ALMUM	(SOHA X SOBI)	SORGHUM ALMUM X S.
		BICOLOR
CLITORIA	(CLTE)	CLITORIA TERNATEA
CENTRO	(CEPU)	CENTROSEMA PUBESCENS
ALFALFA	(MESA)	MEDICAGO SATIVA



ANEXO V

GUIA TECNICA SOBRE LA AGRONOMIA DE PRODUCCION DE  
SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS



**GUIA TECNICA SOBRE LA AGRONOMIA DE LA PRODUCCION DE  
SEMILLAS DE ESPECIES FORRAJERAS  
PARA HONDURAS**

Por: Ricardo C. de León G.

### **1. INTRODUCCION**

La actividad de producción de semillas, tanto de especies forrajeras, como de cualquier otro tipo, consiste en una cadena de eventos en los que se tienen actividades de campo, planta de acondicionamiento, almacenes, laboratorios y mercadeo.

Todas las actividades citadas son importantes; pero sin lugar a dudas, la que más incide en la calidad final del producto, es la producción en el campo. El resto de los eslabones de la cadena, establecen técnicas para conservar o mantener esa calidad inicial dada en el campo.

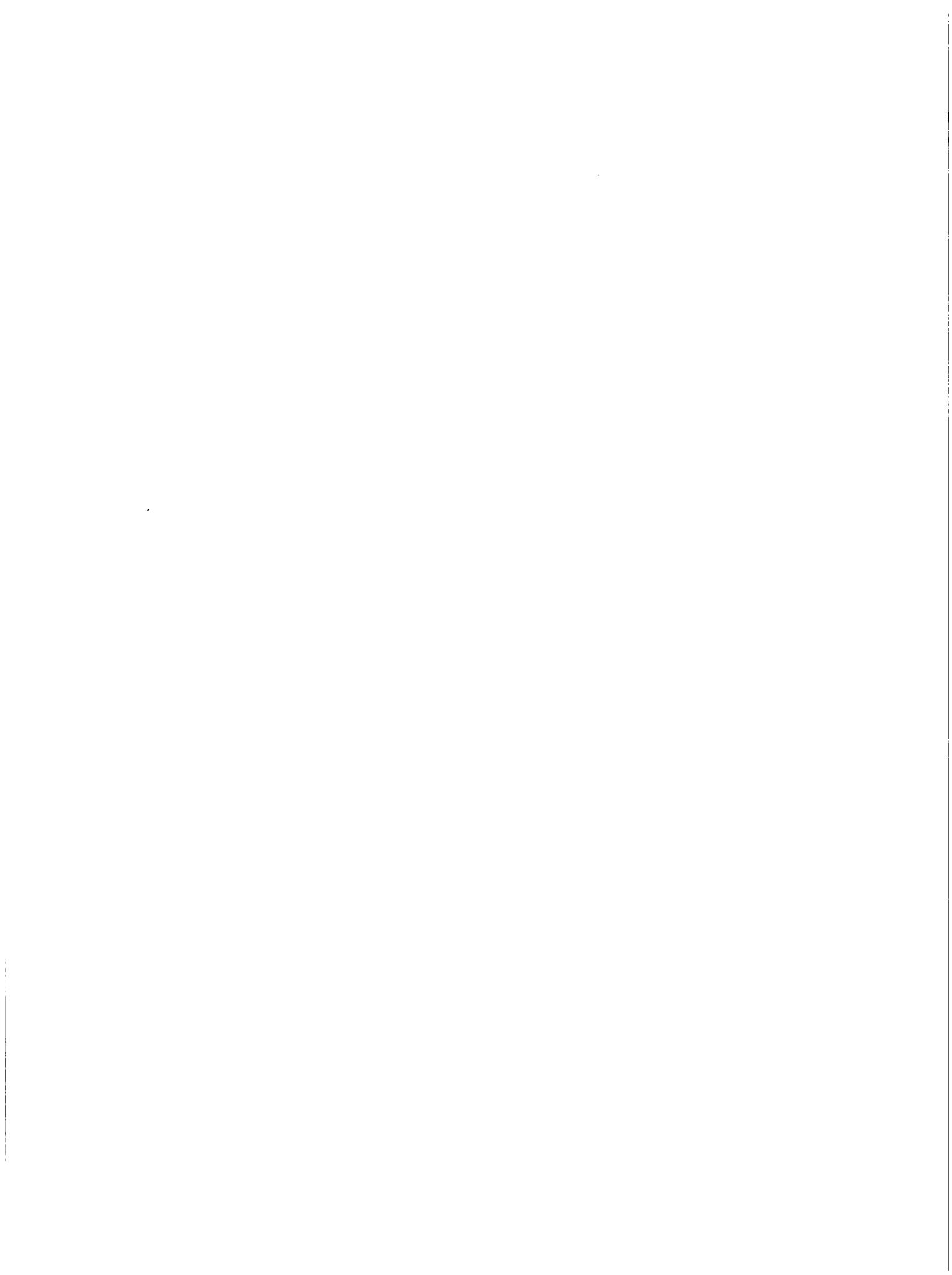
El nombre del juego es oportunidad en la toma de decisiones y su aplicación inteligente y eficiente, planteando como objetivo general el obtener la mayor cantidad de semillas por unidad de superficie que sea posible, dotadas de las mejores características de calidad genética y física y obtenidas al precio más bajo posible.

A través del tiempo, siempre la capacidad productiva de un terreno ha sido clave para afianzar las actividades de campo; pero en la actualidad, dadas las alzas del costo del capital de trabajo y de los insumos en todos los ambitos del país, se ha tornado imprescindible el hacer las cosas bien, a tiempo y al costo más bajo posible.

En Honduras y en la región, existe una demanda potencial de semillas de especies forrajeras, que debería ser suficiente para entusiasmar a muchos productores de campo a producir éstas simientes, haciendo ésto como una alternativa viable para complementar sus ingresos y aún para dedicarse en forma exclusiva a tal propósito.

Sin embargo, no siempre se puede conectar una oferta explosivamente creciente con una demanda potencial por muy fuerte que esta sea o se calcule. Es pues muy conveniente mostrar cierta cautela en la planificación de un programa de producción de semillas de especies forrajeras, procurando ante todo que dicha planificación tenga como punto de partida una demanda concreta; de ser posible previamente contratada por el futuro usuario, como sería el caso de una asociación de ganaderos, o por la empresa especializada que comercializará la producción a generar.

Como soporte básico del proceso de planificación de un programa de semillas de pastos, recordemos que a diferencia de una gran cantidad de cultivos agrícolas, como el arroz, la soya, el sorgo, etc. Las semillas de especies forrajeras no tienen otro uso o destino mas que el de ser sembradas.



## MORFOLOGIA E INFLORENCIAS DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS

Antes de entrar de lleno a las actividades que se realizan en el campo para el cultivo de semillas de buena calidad, es conveniente estar familiarizado con las características de las plantas que se manejan. En seguida se hace una breve descripción de las principales características morfológicas de las gramíneas y leguminosas forrajeras y en especial de las que tienen potencial para ser introducidas en Honduras.

1. En gramíneas. Aunque las especies de sacates difieren entre sí en su aspecto, existen muchas similitudes entre los miembros de esta familia, mismas que se verán a continuación:

1.1. Estructura de la planta de zacate. La planta, por lo general consta de un número de hijos o hijuelos (Figura 1), cada uno de ellos cuenta con varias hojas que parten de los nudos del tallo.

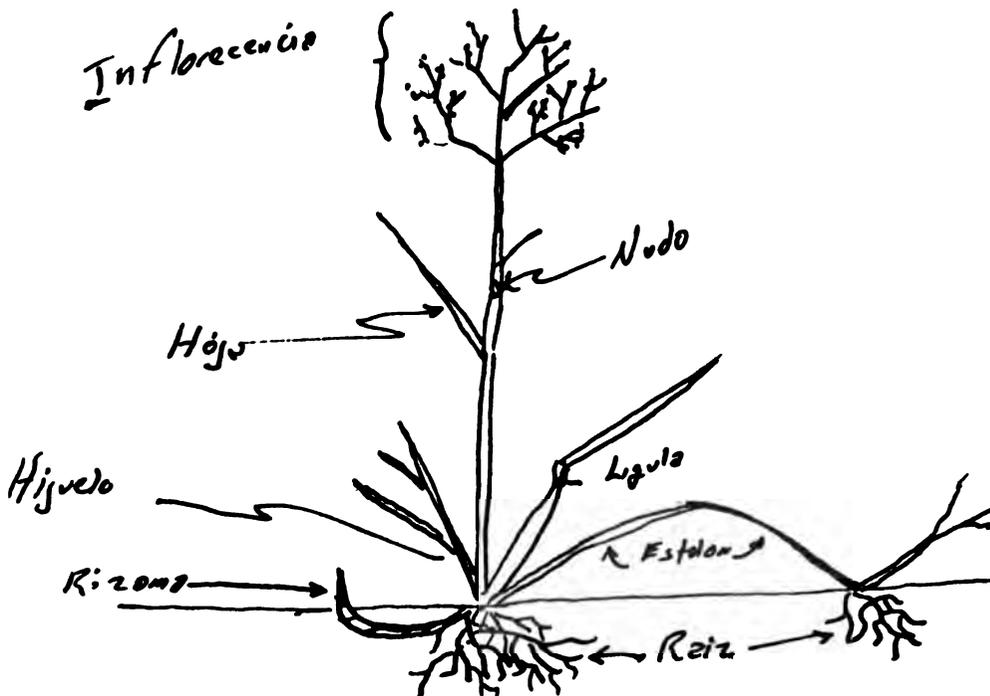


Figura 1. Ilustración de las partes principales de una planta de zacate. Tomado de Loch, 1988. Tropical Pasture and Fodder Seed Production.

En la axila de cada hoja existe una yema axilar, que puede crecer para formar un nuevo talluelo o hijo.

En las primeras fases de desarrollo, los entrenudos son tan pequeños que no pueden apreciarse desde el exterior. Luego se van elongando, normalmente cuando se inicia la reproducción. Es entonces cuando el verdadero tallo se torna visible y se aprecia como un tallo floral, con una inflorescencia en el extremo superior.



Algunos zacates también tienen tallos rastreros; si estos crecen abajo del suelo como la variedad molopo del zacate buffel (CECI)\* y el zacate kikuyu (PECL), se les llama rizomas; si éstos crecen arriba del nivel del suelo como es el caso del zacate bermuda (CYDA) o el zacate rhodes (CHGA), entonces se les conoce como estolones.

Los talluelos o hijos pueden ser basales como el caso del zacate guinea (PAMA), o aéreos como en el caso del zacate blue panic (PAAN). Los talluelos basales tienen su propio sistema radicular y eventualmente pueden convertirse en una planta independiente. Los talluelos aéreos, dependen siempre del tallo principal.

La importancia de diferenciar los tallos principales de los hijuelos, es que en una planta dada, se desarrolla una jerarquía compleja sobre el tiempo de floración. En forma clara, un tallo aéreo secundario no florea hasta que lo haya hecho un tallo primario.

2.1.2. Estructuras florales. La inflorescencia o espiga de los zacates es una panícula con variadas formas, según la especie, éstas van desde completamente abiertas, como el caso de los miembros del género *Panicum*, hasta los de tipo compacto como los géneros *Cenchrus* y *Setaria*.

2.1.3. Inflorescencias. La unidad básica de una inflorescencia se le conoce como espiguilla, la población de éstas tienen diferentes arreglos para formar la panícula que caracteriza a la especie.

Una espiguilla puede tener una o más flores, denominadas florecillas. En la figura 2 se muestran las figuras de una florecilla hermafrodita.

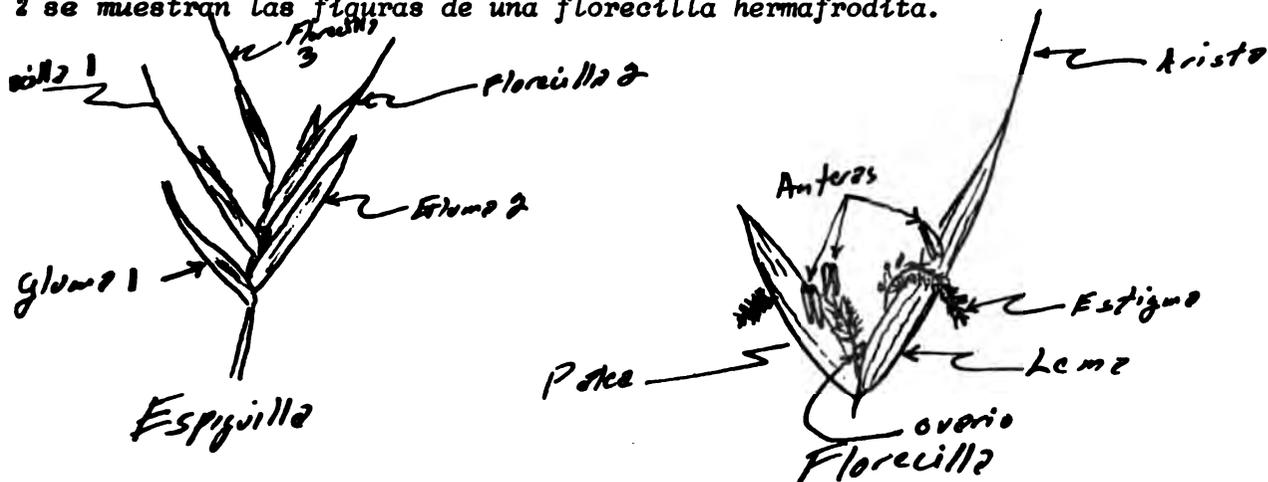
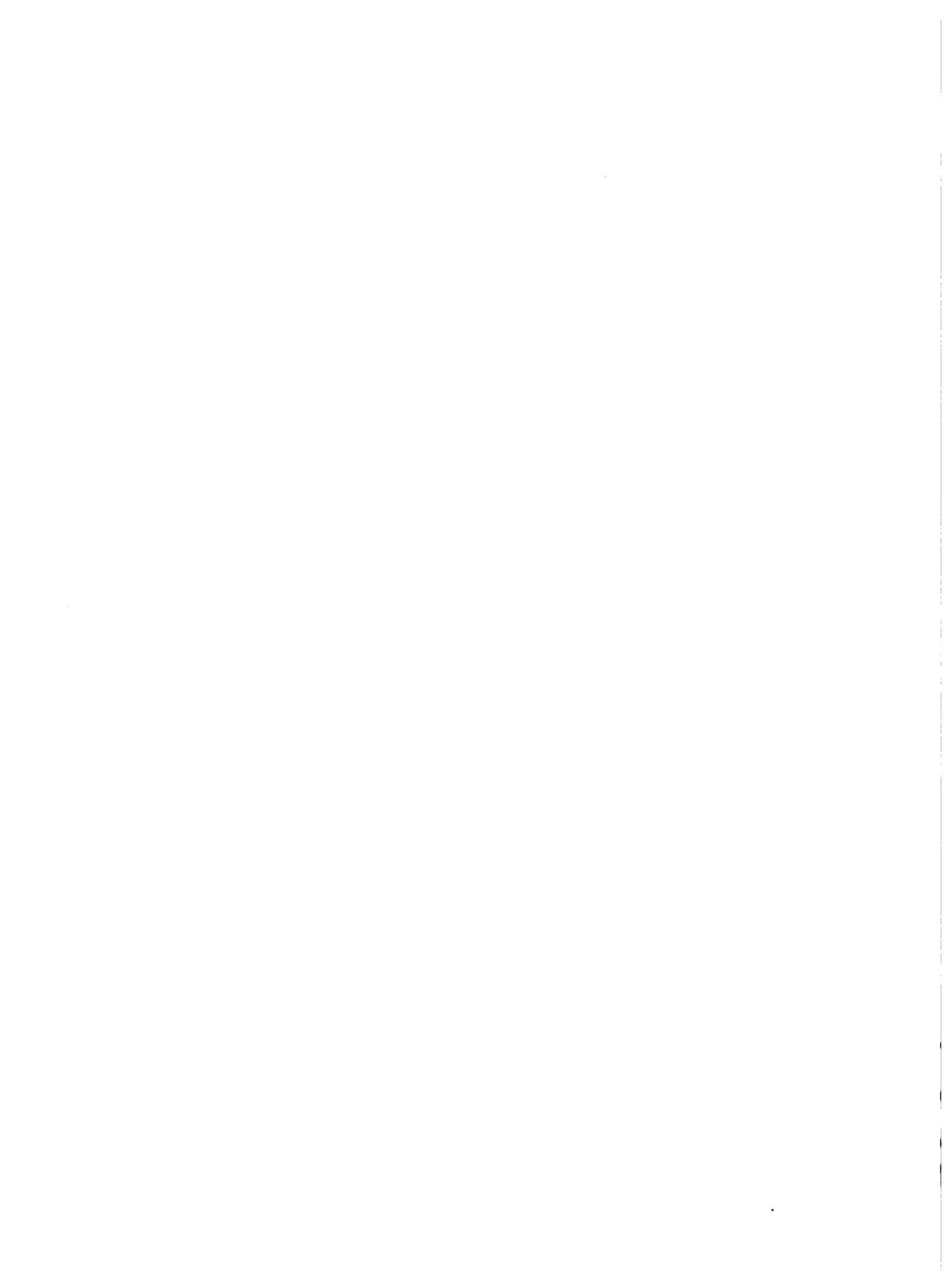


Figura 2. Partes de una espiguilla y una florecilla de gramíneas Tomado de Loch, 1988.

La espiguilla, ya sea con o sin glumas, es lo que comúnmente se le conoce como semilla.

\* Ver lista de abreviaciones de nombres técnicos en el anexo 1 de éste escrito.



En algunos casos como en el pasto brachiaria (BRDE) y guinea (PAMA), las semillas o espiguillas tienen alta fluidez a través de los equipos de cosecha y del acondicionamiento industrial. En otros como en el caso del zacate buffel (CECI) y el zacate otoreño (ANGA) se tienen dificultades para manejarlos a través de los equipos citados; y lo que se más, su almacenamiento y acarreo resultan costosos por sus requerimientos de espacio por unidad de peso de estas semillas.

2.1.4. Fruto o cariósipide. Al fruto de una inflorescencia de gramínea se le conoce como grano o cariósipide; ésta es la verdadera semilla y consta de una depresión oval llamada embrión y un depósito de alimentos conocido como endosperma. Cuentan además con un punto de unión conocido como hilio y está localizado en el mismo extremo del cariósipide en donde se encuentra el embrión, solo que en la cara opuesta.

Algunas especies como las de los géneros *Sporobolus* y *Eragrostis* tienen los cariósipides sueltos del resto de la estructura floral, en cuyo caso se les conoce como utrículos.

En otros casos, como el zacate buffel (CECI), las estructuras florales tienen aglomeradas de una a tres florecillas, que pueden o no contener cariósipides; a estas se les conoce como involucro floral, pero aún en casos como éste, la unidad a considerar como semilla es la espiguilla completa.

2.2. Leguminosas. La mayoría de las leguminosas forrajeras de trópico, que tienen importancia económica y que se utilizan en Honduras, son de tipo herbáceo y perenne. Algunas de ellas pueden tener aspecto semi-leñoso o de tipo arbustivo, pero solo dos, la leucaena (LELE) y el madreño (GLSA), pueden ser consideradas como árboles.

Aunque en el país existen varias leguminosas de comportamiento anual, realmente no hay mayores diferencias en el contexto de la estructura floral.

2.2.1. Leguminosas de crecimiento determinado. En este grupo de especies, la diferenciación de una inflorescencia en un tallo floral, lleva su desarrollo vegetativo hasta el final (figura 3.).

2.2.2. Leguminosas de crecimiento indeterminado. En éstas, un tallo terminal, (a menos de que sea destruido por el proceso de cosecha o por el pastoreo), puede rebrotar vegetativamente después de la producción de inflorescencias. (figura 3).

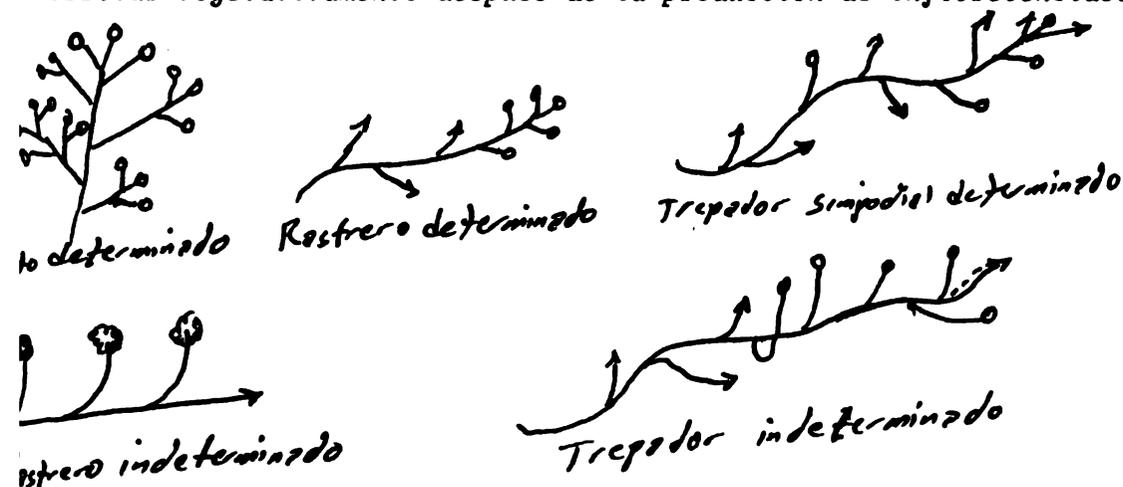
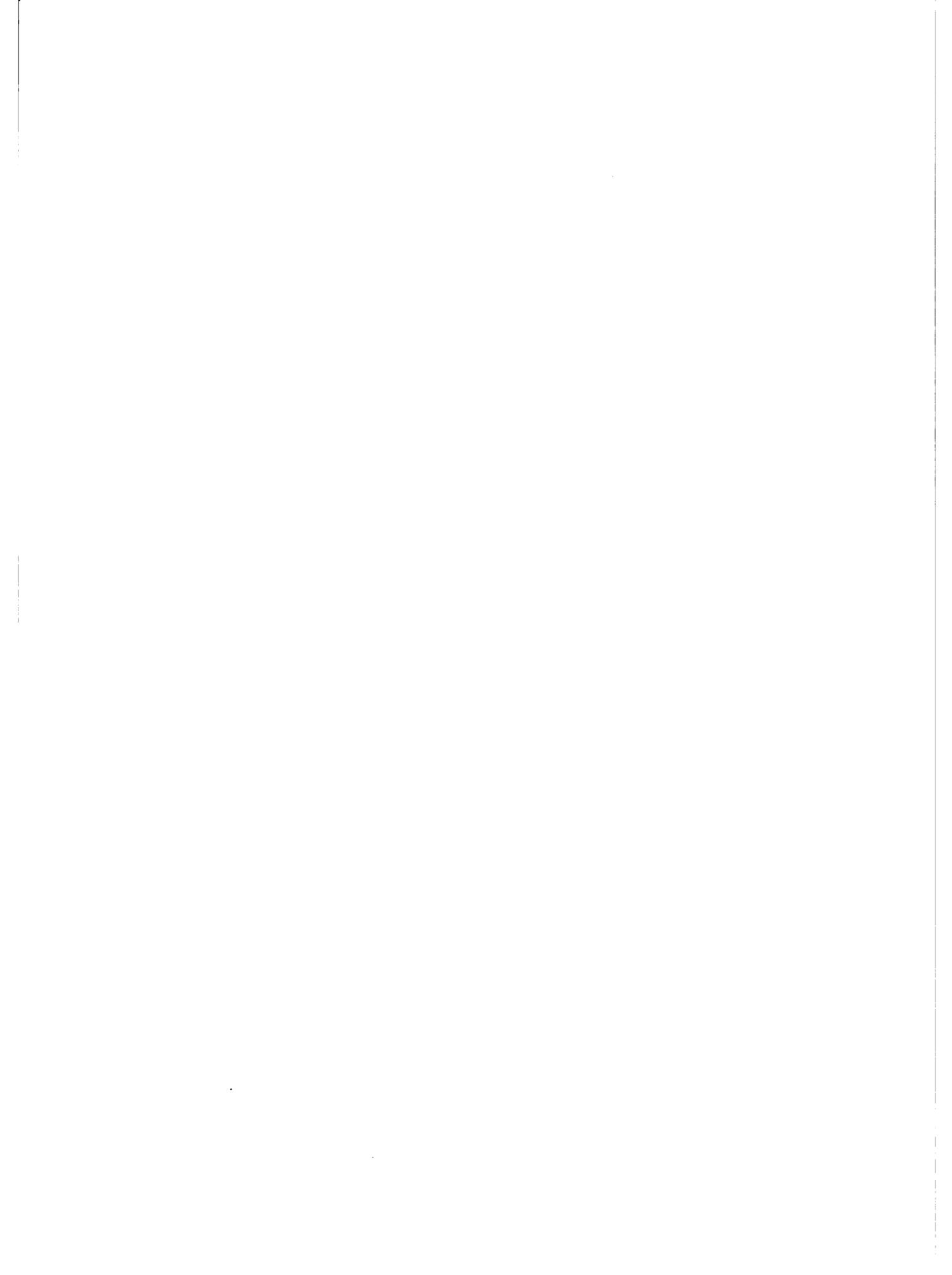


Figura 3. Esquemas de tipos de inflorescencias en leguminosas forrajeras. Loch 88.



2.2.3. Otras diferencias. Las leguminosas con hábito determinado, comúnmente producen racimos simples de flores sésiles o casi sésiles. En cada uno de ellos el número de flores producidas no es afectado por las que se formaron en una posición más baja y más temprana

Muchas de las leguminosas indeterminadas tienen un racimo compuesto. Los meristemas de las ramas secundarias comúnmente producen una sucesión de tallos comprimidos en forma cerrada. Cada uno de ellos inicia un grupo de tres primordios florales llamado triada. En algunas especies como el siratro (MAAT), un primordio nunca se desarrolla por lo que las estructuras de semillas se desarrollan en pares. En otras, como neonotonia (NEWI), los tres se desarrollan.

La mayoría de las especies de hábito determinado producen solo una cosecha de semilla al año. Las leguminosas de hábito indeterminado, con un manejo adecuado, pueden producir múltiples cosechas a través del año.

### 3. SELECCION DEL LUGAR PARA PRODUCIR SEMILLAS.

Este es un importante tema a considerar; ya que aunque se determine que un lugar tiene excelentes condiciones para la producción de semilla de calidad; y aún cuando se cuente con un agresivo programa de producción, difícilmente se dará la posibilidad de que todos los productores de una determinada área se dediquen a la producción de semilla. Por otra parte, tampoco se puede impedir que agricultores o ganaderos de zonas no recomendadas como idóneas para la referida actividad, monten sus propios programas de producción de semillas.

3.1. Adaptación del cultivo a multiplicar. Aunque el título de éste inciso suena sumamente obvio, se han dado casos de increíbles quebrantos económicos por no poner atención a ello. A éste respecto, se cubrirán dos temas principales.

3.1.1. Producción de forraje vs. producción de semilla. Existe una importante expresión que dice, "no necesariamente la mejor zona para la utilización de una especie forrajera, lo es también para la producción de su semilla" y la desatención a éste sencillo concepto ha provocado muchos quebrantos a productores y a empresarios.

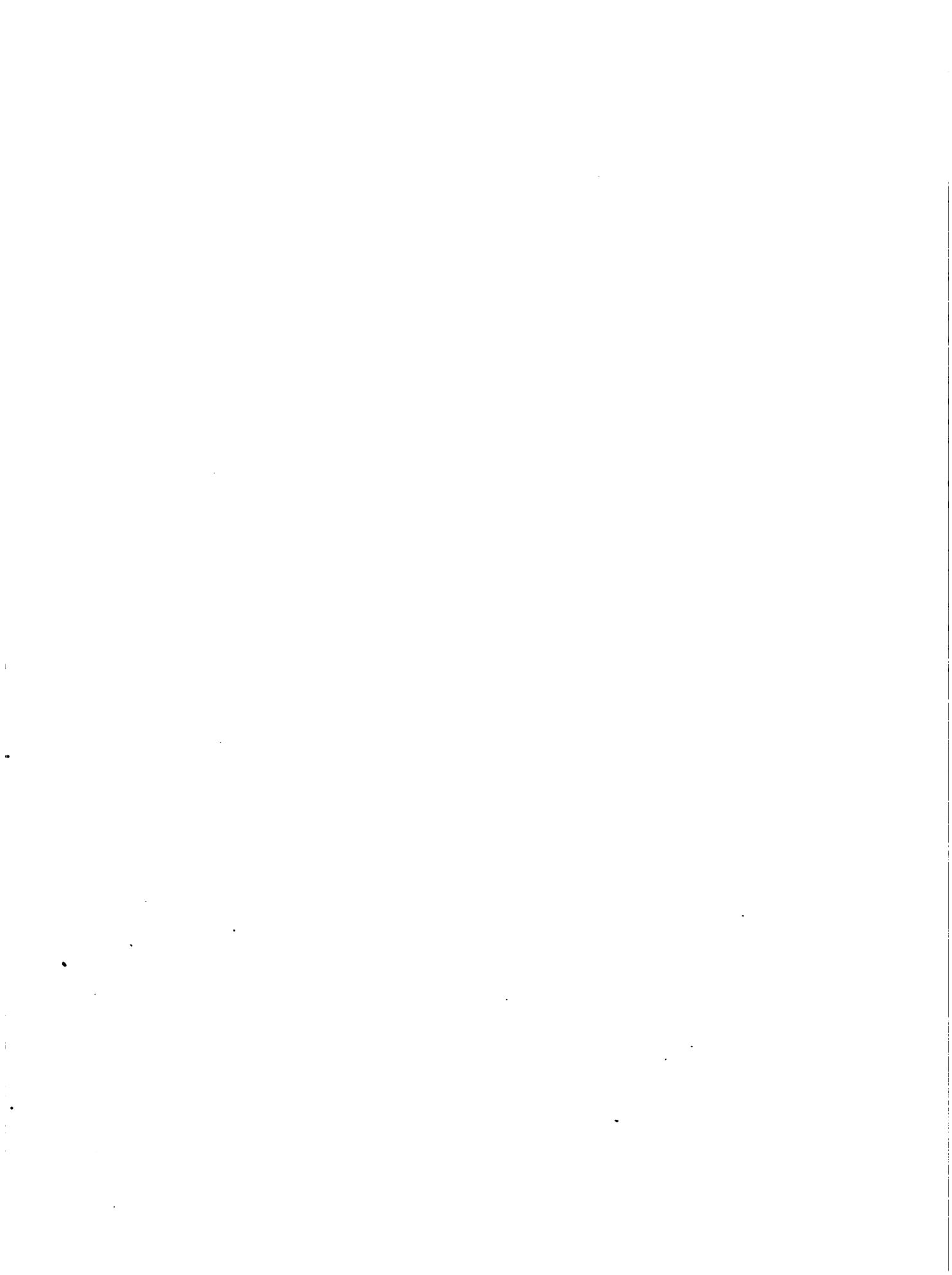
En el sentido opuesto no es tan drástica la aplicación del concepto, es decir, una especie pudiera tener un comportamiento poco deseable en un lugar dado, desde el punto de vista de producción forrajera, pero la posibilidad de obtener grandes volúmenes de semilla de buena calidad de dicha especie, pueden ser mayores.

Humphreys (1975) cita que para la elección de un terreno para la producción de semillas, es necesario tomar en cuenta tres factores principales:

3.1.1.1. Longitud adecuada de la época de crecimiento. Esto tiene particular importancia cuando pretendemos producir semillas en zonas que tienen una temporada de bajas temperaturas; o bien en las que al no contarse con riego, se depende de la cantidad de lluvia que se precipita y su distribución a través del año.

3.1.1.2. Longitud apropiada del día y de las temperaturas suficientes para promover la floración.

En el cuadro 1, con datos del mismo autor, se señalan tres grupos (día corto, neutro y largo), de especies de uso común, la mayoría de ellas ampliamente conocidas en Honduras.



En el cuadro anterior, podemos ver que por ejemplo, el zacate guinea (PAMA), el jaraguá (HIRU), el calingüero (MEMI) y otras especies importantes para la ganadería Hondureña, pueden producir perfectamente su semilla durante la época de días cortos. Y dado que en el país, esa época coincide con el estiaje o época de menor incidencia de lluvias (verano), sería recomendable pensar en terrenos cultivados bajo condiciones de riego, para la producción de una semilla de calidad.

Por otro lado, si en las especies de día corto se va a producir semilla en condiciones de secano, como actividad lateral a la producción pecuaria, en terrenos que normalmente se destinan al pastoreo, se tendría que aprovechar la floración y llenado de semillas derivados de la última parte de la temporada de lluvias; quedando imposibilitado el predio de lograrse en él un corte adicional de igual productividad durante el verano. Además, la calidad del lote de semillas que se logre producir, dependerá del comportamiento del patrón de lluvias durante la etapa señalada.

Las especies de día largo, por lo general coincidirán en su floración y maduración de semillas con la temporada de lluvias en Honduras. Para la producción de estas semillas, es necesario tratar de mover, por medio de prácticas culturales (como las que se detallarán adelante), las fechas de floración, hacia las fechas de suspensión de lluvias como la cenicilla, que normalmente se presenta durante la segunda mitad de Junio y parte de Julio.

En las especies indiferentes al fotoperíodo, como el zacate buffel (CECI), se puede producir semilla prácticamente en cualquier época del año, siempre y cuando se tengan las condiciones de humedad y temperatura requeridas por la especie.

Ahora bien; algunas especies, aunque estén catalogadas como de día largo, por el efecto de la intensidad de nublados en una región dada, pueden presentar una modificación en la fecha de floración, o pueden tener necesidad de más de un período de floración para la formación de semilla.

Cuando se tiene necesidad de saber la respuesta exacta de alguna especie o variedad en una región dada; se deberán montar ensayos sencillos para describir el comportamiento fenológico de ésta.

3.1.1.3. Condiciones uniformes y soleadas durante la formación y maduración de las semillas. Las lluvias, o la prevalencia de ambientes extremadamente húmedos durante el período crítico de la formación y maduración de semillas, tienen efectos adversos en la calidad y cantidad de la semilla producida.

Una aportación excesiva de lluvia puede hacer que la planta reactive su fase vegetativa en demérito de la función reproductiva.

Un determinado nivel de stress de humedad, previo a la floración, puede ayudar a las plantas a estimular una mayor emisión de tallos y estructuras florales. Sin embargo, después de la aparición de las flores, es necesario restablecer los niveles adecuados de humedad para propiciar un llenado vigoroso y uniforme de las semillas. Ahora bien, si dichos niveles de humedad se aportan en forma de lluvia, se tendrá un efecto adverso en una proporción directa a la aproximación del tiempo de maduración. Esto tiene particular importancia en las especies forrajeras que se caracterizan por tener un alto grado de heterogeneidad en la floración y en la maduración de las semillas, entre plantas y aún entre tallos florales de una misma planta.

Si el nivel deseable de disponibilidad de humedad se va a proporcionar por medio



En el cuadro anterior, podemos ver que por ejemplo, el zacate guinea (PAMA), el jaraguá (HIRU), el calingüero (MEMI) y otras especies importantes para la ganadería hondureña, pueden producir perfectamente su semilla durante la época de días cortos. Y dado que en el país, esa época coincide con el estiaje o época de menor incidencia de lluvias (verano), sería recomendable pensar en terrenos cultivados bajo condiciones de riego, para la producción de una semilla de calidad.

Por otro lado, si en las especies de día corto se va a producir semilla en condiciones de secano, como actividad lateral a la producción pecuaria, en terrenos que normalmente se destinan al pastoreo, se tendría que aprovechar la floración y llenado de semillas derivados de la última parte de la temporada de lluvias; quedando imposibilitado el predio de lograrse en el un corte adicional de igual productividad durante el verano. Además, la calidad del lote de semillas que se logre producir, dependerá del comportamiento del patron de lluvias durante la etapa señalada.

Las especies de día largo, por lo general coincidirán en su floración y maduración de semillas con la temporada de lluvias en Honduras. Para la producción de éstas semillas, es necesario tratar de mover, por medio de prácticas culturales (como las que se detallarán adelante), las fechas de floración, hacia las fechas de suspensión de lluvias como la canícula, que normalmente se presenta durante la segunda mitad de Junio y parte de Julio.

En las especies indiferentes al fotoperiodo, como el zacate buffel (CECI), se puede producir semilla prácticamente en cualquier época del año, siempre y cuando se tengan las condiciones de humedad y temperatura requeridas por la especie.

Ahora bien; algunas especies, aunque estén catalogadas como de día largo, por el efecto de la intensidad de nublados en una región dada, pueden presentar una modificación en la fecha de floración, o pueden tener necesidad de más de un período de floración para la fornación de semilla.

Cuando se tiene necesidad de saber la respuesta exacta de alguna especie o variedad en una región dada; se deberán montar ensayos sencillos para describir el comportamiento fenológico de ésta.

3.1.1.3. Condiciones uniformes y soleadas durante la formación y maduración de las semillas. Las lluvias, o la prevalencia de ambientes extremadamente húmedos durante el período crítico de la formación y maduración de semillas, tienen efectos adversos en la calidad y cantidad de la semilla producida.

Una aportación excesiva de lluvia puede hacer que la planta reactive su fase vegetativa en demérito de la función reproductiva.

Un determinado nivel de stress de humedad, previo a la floración, puede ayudar a las plantas a estimular una mayor emisión de tallos y estructura: florales. Sin embargo, después de la aparición de las flores, es necesario restablecer los niveles adecuados de humedad para propiciar un llenado vigoroso y uniforme de las semillas. Ahora bien, si dichos niveles de humedad se aportan en forma de lluvia, se tendrá un efecto adverso en una proporción directa a la aproximación del tiempo de maduración. Esto tiene particular importancia en las especies forrajeras que se caracterizan por tener un alto grado de heterogeneidad en la floración y en la maduración de las semillas, entre plantas y aún entre tallos florales de una misma planta.

Si el nivel deseable de disponibilidad de humedad se va a proporcionar por medio



del riego, es importante considerar la forma como éste será aplicado. Recientemente se han popularizado mucho los equipos de riego por aspersión, ya que éstos no requieren de tanto esmero e inversiones en el proceso de nivelación del terreno; sin embargo, como ya dijimos, la presencia de agua en las estructuras florales incide en forma adversa en los rendimientos y calidad de las semillas.

De acuerdo a lo anterior, es conveniente ubicar los lotes de producción intensiva de semillas de especies forrajeras, en lugares secos, como Choluteca y Comayagua, en los que se pueda aportar algún grado de irrigación durante el estiaje; pero que ambientalmente se pueda tener la seguridad de ausencia de lluvias y nublados fuertes durante una determinada época del año.

3.1.2. Zonas de Honduras con potencial para la producción de semillas. A éste respecto, debe quedar muy clara en el lector, la diferencia entre la producción de semillas en un lote de investigación o como una actividad para el autoconsumo y la producción comercial de semillas.

Para ilustrar lo antes expuesto, citaremos el caso de producción de semilla de alfalfa en Alemania Federal, ésta es de alrededor de 70 kilos al año en todo el país, sin embargo la generación de forrajes que sostiene las producciones de leche, carne y huevo durante el año, demandan de una gran cantidad de semilla de alfalfa, misma que se importa casi en su totalidad de los Estados Unidos. Lo que pasa es que aunque Alemania tiene un clima totalmente inconveniente para la producción de semilla de alfalfa, aún así se producen pequeñísimos lotes de semilla básica de las variedades que resultan convenientes para sus ecosistemas y éstos volúmenes son los que envían para la producción bajo contrato de volúmenes comerciales de semillas, en las regiones de Estados Unidos que tienen el clima adecuado; satisfaciendo así sus necesidades de éste insumo.

En Honduras existen zonas con muy buen potencial para la producción de semillas de especies forrajeras; especialmente para la producción de semillas de alta calidad. En particular podemos señalar áreas como Choluteca, Comayagua y sus áreas de influencia.

También la región de Olanchito presenta buenas condiciones para la actividad señalada, de hecho en la región de San Lorenzo existen productores de semilla de zacate guinea (PAMA), que todos los años obtienen volúmenes de consideración.

Dentro de los aspectos que se tomarán en cuenta en las regiones citadas para la selección de terrenos para el desarrollo de programas de semillas, bajo condiciones de agronomía intensiva y semi-intensiva, estarán las siguientes:

- i) Terrenos en superficies planas o de fisiografía ondulada, suave, en donde se pueda aplicar uno o varios riegos durante el verano.
- ii) Terrenos en superficies planas o de fisiografía ondulada en los que se pueda intentar la cosecha mecanizada o semi-mecanizada de semillas.
- iii) Terrenos dentro de explotaciones pecuarias, con gradientes de pendientes suaves, ubicados a distancias convenientes de los centros de certificación y acondicionamiento de semillas, así como de suministro de mano de obra para la cosecha.

Para una región dada, se pueden tener condiciones para producir dos o más especies en diferentes microambientes; por ejemplo, semilla de zacate guinea (PAMA) o de



La leguminosa kudzu (PUPH) en un piedemonte, semilla de pasto angleton (DIAR) en un terreno con inundaciones intermitentes durante el año, semilla de cacahuate forrajero (ARPI) en un arenal, etc.

3.2. Selección del predio. En éste inciso, se verán las principales características a tomar en cuenta para la selección de un predio que participará en un programa de producción de semillas, ya sea de una empresa privada o del sector público.

3.2.1. Características edáficas. Algo se ha comentado ya sobre la necesidad de contar con un terreno en donde la especie a multiplicar se adapte y cuando menos cumpla sus funciones reproductivas con buenos rendimientos de semilla.

La fertilidad de los suelos juega un papel principal en un programa de semillas. Es importante realizar ensayos de niveles óptimos de fertilización en las regiones en donde se este planeando montar programas de producción, sobre todo en las respuestas de los suelos representativos a la aportación de Nitrogeno, Fosforo y Potasio, poniendo especial cuidado en las interacciones que pudieran presentarse entre tales elementos.

Algunos elementos menores, como el Molibdeno, juegan un papel preponderante en el fortalecimiento de los procesos de nitrificación en áreas en donde se producen leguminosas. Por lo anterior, se debe estar alerta a la presencia de síntomas indicadores de carencias de uno o varios elementos menores y evaluar si su efecto incide en un nivel superior que lo que implica aportarlo.

Dentro de las características edáficas que también ameritan atención, esta la textura o grado de drenaje del suelo. Al existir variaciones, tendrán que elegirse distintas especies apropiadas para cada condición de suelo en una región dada.

Alguno de los elementos del suelo como el Selenio, puede estar presente en niveles inconvenientes, a tal grado que puedan limitar el rendimiento económico de una explotación, ya que no se puede disponer del forraje despues de haber cosechado la semilla.

En algunos casos como el cacahuate forrajero, (ARPI), se puede tener un buen establecimiento y producción de forraje en suelos de textura mediana, pero para la producción de semilla, necesariamente se debe de conducir el programa en suelos de textura arenosa.

3.2.2. Topográficas. La fisiografía del terreno puede incidir en la producción de semilla desde varios puntos de vista.

i) En terrenos con topografía plana u ondulada suave se pueden tener aspiraciones para realizar cosechas mecanizadas o semi-mecanizadas de las semillas, con el correspondiente beneficio para el programa de producción por el abatimiento de los costos de cosecha.

Tambien con terrenos planos se puede pensar en la cosecha mecanizada del forraje para efectuar los cortes de homogeneización que se deben de practicar previo a la cosecha.

ii) En terrenos con topografía muy accidentada se tienen diferentes disponibilidades de agua en el subsuelo, lo que se manifiesta en una maduración heterogénea de la semilla, lo que puede resultar benéfico o perjudicial para el productor, dependiendo de la mano de obra de que disponga.



3.2.3. Climáticas. Este es un factor que va de la mano con lo expuesto en el inciso anterior. Entre los principales factores que pueden incidir en las actividades de producción de semillas, se encuentran los siguientes:

3.2.3.1. Precipitación pluvial. La lluvia, es la fuente de agua más barata de que podemos disponer para llevar a cabo un programa de producción en cualquier cultivo. Sin embargo, no siempre se puede disponer de ella en la cantidad deseada y en la oportunidad que se le requiere.

Demasiada agua, con un drenaje deficiente en el lote de producción puede causarnos incluso la muerte de las plantas que estamos cultivando. A la inversa, ya hemos visto que en casi todas las especies que se reproducen por semilla botánica, se pueden tener efectos de inducción en la aparición de tallos florales al propiciar una "razonable" stress de humedad. Aunque en el caso de especies perennes es menos drástico el efecto que en las plantas anuales, ya que aquellas, en un momento dado pueden hechar mano de las reservas de nutrientes que tienen acumuladas en su sistema radicular. En el caso de las especies anuales, el sistema de reserva lo constituyen precisamente las semillas.

La presencia de lluvia en lotes de producción de semilla, a partir del inicio de la formación de las semillas, tendrá un efecto nocivo en éstas, en un valor directamente proporcional a la cantidad e intensidad de lluvias al aproximarse el momento de la cosecha.

3.2.3.2. Vientos. Además de la importancia que reviste el conocimiento de la dirección de los vientos dominantes, desde el punto de vista del aislamiento del lote (adelante se cubrirán en detalle), es importante considerar la presencia de vientos como un agente adverso a la actividad de producción de semillas, ya que dadas las características de alta dehiscencia que presentan todas las especies forrajeras, si las semillas maduran en condiciones de vientos fuertes, pueden desprenderse en forma masal, abatiendo de un momento a otro los rendimientos de semilla a obtener.

#### 4. SISTEMAS DE PRODUCCION.

Existen básicamente dos sistemas agronómicos para la producción de semillas de especies forrajeras, a saber:

i) Lotes sembrados específicamente para la producción de semillas y en los que se contempla la producción de forrajes como una actividad lateral.

ii) Lotes ubicados dentro de potreros, normalmente dedicados al pastoreo con ganado y en los que se hacen arreglos para obtener una cosecha de semilla como actividad lateral.

Enseguida se analizarán a grandes rasgos, las ventajas y desventajas que presenta cada sistema.

4.1. Lotes sembrados específicamente para producir semillas. Estos lotes, por lo general en otros años han servido para la producción de otros cultivos agrícolas; es deseable contar en ellos con las mejores características agronómicas posibles, incluso la factibilidad de proporcionar riego en caso necesario.

4.1.1. Ventajas. Un productor que siembra un lote bajo buenas condiciones de cultivo, tiene muchas probabilidades de éxito en su proyecto. Al sembrar la especie a cultivar en hileras convenientemente separadas, se pueden realizar de manera eficiente las prácticas agronómicas convencionales como escardas, fertilización, riegos y aún las labores desarrolladas a mano, como los procesos de depuración y en algunos



casos la cosecha, pueden realizarse con una mayor eficiencia y control.

4.1.2. Desventajas o limitaciones. Realmente las desventajas que pudiera tener la práctica de éste tipo de sistemas son mínimas, comparadas con las ventajas que proporciona, pero es conveniente tomarlas en consideración al implementar un programa.

-Si un productor tiene un lote dentro de una zona agrícola y para la realización de los cortes de estandarización desea usar ganado en pastoreo, tendrá que cercar bien su terreno y ejercer una estricta supervisión del pastoreo.

-Por lo general se produce semilla de especies perennes, por lo que es necesario mantener el programa de producción durante dos o más años, para obtener el óptimo de utilidad.

-De nuevo, por tratarse de especies perennes, se tiene que poner esmero especial en las labores de preparación del terreno como en la nivelación, de otra suerte, se padecerá por varios años la limitación que se le imponga al lote por una mala preparación.

4.2. Potreros destinados a la ganadería, con producción de semillas como actividad lateral. Este es el más común de los casos, sobre todo cuando se trata de especies que ya tienen años de liberadas y que su semilla en el mercado no es de un precio muy elevado. Aún así, se pueden tener semillas en cantidades abundantes y de buena calidad.

4.2.1. Ventajas. La principal ventaja que se tiene con éste sistema, es que el potrero ya está dando al productor un rendimiento económico con la producción de forraje, por lo que se obtenga del programa de semilla, realmente será utilidad adicional para el productor.

Otra ventaja es que el productor puede jugar más con la oferta y demanda de la semilla, si en un momento dado no le es costeable, simplemente continúa con su programa de pastoreo, que como decíamos, ya de por sí le debe ser costeable.

En éstas condiciones, un ganadero puede autoabastecerse de sus necesidades de semilla de una especie que por su reciente liberación se esté comercializando a un costo elevado por kilo de semilla y puede hacerlo con un balance económico muy conveniente para él.

4.2.2. Desventajas o limitaciones. Mas que desventajas se puede hablar de exigencias del sistema, entre las que podemos citar:

-Necesidad de cercar bien el area que se dedicará a la producción de semillas, para evitar que el ganado la pastoree durante el periodo de formación y maduración de éstas.

-Necesidad de mantener el lote en un sistema de pastoreo adecuado para que la población permita el menor numero de plantas de maleza que sea posible.

-Es necesario que el potrero seleccionado para la producción de semillas tenga buenas vías de acceso para vehiculos o incluso equipos de cosecha mecánica.

-Por el hecho de que las plantas no están sembradas en surcos distinguibles, es necesario poner atención a las labores de depuración, para que los jornales dañen



Lo menos posible las plantas de las que se obtendrá la semilla.

## 5. SISTEMAS DE CONTRATACION DE LA PRODUCCION

Cuando los productores están en condiciones de generar volúmenes superiores a los que necesita para satisfacer sus necesidades internas, por lo general recurre a alguno de los sistemas de contratación de la producción de semillas que enseguida se explican.

5.1. Con una empresa semillista. En éste caso el productor sabe desde el inicio del programa, el volumen de semilla que ampara el contrato, las condiciones de calidad en que la semilla deberá ser entregada y el precio a que ésta será liquidada.

Un contrato de producción por lo general consta de tres partes principales a saber:

- Identificación de las partes firmantes en el contrato, incluyendo la personalidad jurídica que tiene cada uno de los comparecientes.

- Clausulado técnico, referente a niveles de calidad en campo y en producto cosechado de las semillas a producir.

- Clausulado económico, relacionado con los costos de la semilla de multiplicación a utilizar, precio de liquidación de la materia prima que entregará el productor a la empresa, premios por niveles extraordinarios de calidad y otros.

5.2. Con una institución del sector público. Como sería el caso de contratos celebrados con el Programa Nacional de Semillas de la Secretaría de Recursos Naturales Es un caso similar al expuesto anteriormente, solo que aquí la parte contratante es una entidad gubernamental, con las correspondientes ventajas y limitaciones que ello implica.

5.3. A través de una cooperativa o asociación de productores. Este es un caso muy interesante y deseable de fomentar, ya que permite que los productores trabajen al ritmo que cada uno se desee imponer, sabiendo que sus rendimientos económicos serán en proporción a su trabajo. Un productor, entrega a la cooperativa o a la asociación los excedentes de semilla que tenga después de satisfacer sus necesidades; la cooperativa comercializa la semilla y prorratea los dividendos entre los socios participantes, pudiendo obtenerse beneficios adicionales con la compra cooperativizada de insumos y otros bienes que ellos requirieren.

## 6. SELECCION DEL PRODUCTOR.

Enseguida se verán las principales características que sirven para seleccionar el padron de productores de una empresa o institución.

6.1. Probidad del productor. Es lógico que una empresa piense siempre en ir depurando su padron de productores hasta contar básicamente con personas serias, que le permitan cumplir con metas técnicas y económicas. El secreto para poder captar los mejores productores es el nivel de seriedad con que la propia empresa participe en su relación con los productores, principalmente en el proceso de liquidación de alcances por cosechas entregadas.

6.2. Ubicación y acceso del predio. Este asunto reviste importancia por dos aspectos principales;

6.2.1. La supervisión. El desarrollo del programa de producción requiere de un proceso calendarizado de supervisión, tanto de parte de la empresa contratante, como de la entidad responsable por la certificación de la semilla. Lo anterior implica que el predio sea susceptible de visitarse durante todas las fases del programa.



6.2.2. Acarreo de insumos y cosechas. La culminación del programa requiere de poder suministrar en forma oportuna los insumos como fertilizantes, insecticidas, refacciones agrícolas, combustibles y otros. Por otro lado, se debe estar en condiciones de poder sacar del predio en condiciones más o menos expeditas, el ~~volumen~~ de semilla recién cosechada, puede tener un contenido de humedad que amerite de inmediato un proceso de secado.

Por otro lado, recordemos que, especialmente en el caso de los zacates, las semillas tienen un peso volumétrico muy bajo, por lo que es deseable para la economía del productor, ubicar los lotes de producción a las distancias más cortas que sea posible, con respecto a la planta de acondicionamiento.

6.3. Infraestructura disponible. Aunque lo que aquí se plasmará pudiera dar la impresión de una actitud impopular, en realidad, para que un mayor número de personas sean beneficiadas con las semillas de buena calidad, en forma oportuna y a los precios más bajos posibles, es necesario desarrollar los programas de producción en predios en donde, hasta donde sea posible, se cuente con la infraestructura básica que enseguida se comenta.

6.3.1. Riego. El poder disponer con una fuente barata de agua, como el riego por gravedad, puede ser la diferencia entre un programa con un éxito asegurado y otro con éxitos y fracasos alternos, por depender de las condiciones climáticas.

Los equipos de riego por aspersión, pueden tener efectos detrimentes en la calidad de las semillas a producir, principalmente si se aplica en fechas muy cercanas a la cosecha.

Es muy importante contar con láminas uniformes de riego, pues una distribución heterogénea en el campo, originará distintos grados de llenado en las semillas en formación.

6.3.2. Equipos y maquinaria agrícola. Debe darse preferencia a la participación de productores que cuenten con los equipos agrícolas necesarios para el desarrollo de todo el programa; no existe comparación al poder realizar las labores agrícolas que son necesarias y en la oportunidad debida.

6.3.3. Instalaciones. Esto se refiere a la disponibilidad de bodegas, áreas para realizar el secado de semillas, taller para el mantenimiento y adaptación de equipos y aún la disponibilidad de fluido eléctrico son deseables en una finca que participará en la producción de semillas de pastos.

6.4. Aislamiento. El aislamiento se refiere a la distancia legalmente recomendable que debe existir como mínimo entre el lote en el que produciremos la semilla y entre otro que de alguna manera puede ocasionar entrecruzamientos por polen o algún otro tipo de contaminación. Son dos los factores a considerar para determinar el aislamiento adecuado en la especie a multiplicar:

6.4.1. Grado de entrecruzamiento de la especie. En el capítulo referente a FLORACION se verán en detalle los sistemas de reproducción de las principales especies forrajeras, pero aquí mencionaremos que entre más eficiente es el sistema de polinización cruzada, más requerimiento de aislamiento se tendrá. Por ejemplo, para una especie con un sistema de reproducción vegetativa como la grama swasi, (DISW), bastarán unos cuantos metros entre lotes de dos variedades de ésta especie, o entre dos lotes de especies distintas pero con similares sistemas de reproducción, sin embargo, para un lote de sorgo forrajero Almum (SOHA x SOBI), pueden requerirse hasta 5 kilómetros de aislamiento de plantíos de mijo o sorgo escobero.



6.4.2. Agresividad de la posible contaminante. Cuando se tienen lotes de especies forrajeras que aunque sean de distinta especie, pero de alta agresividad y alto grado de dificultad para la separación de sus semillas por medios mecánicos, también se requieren aislamientos pertinentes.

6.5. Historial de siembra. Un buen productor, por lo regular lleva un registro del uso a que destina la tierra cada año, si nuestros productores no tienen éste hábito, se debe inculcar a la bravedad posible.

El objetivo de los registros del historial de siembra es el de saber con antelación el tipo de problemas que se pudieran presentar en la actividad, debido a la aparición de plantas voluntarias de los cultivos anteriores.

## 7. MATERIAL DE MULTIPLICACION

Estamos asumiendo que se conducirá un programa de producción de semillas bajo condiciones de agronomía intensiva, o sea que el lote se producirá bajo un esquema de certificación sancionado por personal y normas del Laboratorio Nacional de Análisis de Semillas. Por lo anterior, para la ejecución del programa será necesario partir de una semilla de categoría básica o registrada. Por lo general, siempre la empresa contratante suministra la semilla que requerirá el productor.

Es obligación de la entidad de certificación mantener una estrecha supervisión de la calidad física y genética de las semillas de multiplicación, mientras éstas se encuentren en poder de la empresa semillista, dándole seguimiento a estos factores, cuando la semilla la custodia y maneja el productor.

Lo antes expuesto amerita una serie de acciones sencillas pero de supervisión estrecha, ya que un pequeño descuido puede hechar por tierra los esfuerzos de todo un año de trabajo; éstas acciones competen en forma conjunta a inspectores del esquema de certificación, a inspectores de la empresa semillista y al propio productor.

Si el programa se montará partiendo de semilla comercial, o se basará en la cosecha de predios ya sembrados con semilla comercial, no serán necesarios los cuidados mencionados, pero tampoco se podrá obtener una etiqueta de certificación para la semilla producida, a menos que el Laboratorio así lo determine.

7.1. Manejo de presiembra. Es recomendable que el productor preste atención al manejo del material de multiplicación que utilizará en su programa de producción de semillas, en seguida se listan los principales aspectos.

- El productor debe recoger la semilla de las instalaciones de la empresa contratante, en la fecha más cerca posible a la siembra. Así evitará almacenarla bajo condiciones inconvenientes.

- La semilla no se deberá exponer durante el manejo o el almacenamiento previo a la siembra a fuentes de humedad o agua directa. Se deberá estibar sobre tarimas de madera, o en el peor de los casos sobre lonas o lienzos de plástico, pero se deberá evitar el contacto directo de los sacos de semilla con el piso, aún cuando éste sea de concreto.

- No se estibe la semilla en lugares en donde se almacenan otros insumos agrícolas, como herbicidas e insecticidas. No se estibe la semilla sobre otra estiba, aún cuando se trate de semilla de la misma especie y variedad, pero que sea de distinto origen y categoría de certificación.

- No se deje la semilla almacenada en el campo, aún cuando se crea tener la seguridad



de que no habrá lluvias durante la noche o durante los días que permanecerá a la intemperie.

-En todo momento, el productor debe conservar clara evidencia de la identidad genética de los materiales que utilizará, es decir, guardará las etiquetas de los sacos que vaya usando en el proceso de la siembra y reportará a la empresa semillista el volumen de semilla que sobra.

### 8. Preparación del terreno.

Existen muchos manuales agronómicos para lograr la correcta preparación de la cama de siembra en el lote que se destinará a la producción de semillas; En seguida se verán situaciones específicas a tomarse en cuenta para la preparación del terreno, tanto en lotes que se conducirán bajo un esquema agrícola, como en potreros que se destinarán al pastoreo, con la posibilidad de producir semilla en parte de ellos.

8.1 Predios agrícolas. Esta es una situación bastante común, ya que el productor que accede a conducir un programa de producción de semillas bajo un esquema agronómico, por lo general es por que tiene equipos agrícolas adecuados o la manera de conseguirlos. Existen algunas prácticas que pueden presentar particular relevancia al manejo de especies forrajeras, mismas que enseguida se discutirán:

8.1.1. Eliminación de residuos de la cosecha anterior. Esto debe de hacerse por las ventajas que representa desde el punto de vista fitosanitario, así como con el propósito de hacer más eficiente la fertilización que se aplique al lote de producción de semilla, ya que de no eliminarse o incorporarse adecuadamente los residuos, buena parte de la fertilización, sobre todo la nitrogenada, se gastará en desdoblar y descomponer la materia seca del cultivo o estrato vegetal anterior.

Una manera de aminorar el problema referido es mediante la incineración de los residuos. Sin embargo, en Honduras es ilegal incendiar a propósito cualquier tipo de paraje ;por lo que debe pensarse en el establecimiento de un proyecto a mediano plazo de incorporación de residuos, complementado con niveles adecuados de fertilización.

8.1.2. Arado. Esta operación consiste básicamente en tomar trozos de tierra de la capa superior y, por medio del arado darles un giro de 180°, para así exponer al aire y al sol las larvas y huevecillos de insectos, estructuras fungosas, semillas de malezas que estaban germinadas o en proceso de hacerlo y algo muy importante, someter al horizonte edáfico expuesto, a un proceso de intemperización que le permita fortificar la capacidad de intercambio catiónico del suelo y el reciclaje del nitrógeno.

8.1.2.1. Cruza. Es un operación similar a la del paso de arado, solo que se aplica en sentido perpendicular a ésta y por lo general cuando haya transcurrido un periodo perentorio después de la primera arada.

8.1.3. Rastra. Esta operación consiste en el paso de una herramienta mecánica del mismo nombre y tiene como objetivo desbaratar los terrones grandes que dejaron las operaciones de arado y crusa. También mediante la operación se logra eliminar plántulas de malezas que estaban en proceso de desarrollo; si ésta operación se realiza después de una lluvia, se logra mantener el nivel de humedad en los niveles inferiores del suelo.

8.1.3.1. Cruza de rastra. Como su nombre lo indica, consiste en dar un paso con ésta herramienta, en sentido perpendicular al aplicado originalmente. El principal propósito de la operación es el de afinar la cama de siembra, hasta lograr una sementera uniforme y mullida.



**8.1.4. Nivelación.** Cuando se va a utilizar un sistema de riego por gravedad, ya sea con agua proveniente de un sistema de riego por bombeo, o como parte de un distrito de riego. Es necesario nivelar el terreno para tener una correcta distribución del agua en en el area sembrada, evitando que queden zonas encharcadas o partes altas que no alcancen a ser regadas.

**8.1.5. Trazo del riego.** Después de la operación de nivelación, se procederá a realizar el trazo del riego en el lote, dejando solo pendientes los bordos cabeceros, para ser levantados después de la operación de la siembra. Por lo general, esta labor la realiza un topógrafo o una persona de la finca con bastante experiencia al respecto.

**8.1.6. Tendido de tutores.** En el caso de producción de semillas de leguminosas, de crecimiento de tipo voluble, algunos productores utilizan el sistema de tutores o espalderas, que consiste en la colocación de hileras de postes, unidas por líneas de alambre galvanizado, ya que las plantas que trepan en éstas estructuras tienen mejores rendimientos de semillas, además de presentar mayor facilidad para el proceso de cosecha.

Algunas personas prefieren hacer el tendido de los tutores hasta después de que se ha establecido el cultivo, esto puede tener la desventaja de que los jornaleros pueden causar daños a las plantas al manejar postes y alambres.

**8.1.7. Surcado.** Consiste en el trazo de hileras, utilizando para el caso una herramienta surcadora, algunos productores prefieren hacer los surcos en forma simultánea a la operación de siembra o bien hacer la siembra en plano y después mediante las labores de escarda ir levantando el surco a lo largo del ciclo.

La distancia entre surcos debe ser tal que permita utilizar todas las herramientas que necesitará el productor, tales como escardas, cultivadoras, fertilizadoras y aún hasta equipos de cosecha.

La pericia del tractorista para hacer el surcado juega un papel muy importante, ya que si desde un principio se hace un trazo correcto, todas las operaciones subsiguientes se realizarán sin dificultad ni daños en la población de plantas.

**8.2. En Potreros para pastoreo.**

En éste inciso se verán los principales métodos que se emplean en el país para el establecimiento de potreros que se destinarán al pastoreo; pueden existir variantes entre los métodos que se describen y los que aplican los productores de una región dada.

**8.2.1. Rosa, tumba y quema.** Este sistema ha sido usado desde épocas anteriores a la conquista por los habitantes del área de influencia de la región Maya; y originalmente fue utilizado para la producción de los granos básicos consumidos por la población indígena. Posteriormente se hicieron adecuaciones para establecer en el segundo año de trabajo de la milpa, potreros sembrados con gramíneas de tal manera que al final de la segunda cosecha de maíz, ya quedaba establecido el potrero, éste sistema se ha utilizado como un medio de aparcería entre el productor y los campesinos, el campesino se beneficia con la cosecha de los granos y el productor con el establecimiento del potrero.

**8.2.2. Maquinaria pesada.** Este es el sistema más eficiente para la conversión de estratos de vegetación de diversas características en pastizales, sin embargo, el costo involucrado en su aplicación lo hace inaplicable por parte de los pequeños productores.

Dentro del concepto de maquinaria pesada quedan comprendidos una serie de equipos en los que predomina el Bulldozer o tractor de oruga, complementado con otras herramientas como el destroncador, rastras pesadas y hasta el fantástico equipo



conocido como Letorneau, que en su conjunto pesa alrededor de 85 toneladas y que al desplazarse tumba y tritura la vegetación, misma que después de un período corto de sequía se incendia y se siembra.

8.2.3. Rescate de potreros deteriorados. Alguien puede tener la intención de producir semilla en un predio que tenga los potreros afectados ya sea por una sobre como una sub-utilización de éstos; por lo tanto, es necesaria una estrategia para recuperar primero los potreros, antes de instalar en ellos un programa de producción de semillas.

Para establecer un sistema de pastoreo que favorezca la población de gramíneas, es necesario tomar en consideración una serie de detalles de la operación, tales como:

- Superficie de que se dispone
- Estado actual de la pastura
- Animales que se están manteniendo en el predio
- Divisiones actuales de los potreros
- Capacidad económica de inversión por parte del productor

Cuando los efectos del mal manejo no son muy graves, es posible recuperar un potrero tan solo con cambiar los elementos del índice de presión de pastoreo que se está ejerciendo (Peso, intensidad y frecuencia).

Por lo general, las poblaciones de gramíneas se ven favorecidas por tratamientos a base de fuego. Sin embargo, en Honduras está prohibido el uso del fuego prescrito bajo cualquier circunstancia. Así las cosas, el único elemento barato que le resta al productor promedio para fortalecer su población de gramíneas es el sistema de pastoreo.

Para la mayoría de los ecosistemas de Honduras puede pensarse en la aplicación de un sistema de pastoreo a base de una alta intensidad y baja frecuencia; esto es, la mayor cantidad de animales, en la menor cantidad de terreno, durante el menor tiempo de pastoreo, con el mayor descanso que sea posible.

8.2.4. Potreros que ya están bajo pastoreo. Cuando se desea producir semilla en un predio ganadero dado, se debe estructurar una modificación al programa de manejo, de tal suerte que el diferir del pastoreo el área seleccionada para la producción de semillas durante el tiempo que dura la formación y maduración de las semillas, no afecte la disponibilidad de alimentos, para que el ganado mantenga una producción similar a la que tenía antes de instalar el programa de semillas.

El uso de forrajes conservados mediante el ensilaje y la henificación o por medio de forrajes de corte, puede ser de utilidad extrema, al menos durante el período de formación y maduración citado.

## 9. SIEMBRA Y FERTILIZACION

Este es un evento de mucha importancia dentro del programa de producción de semillas, que requiere de supervisión directa y calificada. Su exitosa culminación requiere de considerar aspectos previos y durante la propia operación de la siembra, mismos que serán discutidos enseguida:

9.1. Mas acerca del material de multiplicación. En el inciso 7 se vieron algunos cuidados que deben de proporcionarse al material de siembra, podemos agregar que para lograr la densidad de población de plantas deseada, al costo más bajo posible; es necesario aplicar la densidad de siembra idónea, para ello, es también necesario conocer el nivel de calidad del material de siembra, lo que se logra a través de los reportes de análisis del laboratorio oficial.



9.2. Equipos de siembra. Dentro de éste concepto se están incluyendo operaciones de siembra a mano, así como los principales equipos especializados para el manejo de semillas de especies forrajeras, al menos los de uso más común en el mercado nacional y regional.

9.2.1. Sembradora tipo Nisbet \* . Este es un equipo de fabricación Norteamericana y consta de un sistema que activa mecanismos de agitación en series de cajas o depósitos de semillas y está dotado además de controles específicos para cada batería de depósitos. Así pues, es posible sembrar en la misma pasada una leguminosa y una gramínea, o una gramínea acompañada de una dosificación de fertilizante.

La semilla se conduce por gravedad a través de un ducto o chuzo, hasta la parte central de un par de ruedas equipadas para seguir en forma flotante el contorno del terreno. Las ruedas (unos 20 pares) tienen una costilla periférica, y están colocadas en un ángulo tal que al desplazarse abren un pequeño surco en el terreno. En la parte posterior, también en forma flotante y siguiendo el contorno de la topografía, giran ruedas metálicas, una para cada chuzo, que tienen la función de poner a las semillas en contacto con el suelo por medio de una compactación suave.

9.2.2. Sembradora tipo Brillion. Esta es una sembradora especializada para semillas pequeñas y fluidas como la mayoría de las leguminosas de trópico y las gramíneas de semillas de tipo fluido como las brachiarias y el guinea.

La sembradora consta de dos depósitos, el más grande puede ser usado para aplicar fertilizantes o para semillas de tipo plumoso, de fluides no muy compleja, como el zacate buffel (CECI) y el angleton (DIAR). En el otro depósito se colocan las semillas de grano pequeño o de gramíneas o leguminosas con buena fluidez.

Las semillas caen en cascada en medio de dos rodillos tipo cultipacker, que giran en el mismo sentido de desplazamiento del tractor. El rodillo delantero es fijo al chasis de la máquina y tiene la función de emparejar la cama de siembra, el rodillo posterior es flotante y va siguiendo la topografía del terreno, tiene la misión de compactar la semilla contra el suelo.

Esta sembradora se puede acondicionar para hacer la siembra en surcos; para el efecto se tienen que cegar los puntos de salida en donde no se quiere que se deposite semilla y colocar ductos de PVC en las salidas que corresponden a los surcos.

9.2.3. Sembradora fertilizadora de granos grandes. Este es un equipo muy común en Honduras, sobre todo en las regiones arroceras. Debidamente calibrado se puede utilizar para sembrar en hileras muy juntas o en surcos con espaciamentos convencionales. Cuando se manejan especies cuya densidad de siembra es muy baja, digamos de uno o dos kilos por hectárea, se puede mezclar la semilla con cascarrilla de arroz o cualquier otro vehículo inerte, logrando así una distribución adecuada del material de siembra en el terreno.

9.2.3 Sembradora tipo Planet Jr. Este es un excelente equipo para siembras de precisión, comúnmente usado para la siembra de hortalizas. El equipo se puede calibrar para densidades de siembra tan bajas como un kilo o menos por hectárea, sin embargo no se puede utilizar en especies de semillas de tipo plumoso.

\*La mención en éste escrito de marcas comerciales, no implica recomendación expresa, implícita, o tácita por parte del autor, solo se dan como información al lector



1.1.5. Sembradoras de tracción animal. Estas sembradoras, al igual que las usadas a tractor, sirven para sembrar granos grandes, como el dólidos (LAPU). Las especies que tienen semillas grandes si se deben sembrar a profundidades mayores (+ 5-7 cm.)-

1.1.6. Siembra manual. Esta es la situación que tendría más aplicación en el medio del pequeño productor de Honduras, sin embargo, aunque la siembra sea a mano, puede recurrirse a varios métodos y herramientas como veremos enseguida.

1.1.6.1. Siembra al voleo. Esta consiste en distribuir la semilla en la densidad adecuada arrojándola el sembrador en forma radial a medida que se desplaza en líneas más o menos paralelas en el lote. Como complemento a ésta práctica se acostumbra dar un paso con una rastra de ramas tirada por tractor o bestias.

Este método de siembra a pesar de tener la ventaja de su bajo costo y bajos requerimientos de equipos, tiene las siguientes limitaciones.

- Pueden existir diferencias entre las densidades aplicadas por distintos sembradores.

- Ante una situación de viento, pueden tenerse áreas más concentradas de semilla y áreas en las que no se deposite semilla.

- Se requiere de una supervisión muy cercana para lograr una cobertura uniforme con la semilla.

1.1.6.2. Semisurco y chuso. Por semisurco se entiende una línea de disturbación en el suelo, que puede o no ser continua y que puede realizarse directamente por medio de un arado o por una herramienta mecánica como un machete de punta ganchuda (coa).

El chuso o espeque, es una estaca con punta que se usa para la siembra manual en maíz y frijol, sobre todo en terrenos accidentados. El chuso se puede usar para la siembra de semillas de forrajes, pero en el caso de las especies de grano pequeño, se debe depositar la semilla en la superficie del suelo, después de haber pasado el chuso, procediendo luego a pisar la semilla contra el suelo removido por el chuso para que ambos queden en contacto.

1.1.6.3. Chuso con matraca. En fechas recientes, el Programa de Tecnologías Rurales (PTR) del Centro del Desarrollo Industrial (CDI), desarrollaron un chuso hecho con PVC rígido y dotado de un mecanismo que permite mediante un movimiento manual, ejecutado después de enterrar el chuso en el suelo, liberar una o dos semillas, que al deslizarse por el interior del tubo de PVC, caen en el área de siembra que preparó el chuso. El costo del equipo es bajo, fácil de operar y algunas experiencias preliminares con semillas de especies forrajes denotan que tiene amplia aplicación en la ganadería.

1.3 Operación de la siembra. Ya entrando en materia, la siembra debe realizarse en la época recomendada para lograr los mejores resultados.

Enseguida se verán someramente algunos aspectos relacionados con ésta práctica:

1.3.1. Higiene de equipos. Cuando se van a utilizar sembradoras para la operación de la siembra, es importante revisar que los depósitos no contengan semillas, aún cuando se tenga la seguridad de que se trata de la misma especie y variedad pero de distinto origen o categoría de certificación.

Otra fuente frecuente de contaminación se tiene con los envases o sacos que se



dan a los sembradores para que acarrean su semilla, si éstos no están bien limpios, se puede llegar a perder todo el esfuerzo anterior para lograr una semilla de multiplicación de alta calidad.

9.3.3. Densidad de siembra. Este aspecto reviste importancia económica y técnica de primer orden, necesitamos saber cuál es la cantidad de semilla necesaria para tener una población adecuada de plantas en el terreno. Aquí vale también la pena recordar que en lotes sembrados específicamente para la producción de semillas es conveniente sembrar densidades de siembra más bajas que en lotes de la misma especie pero destinados a producir forraje para el pastoreo.

La semilla de las gramíneas forrajeras, normalmente se comercializa con todo y las partes de la estructura floral con que es cosechada, es decir con todo y glumas y aristas. Para medir la calidad de las semillas en estas condiciones se evalúa con base al índice de semilla pura viva; éste resulta de dividir el producto de la pureza multiplicado por la germinación entre 100. Así si tenemos una semilla con un 30% de pureza, significa que de cada 100 gramos de semilla solo 30 tienen cariopsides formados en su interior.

Por otro lado, si tenemos una semilla con un 80 % de germinación, significará que de cada 100 semillas con cariopside, puestas en un medio adecuado de germinación, solo germinan 80.

Así pues, si tenemos un lote de semilla con 30% de semilla pura y un 80% de germinación, el índice de SPV del lote será de 24%, es decir que de cada 100 gramos de semilla contenidos en el envase, solo 24 tienen potencial para dar una planta establecida en el campo.

Existen muchos factores que determinan que densidad de siembra debe utilizarse en una especie dada. Los más importantes son:

- Características edafoclimáticas del terreno.
- Condiciones de calidad del lote de semilla de multiplicación.
- Método de siembra que se utilizará
- Calidad de la preparación de la cama de siembra.

Es recomendable recabar, por medio de la investigación, información local sobre las densidades de siembra óptimas para cada especie, dando para el caso de gramíneas, el número de gramos o kilos de semilla pura viva por hectárea que nos permita una cobertura adecuada.

Recordemos que de nada nos servirá tener 500 plantas por metro cuadrado, por ejemplo en una siembra de zacate Guinea (PAMA), cuando en su estado adulto se establecerá un equilibrio con una población de 3 a 4 macollas por metro cuadrado. Sin embargo, si solo obtenemos tres plantulas por metro cuadrado al momento de la siembra y se tiene un terreno con malezas u otro tipo de limitaciones, es probable que ninguna de las tres plantulas llegue a su edad adulta.

9.3.3. Calibración de los equipos de siembra. En el cuadro II, se presentan los gramos que debe tirar una sembradora por 100 metros de surco lineal, cuando se desea aplicar una densidad de uno hasta siete kilos de semilla pura viva por hectárea, localizando en la primer columna las distancias entre surcos desde 50 hasta 100 centímetros.

Para el uso de los datos del cuadro II, se puede seguir el siguiente ejemplo: que se complementa con datos contenidos en el cuadro III, referente a distancias entre surcos.



Cuadro II. Cálculos de los gramos de semilla por 100 metros de surco, que son depositados por una máquina sembradora a distintas densidades de siembra y separaciones entre surcos.

Densidad de siembra (kilos por hectárea)												
1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7.
5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0	27.5	30.0	32.5	35.0
5.2	7.8	10.4	13.0	15.6	18.2	20.8	23.4	26.0	28.6	31.2	33.8	36.4
5.4	8.1	10.8	13.5	16.2	18.9	21.6	24.3	28.0	29.7	32.4	35.1	37.8
5.6	8.3	11.2	14.0	16.8	19.6	22.5	25.3	28.1	30.9	33.7	36.5	39.3
5.8	8.4	11.6	14.5	17.4	20.3	23.2	26.1	29.0	31.9	34.8	37.8	40.7
5.9	8.7	12.0	15.0	18.0	20.9	23.9	26.9	29.9	32.9	35.9	38.9	41.9
6.2	8.9	12.4	15.5	18.6	21.7	24.8	27.9	31.0	34.1	37.2	40.4	43.5
6.4	9.3	12.8	16.0	19.2	22.4	25.6	28.8	32.0	35.2	38.5	41.7	44.9
6.6	9.6	13.1	16.4	19.7	23.0	26.3	29.6	32.9	36.1	39.5	42.8	46.0
6.8	9.8	13.6	17.0	20.4	23.8	27.2	30.6	34.0	37.4	40.8	44.2	47.6
7.0	10.5	14.0	17.5	21.0	24.4	27.9	31.5	35.0	38.4	41.9	45.4	48.9
7.2	10.8	14.4	18.0	21.6	25.1	28.8	32.4	36.0	39.6	43.1	46.8	50.3
7.4	11.1	14.8	18.5	22.2	25.9	29.6	33.3	37.0	40.7	44.4	48.1	51.8
7.6	11.4	15.1	18.9	23.0	26.5	30.3	34.0	37.9	41.6	45.4	49.2	53.0
7.8	11.7	15.6	19.5	23.4	27.3	31.2	35.1	39.0	42.9	46.8	50.8	54.7
8.0	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0	32.0	36.0	40.0	44.0	48.0	52.0	56.0
8.2	12.3	16.4	20.5	24.6	28.7	32.8	36.7	41.0	45.0	49.5	53.2	57.3
8.4	12.6	16.8	21.0	25.2	29.4	33.6	37.8	42.0	46.2	50.8	54.6	58.8
8.6	12.9	17.2	21.5	25.9	30.2	34.5	38.8	43.1	47.4	52.1	56.0	60.3
8.8	13.1	17.5	21.9	26.3	30.7	35.0	39.5	43.8	48.2	53.0	57.0	61.4
9.0	13.5	18.0	22.5	27.0	31.5	36.0	40.5	45.0	49.5	54.0	58.5	63.6
9.2	13.8	18.3	22.9	27.5	32.1	36.7	41.3	45.8	50.4	55.0	59.6	64.2
9.4	14.1	18.8	23.6	28.3	33.0	37.7	42.4	47.1	51.8	56.6	61.3	66.0
9.6	14.4	19.2	24.0	28.8	33.6	38.5	43.2	48.0	52.9	57.7	62.5	67.3
9.8	14.7	19.6	24.5	29.4	34.3	39.2	44.1	49.0	53.9	58.8	63.7	68.6
10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0

base, elaboración personal.



Cuadro III. Numero de surcos de 100 metros de longitud, en un terreno de 100 metros de cabecera, existentes en una hectarea de terreno.

Separación entre surcos (cm	No de surcos en 100 mts.*	Separación entre surcos (cm)	No. de surcos en 100 mts.	Separación entre Surcos (cm)	No de Surcos en 100 metros
50	200	65	154	80	125
51	196	66	152	81	123
52	192	67	149	82	122
53	189	68	147	83	120
54	185	69	145	84	119
55	182	70	143	85	118
56	178	71	141	86	116
57	175	72	139	87	115
58	172	73	137	88	114
59	169	74	135	89	112
60	167	75	133	90	111
61	163	76	132	91	110
62	161	77	130	92	109
63	159	78	128	93	108
64	156	79	126	94	106
		95	105		
		96	104		
		97	103		
		98	102		
		99	101		
		100	100		

\*Las cantidades han sido redondeadas para efectos prácticos.

Fuente: Elaboración propia.



**Ejemplo;**

Procedimiento para calibrar una sembradora que depositará 3.5 kilos de semilla por hectárea, en surcos a una separación de 60 cm.

1. Localizar un trayecto de camino que tenga una superficie uniforme y medir en el un tramo de 100 metros exactos.
  2. Analizar la calibración que tiene en la actualidad la sembradora, para ello, sacar las mangueras o ductos de la semilla que conectan el sistema dosificador con los chuzos o rejas de siembra y colocar en el extremo inferior de cada ducto una bolsa de papel o plástico, fijandola con una banda de hule.
  3. Para hacer el recorrido de los 100 metros previamente marcados, de preferencia iniciar la marcha antes de la marca de partida y activar el mecanismo de dosificación de la sembradora al cruzar por ésta. También, asegurarse de que el tractor se desplace a la misma velocidad que lo hará durante la siembra.
  4. Al llegar a la marca terminal de los 100 metros, suspender la acción del mecanismo de dosificación, parar el tractor, sacar las bolsas de semilla y pesar el contenido de cada una.
3. Comparar los pesos (semilla depositada por 100 metros de surco) con los que se deberían de depositar para lograr la densidad deseada. Para el efecto consultar la tabla

Según la tabla, para que la sembradora nos deposite 3.5 kilos por hectarea, en una siembra con surcos separados a 60 cm. deberá de colocar 20.9 gramos de semilla por 100 metros de surco. Por lo anterior, dependiendo de la actual calibración, se procederá a aumentar o a disminuir la densidad por medio de los ajustes de la sembradora.

**Otro ejemplo:**

Supongamos que se tiene una sembradora con dos máquinas unidas a una barra portaherramientas.

Se desea realizar una siembra depositando 900 gramos de semilla pura viva (SPV) por hectárea; la etiqueta de certificación del lote de semilla, tiene los datos del último análisis practicado y que son:

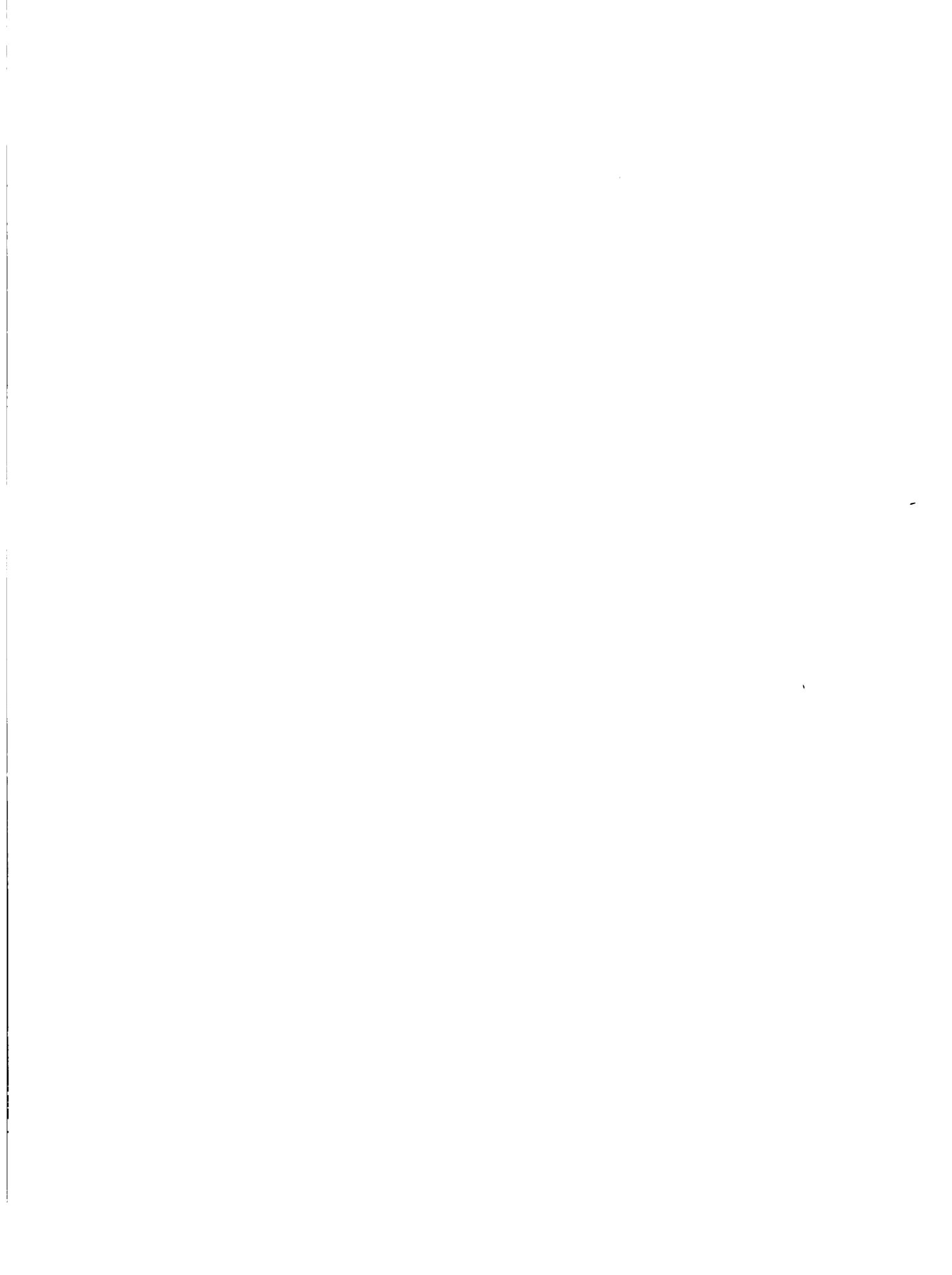
Pureza 80%

Germinación 80%

La siembra se efectuará en surcos espaciados a 80 cm entre sí. Al hacer la detección preliminar, nos damos cuenta que la máquina N°1 del equipo de siembra está depositando en el terreno 38 gramos de semilla por 100 metros de surco y la N°2, 40 gramos en la misma distancia.

**Preguntas:**

1. Que contenido de semilla pura viva tiene el lote de semilla de multiplicación?
2. Que densidad de siembra se deberá de utilizar con ésta semilla, para depositar en el terreno 900 gramos de semilla pura viva por hectárea?
3. Que cantidad de semilla y que cantidad de semilla pura viva están depositando las sembradoras N°1 y la N°2?
4. Al hacer los ajustes de calibración, que cantidad de semilla deberá colocar



cada una de las sembradoras para que queden en el terreno 900 gramos de semilla pura viva por hectárea?

Cálculo de las respuestas:

A. Aplicando la fórmula; 
$$\%SPV = \frac{\text{Pureza} \times \text{Germinación}}{100}$$

Sustituyendo valores:

$$\%SPV = \frac{60 \times 80}{100} = 48$$

El lote de semilla de multiplicación tien 48 % de semilla pura viva.

B. Un kilo de semilla tiene 480 gramos de semilla pura viva. Por lo tanto, 900 gramos de semilla pura viva, que es la densidad deseada, estarán contenidos en:

$$100:480::X:900 \quad \text{de donde,}$$

$$X = \frac{1.000 \times 900}{480} = 1,875$$

X= 1875 gramos de la semilla de multiplicación contienen 900 de SPV.

C. Las sembradoras están depositando las siguientes cantidades de SPV:

Sembrador N°1; está depositando 36 gramos de semilla por 100 metros de surco.

Al consultar en el Cuadro II, en la línea del eje de las ordenadas, para una separación de surcos de 80 cm, se encuentra que para un valor de 36 gramos por 100 metros de surco, corresponde una densidad de 4.5 kilogramos por hectárea, que con un 48% de SPV, contendrán 2160 gr de SPV por ha. Por lo tanto, la sembradora N°1 está depositando 4.5 kg/ha de semilla (2,160 gr de SPV/ha)

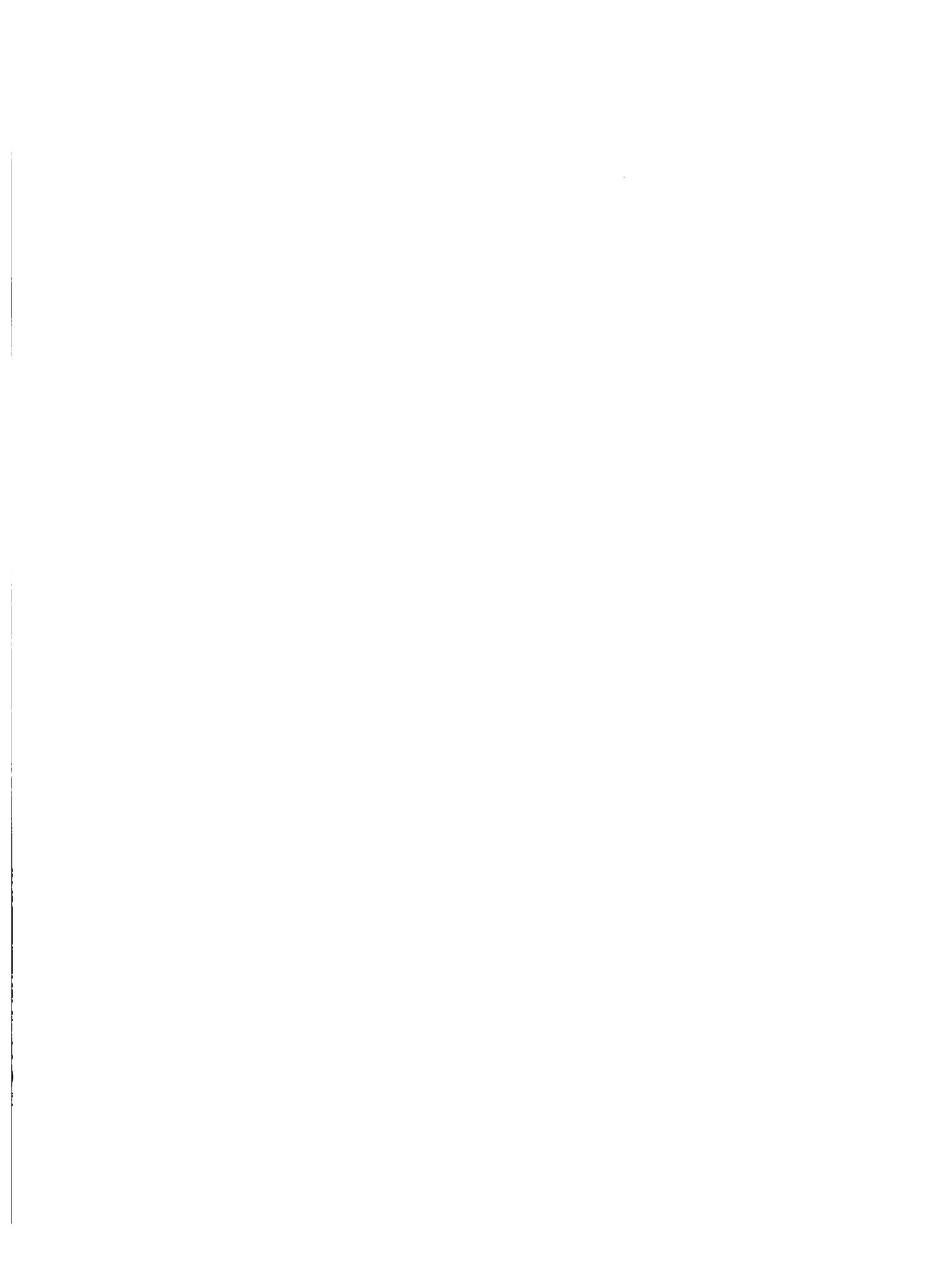
Sembradora N°2; Está depositando 40 gr de semilla en 100 mt de surco.

Al consultar el Cuadro II en forma similar que en el caso anterior, se ve que al sembrar con 80 cm de separación entre surcos, al depositar la máquina 40 gramos por 100 metros de surco, corresponde a una densidad de 5 kilos de semilla por hectárea, de la que solo un 48% es SPV, o sea que está depositando 2,400 grs de semilla pura viva por ha.

Por lo anterior, ambas sembradoras necesitan calibrarse y para que tiren la cantidad deseada, es necesario ajustarlas para que tiren menos semilla.

D. Usando el mismo cuadro II, se aprecia que para depositar 900 gr de semilla pura viva (1,975 gr de semilla del lote de multiplicación), en una sembradora que tiene surcos a 80 cm de separación, será necesario depositar 16 gramos de semilla por 100 metros de surco. Nótese que en éste caso hemos usado el valor correspondiente a 2 kg/ha, esto compensará posibles reducciones en los niveles de calidad que pudiera haber sufrido el lote desde el último análisis practicado.

Cuando se requiera de una mayor precisión, es decir que como en el caso anterior, no se encuentren los valores exactos en la tabla, se puede calcular cualquier



caso de la siguiente manera:

a) Consultar en el cuadro III, el número de surcos por 100 metros que corresponden al espaciamiento entre surcos que se vaya a utilizar.

b) Dividir la densidad de siembra que se utilizará (gr de semilla por ha) entre el número de surcos determinados en el inciso a). El cociente será el número de gramos que se deberán depositar en 100 metros de surco.

c) Para determinar a que densidad corresponden el número de gramos que se obtiene de la sembradora en 100 metros de surco, multiplicar ésta cantidad por el número de surcos en 100 metros que corresponda al espaciamiento utilizado.

9.3.4. Profundidad de la siembra. Existen varias reglas empíricas para determinar la profundidad a que debe quedar la semilla cuando se siembra, entre éstas destaca la que dice que la semilla debe quedar a una profundidad máxima equivalente al triple del diámetro transversal de la semilla sin considerar los apéndices florales de ésta al momento de la siembra.

Desde un punto de vista práctico, se pueden considerar las semillas en dos grandes grupos, las de semilla pequeña y las de semilla grande como el dolichos (LAPU). Así las cosas, se puede recomendar en forma general, que las semillas pequeñas se depositen sobre la cama de siembra y se compacten suavemente contra el terreno, por medio del equipo de siembra o el pie del sembrador, las semillas grandes deben de colocarse a una profundidad de 5-6 cm.

9.3.5. Inoculación. Cuando se va a sembrar una especie leguminosa en un terreno en el que se sospecha de que no exista en forma natural el inóculo específico del material a sembrar, se recurre a una inoculación artificial al momento de la siembra.

El inoculante se puede adquirir mediante casas especializadas, o a través de instituciones internacionales como el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); mientras se usa, el inoculante debe guardarse en un ambiente fresco, como el interior de un refrigerador (5°C). Cuando se traslade el inoculante al campo, no deberá exponerse el recipiente a los rayos directos del sol.

9.3.5.1. Mezcla de la semilla con el inoculante. La mezcla debe realizarse en un lugar cubierto, preferiblemente bajo techo, se calcula la cantidad de semilla que se va a sembrar en el día y solo esa se inocula. Se coloca la semilla en un recipiente como un balde grande.

Cuando se tiene la semilla en el balde, se coloca la cantidad de inoculante que corresponde al volumen de semilla (por lo general una bolsa de inoculante comercial por 25 kilos de semilla), procediendo luego a mezclar bien con la mano semilla e inoculante. Debe tenerse cuidado que la persona que mezclara los productos se humedezca las manos con algún líquido pegajoso, como leche, para que el inoculante se adhiera a las paredes de las semillas y se evite que se asiente en el fondo de la sembradora, con una aplicación heterogénea.

9.3.5.2. Llenado de la sembradora. Cuando la semilla está inoculada, se distribuye en el o los equipos de siembra y se guarda lo que no cupo en éstos, cuidando de que no le den los rayos del sol en forma directa. Si durante el día no se logró sembrar toda la semilla inoculada, al día siguiente se le deberá reinocular.

El inoculante puede manejarse libremente sin riesgo para personas que lo toquen incluso a las semillas no les daña el tener una sobredosis.



9.4. Operación de la fertilización. La operación consiste en colocar en una posición conveniente las cantidades de fertilizantes que se hayan determinado como necesarias para lograr los rendimientos de semilla esperados.

El tema de la fertilización de lotes de producción de semillas es suficiente para hacer un tratado completo, pero aquí solo se describirán los principales aspectos a tomar en cuenta.

9.4.1. Práctica y equipos de fertilización. En programas regulares de producción de semillas, solo se utilizan formulaciones a base de elementos mayores, (NPK), en especial, independientemente de la información que se recabe en ensayos locales, se puede decir que los programas de producción de semillas de gramíneas, requieren de fertilizaciones fuertes a base de Nitrógeno y los programas de producción de semillas de leguminosas se favorecen con fertilizaciones fosforadas.

Los fertilizantes pueden aplicarse al momento de la siembra utilizando los mismos equipos que se usan para la siembra, es decir, las tolvas especializadas que tienen las sembradoras. También se pueden aplicar a mano, con los correspondientes gravámenes de eficiencia y costos.

En la figura 4 se ilustra la posición deseable en que se deben colocar los fertilizantes, ésta debe ser en forma tal que las raíces de las plantas encuentren la zona fertilizada cuando están creciendo.

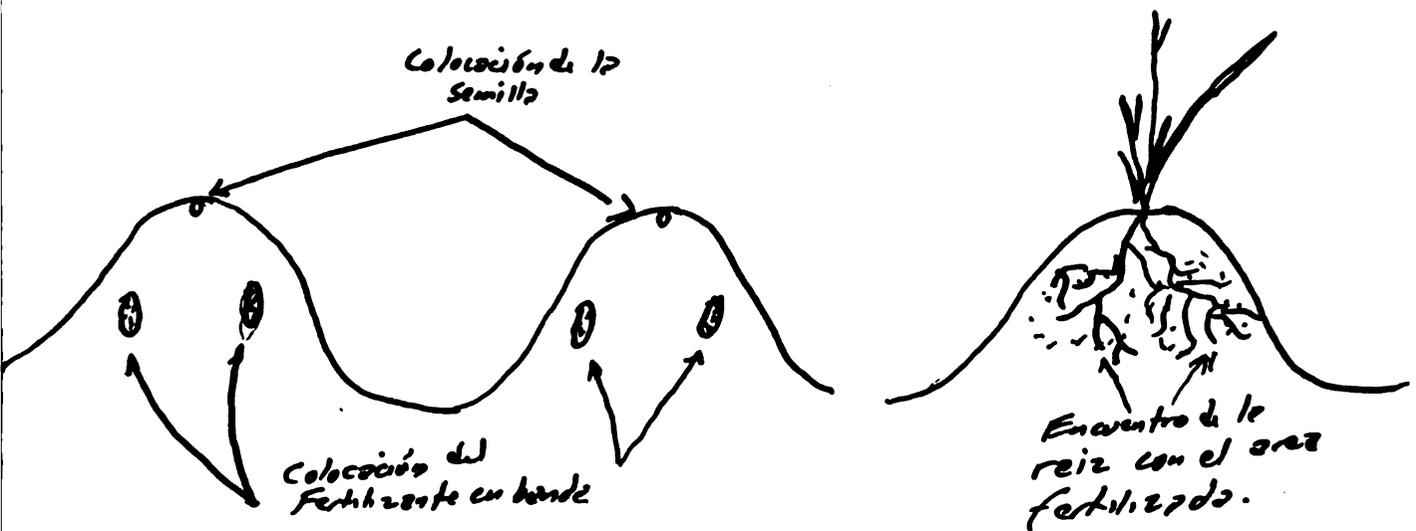


Figura 4. Posición idónea para colocar los fertilizantes al momento de la siembra.

9.4.2. Fertilización de mantenimiento. Como en la mayoría de los casos, las plantas forrajeras son cultivos perennes, después de cada ciclo de siembra o después de cada cosecha de forrajes o de semilla, deberá de hacerse una fertilización de mantenimiento; de nueva cuenta, los montos a aplicar en cada ocasión serán determinados a través de ensayos locales. Pero puede considerarse el aplicar una dosificación de 80-120-40 en el caso de gramíneas, aplicando todo el fosforo todo el potasio y 40 kilos de Nitrogeno al momento de la siembra, aplicando los otros cuarenta kilos de Nitrogeno después del primer corte de estandarización y posteriormente, cuarenta kilos de N después de cada pastoreo o corte.



En el caso de las leguminosas, de nueva cuenta, a reserva de los datos que porten ensayos locales de fertilización, se puede aplicar una formulación a base de 40-120-40 al momento de la siembra y después dar fertilizaciones anuales de 100 kilos de Fosforo, inmediatamente después de cada cosecha.

4.3. Aplicaciones foliares. En algunas ocasiones pueden presentarse deficiencias de elementos menores, o incluso puede ser necesaria la aplicación de elementos mayores y que se requiera que actúen en una forma inmediata. En estas circunstancias, se hacen aplicaciones foliares de los fertilizantes, usando para el efecto los mismos equipos que se utilizan para la aplicación de insecticidas y otros agroquímicos.

Cuando se van a hacer este tipo de aplicaciones, es importante consultar con expertos los detalles de los requerimientos de aplicación, por ejemplo, si se va a aplicar sulfato ferroso para corregir deficiencias de hierro en una siembra de alguna gramínea, el agua usada como vehículo debe tener un pH neutro o ligeramente ácido, ya que el agua con sales de Calcio Magnesio o Sodio, vuelve insoluble el sulfato ferroso y por lo tanto inaprovechable por las plantas.

#### 1. RIEGOS.

Como hemos establecido que de ser posible un programa de producción de semilla sobre todo de las especies que estén mejor cotizadas en el mercado, de preferencia debe conducirse en zonas de clima seco y en las que se pueda disponer de riego durante el desarrollo del cultivo; principalmente durante la formación y desarrollo de las semillas.

1.1 Sistemas de riego. Definitivamente el sistema de riego por gravedad es el que nos permite obtener más barata el agua de riego, sin embargo, su aplicación requiere de una preparación esmerada del terreno, de otra suerte se tendrán áreas bajas con estancamientos de agua y áreas altas con poca aportación de agua, lo que sin lugar a dudas repercutirá en un rendimiento de semilla heterogéneo en cantidad y en fecha de maduración.

El sistema más fácil de manejar es el de aspersión por medio de pivote central, sin embargo en países con economía en desarrollo como es el caso de Honduras, resulta prohibitiva su adquisición, operación y mantenimiento.

1.2. Calendario de riegos. La calendarización de la aplicación de riegos, va a depender de la especie que se esté manejando, las características edáficas del predio y las condiciones climáticas del lugar. En forma empírica se puede usar un calendario de riegos con una frecuencia tal que el terreno siempre esté arriba de capacidad de campo a 15 centímetros de profundidad.

Si no se cuenta con equipos o laboratorios que permitan monitorear el nivel de humedad propuesto, se puede determinar en forma empírica si al apretar un puñado de tierra en la mano y luego abrirla, la tierra permanece compacta, pero sin llegar a ser lodo.

#### 1. LABORES DE CULTIVO.

Este conjunto de prácticas, de características netamente agronómicas, tiene una importancia de primer orden en el desarrollo sano y vigoroso del cultivo, algunas de ellas se pueden realizar con maquinaria, pero otras como las depuraciones requieren necesariamente de la concurrencia de la mano de obra previamente entrenada. Existen otras labores culturales que incluso requieren de la participación de insectos polinizadores como es el caso de algunas leguminosas de polinización cruzada obligada.



productores pudieran determinar la aplicación de otras más específicas para su predio en particular.

11.1. Cultivos, escardas y aporques. Estos son movimientos de la tierra que queda en medio de las hileras de siembra, tienen la función de remover el suelo para romper la capilaridad y así ayudar a la conservación de la humedad, propician una mejor aereación al sistema radicular, eliminan las malezas que crecen entre las hileras de siembra y en el caso de aporques, ayudan a mejorar el anclaje de plantas altas.

Tanto en la aplicación de fertilizantes como en éstas labores, se aprecia la ventaja de contar con un terreno bien rayado desde un principio. Si así sucede, un tractorista experto puede calibrar las herramientas de cultivo a pasar a tan solo unos centímetros aparte de la hilera de plantas, con el consecuente beneficio para la eliminación de malezas competitivas.

Las labores culturales deben aplicarse aún cuando se estén manejando especies de gramíneas rastreras, cespitosas o leguminosas con hábito de crecimiento voluble, y el cultivo debe mantenerse hasta antes de que la vegetación de éstas cierren los surcos, procurando en tal caso que las labores de cultivo que se realicen, mantengan la topografía del suelo con la menor alteración posible, de otra forma, pueden tenerse zonas con distintas acumulaciones de residuos de cosecha forraje seco etc.

11.2. Deshierbes. Cuando se tiene una diferenciación clara de las especies que están presentes en el terreno, se debe de planificar la estrategia que se seguirá para la eliminación de las malezas que están creciendo junto al cultivo que nos interesa. Adelante se proporciona una lista de consideraciones que se deben hacer previo al inicio de las labores de deshierbes:

- Las malezas que invaden la siembra y las plantas de esta pertenecen a la misma familia Botánica o grupo de familias que pueden ser afectadas por un mismo herbicida o son diferentes?
- Las plantas de malezas están distribuidas en todo el terreno o existen manchones con altas poblaciones de éstas?
- Que tan serio es el grado de competitividad que ejerce la maleza con la especie que se está cultivando?
- Las malezas que están creciendo en el predio, son productoras de semillas proscritas o no (por el Laboratorio Nacional de Semillas)?
- Que proporción de las malezas presentes se pueden eliminar mediante cultivos y escardas en las hileras?.
- Las malezas presentes en el lote de semillas son anuales o son perennes?
- Las dimensiones de las semillas de las malezas representan un problema de separación para con las de la especie cultivada?
- El tiempo de maduración de las semillas de las malezas presentes es anterior, simultáneo o posterior al de la especie cultivada?
- Que grado de susceptibilidad tiene la maleza para sucumbir durante las prácticas de cortes o pastoreos.?

Hechas las anteriores consideraciones, se procede a trazar un programa para la eliminación de las malezas en el lote.

11.2.1. Uso de herbicidas selectivos. Los herbicidas, como su nombre lo indica, son productos agroquímicos que tienen la particularidad de dañar partes de la



planta o plantas completas, por lo general en forma selectiva, es decir, sin causar daño a la especie que se esta cultivando.

Existe en el mercado una amplia gama de productos, cuyo uso debe de condicionarse a cuidadosos estudios economicos, sobre todo para usarse en especies forrajeras perennes, que tienen la característica general de una alta competitividad y que pueden resistir algunas prácticas mecánicas como chapías y pastoreos; en lugar de gastar en su limpieza a base de productos que no se producen en el país y que por lo tanto son fuente de fuga de divisas.

Cuando se tengan problemas específicos, convendrá consultar en el mercado local la disponibilidad de productos para combatir nuestro problema, utilizando las dosificaciones recomendadas en las etiquetas del producto. Solo deseamos enfatizar la importancia de extremar las precauciones de seguridad e higiene en el manejo de estos productos, que aunque no son tan letales, digamos como los insecticidas, aún así revisten peligro; sobre todo si se usan en mezclas con otros productos.

11.2.2. Deshierbes manuales y otras prácticas culturales. La manera idónea de eliminar malezas en un lote de producción de semillas de especies forrajeras, sembradas bajo condiciones agronomicas, consiste en la aplicación de cultivos o escardas, procediendo luego a la eliminación de las plantas que pudieran haber quedado en la misma hilera de siembra que el cultivo; sobre todo cuando se detecta que aún con la agresividad de la especie forrajera, ésta no es capaz de eliminar la maleza.

Otras prácticas pueden consistir en el uso de cortes o de pastoreos de la siembra, con una intensidad suficiente para que lestone las malezas pero que permita la recuperación y desarrollo del cultivo.

Si se decide practicar una chapía mecánica o manual, debe tomarse en cuenta el follaje que se cortará; si éste es acarreado fuera del terreno, podrá ser utilizado para alimentar animales confinados en otra parte. Si el follaje se deja dentro del lote de siembra, se puede tener una excelente acción de cubierta orgánica con el material cortado, ayudando ésto a una mejor retención de la humedad en los surcos, pero a la vez se tendrá una disminución en la disponibilidad del fertilizante nitrogenado que se aplique después de cada pastoreo o corte, ya que parte del nitrógeno se gastará en la descomposición orgánica del follaje cortado.

11.3. Depuración del lote. Esta es una operación que por lo general se realiza después de que la especie cultivada ha emitido su estructura floral; y consiste en la eliminación de plantas de otros cultivos distintos a la especie cultivada, otras variedades, o inclusive plantas fuera de tipo dentro de una misma variedad.

11.3.1. Analisis del problema que se tiene. Al igual que en el caso de la presencia de malezas, se debe realizar un analisis razonado del tipo de problema que se presentará. A estas alturas de etapas de desarrollo del cultivo, es de esperarse que el problema de malezas sea mínimo y casi nuestra preocupación se centre en plantas de otros cultivos u otras variedades, cuyas semillas pudieran representar un problema más allá de los niveles autorizados de certificación.

11.3.2. Organización de cuadrillas. Cuando se ha definido el problema y la conveniencia de realizar la práctica de depuración, se procede a organizar cuadrillas de depuración. Las cuadrillas de depuración consisten en grupos de cuatro a cinco jornaleros, bajo la responsabilidad de un supervisor y que una vez entrenados practicarán la depuración del lote.



12.3.3. Capacitación. Esta es una importante actividad a desarrollar previo al arranque del proceso de depuración y consiste en mostrar a las personas que van a participar en él, las diferencias importantes entre las plantas que nos interesan y las que son consideradas como materiales fuera de tipo. Una vez que se tenga identificación positiva del o los problemas por parte de todos los participantes, se procederá a la eliminación de los contaminantes en el lote de certificación.

11.3.4. Eliminación de contaminantes. Cuando se arranca la operación de depuración se puede proceder a colocar a los depuradores en dos formas principales:

a) Cuando se trate de lotes de producción de semillas de especies forrajeras de porte bajo, como el caso del pasto buffel (CECI); se puede colocar un depurador para atender y depurar dos surcos completos (Figura 5.), esto permitirá que un supervisor maneje un número máximo recomendable de cuatro depuradores en cada cuadrilla.

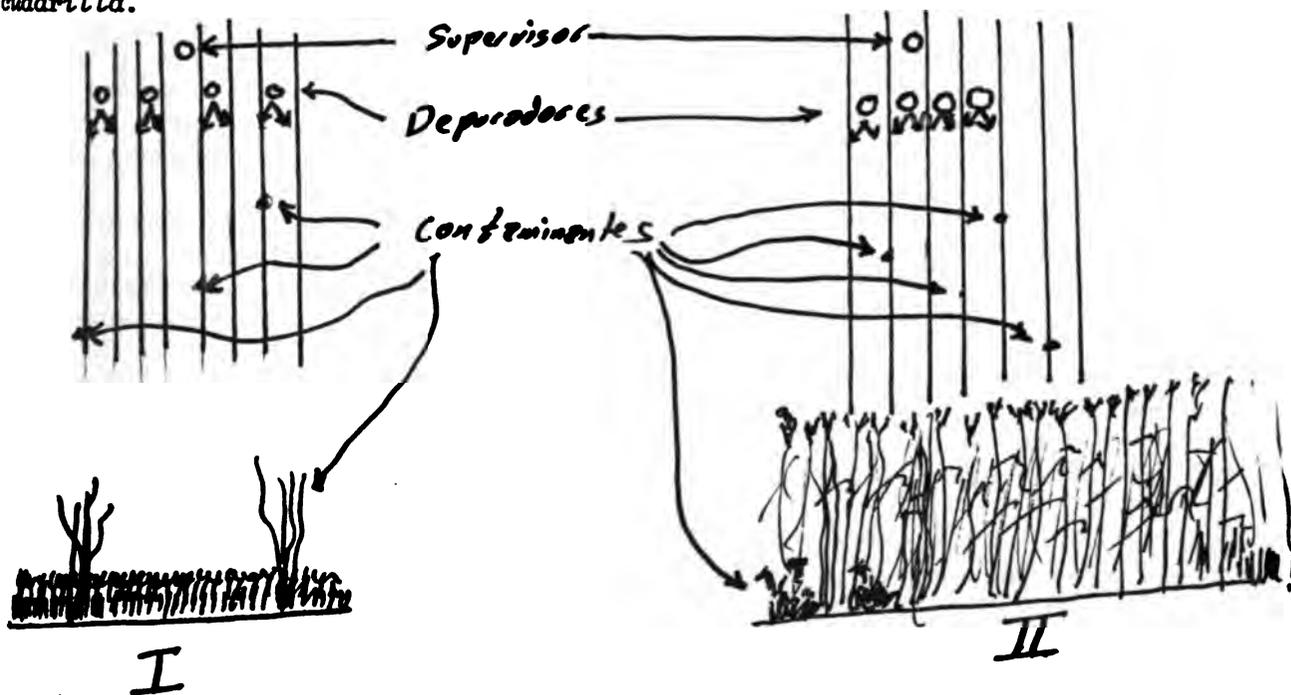


Figura 5. Colocación de depuradores, según se trate I) de especies de porte bajo, con contaminantes más altos que éstas; o II) Especies de porte elevado, con contaminantes más bajos que éstas.

b) Cuando se trate de lotes de especies de porte elevado en los que se tienen contaminantes más bajos que las plantas cultivadas, será necesario poner a un depurador para cada surco, transitando por la calle y operando las dos mitades de los surcos que tiene a los costados (figura 5.).

Las plantas fuera de tipo, se eliminarán con todo y macolla, sacudiéndoles la tierra y procediendo a ponerlas en un saco que el depurador lleva atado a la cintura. Posteriormente los sacos con los contaminantes se vaciarán en algún lugar alejado del lote y después de que se sequen se quemarán.

Si la planta a eliminar tiene un volumen muy grande, como para ser guardadas en el campo del depurador entonces se procede a cortarlas y guardarlas en el campo del depurador.



colocarla en el saco del depurador, para luego arrancar la planta con todo y macolla procediendo a dejarla en la calle del surco, asegurandose de que quede todo el sistema radicular en contacto con el aire, para lograr así su pronto exterminio.

11.3.5. Jornada idónea. Cuando existe mucha similitud entre las características del contaminante y la planta cultivada, es preferible iniciar la jornada tan temprano como sea posible y terminarla alrededor de las once de la mañana, de otra manera se pueden comenzar a tener confusiones y no es de extrañarse que un depurador agotado comience a eliminar plantas buenas junto con las contaminantes.

La presencia del supervisor debe de orientarse mas que todo a verificar posibles plantas contaminantes que hubiesen escapado a la atención de los depuradores.

Cuando una o varias cuadrillas de depuración topasen con una area fuertemente contaminada, al grado de que la proporción de la maleza o planta fuera de tipo ande arriba de un 3 % de la población, es preferible marcar el area con alguna bandera y continuar con el resto del lote. Cuando se termine con el terreno se puede volver a éstas areas problema y analizar si vale la pena depurarla o si se puede negociar con la agencia de certificación una cancelación parcial del lote de producción de semillas.

11.4. Cortes. En la actividad de producción de semillas de especies forrajeras, existe un evento generalmente conocido como el corte para producción o corte de estandarización. Como su nombre lo indica, el evento consiste en eliminar toda la biomasa aerea que se tenga arriba de una determinada altura (15-20 cm.).

El corte de estandarización se da en una fecha previa a la época típica de floración. De no darse, se tendran no solo estructuras florales de distintas edades, como es típico en las especies forrajeras, sino que también se tendrían ubicadas a distintas alturas, con la consecuente complicación para el proceso de cosecha.

También pueden existir otros cortes que se practican despues de la producción de semilla y consisten en el aprovechamiento de forrajes, mientras se llega la oportunidad de hacer la siguiente cosecha.

Es importante que el corte se practique con una herramienta filosa, ya que se ha tenido la experiencia de que cuando el corte no es "limpio" y se dejan plantas mal cortadas, la velocidad de recuperación puede ser heterogenea y retardada.

11.4.2. Cortes de producción de semillas. Cuando se ha llegado el momento de maduración en aproximadamente un 75% de la población, de un lote de gramíneas que tradicionalmente se cosecha por medio del sistema de sudado, que se explicará en detalle más adelante, además de cortar las estructuras florales para sacarlas del lote y ponerlas en la pila de sudado, se practica un corte y extracción del forraje presente, para preparar el lote para un posible segundo periodo de cosecha, máxime si en el lugar se cuenta con riego.

11.5. Cortes por medio del pastoreo. La manera más barata y más rendidora de poder eliminar una cubierta vegetal de especies forrajeras, sin lugar a dudas es por medio del pastoreo. Sin embargo, existen algunos pequeños detalles que deben de tomarse en cuenta como son:

-Verificar la calidad de los cercos, principalmente si se tiene el lote de producción de semillas en una región agrícola en donde existan al mismotiempo



otros cultivos que siempre son mas atractivos que un lote maduro de pastos; por ejemplo un plantio de maiz joven o de sorgo.

- En el caso de leguminosas forrajeras, puede resultar problematico que el ganado se alimente en forma exclusiva de su follaje, por lo que puede ser necesaria una acción complementaria de corte del follaje remanente y alimentación suplementaria del ganado a base de una gramínea cortada y picada.

- El asignar un lote de producción de semillas para el pastoreo, puede requerir la instalación de un sistema para abreviar y manejar el ganado.

-En el caso de gramíneas es deseable aplicar una presión de pastoreo que nos de una utilización uniforme en todo el lote, a un tiempo dado. De no ser así, se tendrá que aplicar un corte manual o mecánico adicional al final del pastoreo.

-Se debe procurar que el ganado no acarree en su tracto digestivo semillas de plantas indeseables que despues pudieran poner el lote de semillas en una condición de tener que ser descalificado o requerir posteriormente de costosas labores de deshierba.

11.6. Otras prácticas. En éste inciso se contemplan acciones especiales que se pueden requerir para el manejo del cultivo; entre las principales se pueden comentar:

11.6.1. Tendido de amarres en lotes de leguminosas. Cuando se producen semillas de leguminosas con crecimiento voluble, como ya se ha discutido, uno de los mejores métodos para facilitar altos rendimientos y mayor accesibilidad de la semilla a la cosecha manual, es por medio de espalderas o tutores. Estos, durante todo el cultivo deben de supervisarse para mantener la tensión de los cables, mantener el numero de cabullas conveniente para que las plantas puedan trepar y tambien reviste importancia la limpieza que se debe ejercer entre las líneas de tutores.

11.6.2. Combate de plagas y enfermedades. El criterio general que prevalece a este respecto es de que si la especie o variedad de la que se esta produciendo semilla es susceptible al ataque de una plaga o enfermedad común en la región, entonces estamos multiplicando la especie equivocada. Es decir; por lo general, durante los ensayos de selección de materiales, se descartan aquellos que resultan susceptibles a plagas y enfermedades comunes para una región dada. Sin embargo, se pueden tener situaciones especiales que vale la pena considerar:

-Puede ser que se este produciendo la semilla en un lugar que no es apto para el cultivo de la especie para producción de forraje.

-Puede ser que se trate de una plaga no conocida hasta ahora en la región o alguna de esas plagas que atacan cada cierto número de años.

-Puede ser, como en el caso de la *Rhizoctonia* que se presenta en algunas leguminosas, que se presente solo cuando se tiene a la forrajera en una población pura, o cuando se cultiva sin tutores.

Cualquiera que sea el problema, debe analizarse con cuidado y con el apoyo de personal entrenado en la materia tomar la decisión sobre que tratamiento dar al cultivo.

Cuando no se está muy próximo a la floración del cultivo, generalmente se logra un control razonablemente bueno, aplicando un corte o pastoreo fuerte al cultivo. Esto hace que se rompa el ciclo de la plaga o patógeno que se estaba desarrollando; incluso, en el caso del ataque de la plaga conocida como baba de culebra o salivazo, la simple eliminación del follaje hace que las ninfas que estan parasitando en



en la parte basal de las plantas, envueltas en el medio acuoso que constituye precisamente el "salvazo", queden expuestas a los rayos solares, lo que ocasiona un control inmediato.

## 12. FLORACION.

La floración es un evento que antecede a la formación de la semilla. Es importante tener una floración abundante y uniforme, para lo cual es conveniente tomar en consideración los aspectos que enseguida se tratarán.

12.1. Sistemas de reproducción de las especies forrajeras. Aunque a simple vista todos los zacates florecen iguales, es decir, producen una espiga y en ella se desarrollan espiguillas, en cuyo interior pueden existir granos o carióspsides. La realidad es que, respecto a los sistemas de reproducción de las especies forrajeras, existen diversas modalidades, típicas de cada especie, aunque en algunos casos una misma planta puede ostentar en forma facultativa más de un sistema de reproducción, dependiendo del ambiente en donde se esté cultivando. En seguida se verán los principales sistemas de reproducción de las especies forrajeras.

12.1.1. Autogamia. Las plantas que tienen este sistema de reproducción, producen semillas a partir de flores autofecundadas, es decir, la fecundación se realiza en el interior de la estructura floral individual. Y aunque en algunos casos, las flores son visitadas por abejas u otros polinizadores, casi siempre ya para entonces la polinización se efectuó internamente.

Dentro de este grupo de especies existen algunas como la Clitoria (CLTE), que tienen un porcentaje muy bajo de polinización cruzada.

Otras especies como el siratro (MAAT), tienen un nivel tan elevado de autogamia que se les denomina de reproducción por cleistogamia.

12.1.2. Polinización cruzada o alogamia. Como su nombre lo indica, en este tipo de reproducción es de esperarse que el polen de una flor, fecunde al embrión de otra, ya sea que esté dentro de la misma planta o en otra.

Existen algunas especies forrajeras como la alfalfa (MESA), que tienen un sistema de autoincompatibilidad, por lo que requieren de una polinización cruzada obligada. Otras, como el zacate kikuyu (PECL) son plantas dioicas, es decir que en una comunidad de esta especie, existen plantas que producen flores masculinas y otras que producen flores femeninas, y la polinización se realiza por la acción del viento (polinización anemófila).

También existen casos de plantas forrajeras que aunque tienen un elevado porcentaje de polinización cruzada con en el caso del zacate rhodes (CHGA), su progenie tiene un alto grado de estabilidad genética.

12.1.3. Apomixis. Este es un sistema de reproducción en el que, aunque las flores generen granos de polen, éstos no participan en el proceso de fecundación, ya que en el ovulo se efectúa una duplicación del material citoplasmico femenino, dando lugar a una célula diploide, que posteriormente evoluciona como una semilla, que tendrá exactamente las características fenotípicas y genotípicas de la planta madre.

Las plantas que tienen este sistema de reproducción representan pocas dificultades para la producción de semillas de alta calidad genética, ya que no existen plantas fuera de tipo que se tengan que eliminar.



12.1.4. Reproducción vegetativa. Existen plantas forrajeras, principalmente dentro de la familia de las Gramíneas, que por haber vivido durante milenios en un ambiente muy generoso, como es el caso de el África tropical, han sufrido retrocesos en la evolución de su sistema reproductivo, al grado de que en la actualidad, o no producen semilla botánica o producen tan poca semilla fértil que de cualquier manera es más conveniente multiplicarlas vegetativamente, es decir, tomando partes o esquejes de la planta madre y sembrándolos en un terreno previamente preparado.

El sistema multiplicación de especies forrajeras por medios vegetativos es ampliamente conocido en Honduras, pero su ejecución lleva implícito un gasto de establecimiento muy superior que cuando se utilizan especies sembradas por semilla botánica.

12.2. Indicios de floración. Existe un momento en todas las plantas que emiten una estructura floral en el que los meristemas de crecimiento sufren una transformación de su fase vegetativa a reproductiva. Es el inicio de la floración, y es importante identificarlo por que existen labores culturales como la depuración y preparativos de cosecha que deben realizarse con antelación.

Algunas especies, como las que florecen en épocas de día corto, tienen su mecanismo de floración completamente ligado al fotoperíodo, por lo que casi se puede predecir la semana exacta en que darán principio los signos o indicios de floración.

En algunas especies como el jaraguá, (HYRU) emiten un tallo floral notablemente más alto que el follaje que tienen durante el año. Otras como las brachiarias (BR spp) y el buffel (CECI) se les puede identificar una hoja de bandera típica de gramíneas, y si se corta longitudinalmente el talluelo que la porta, se podrá observar la espiga que viene emergiendo envuelta en la vaina de la hoja.

En las leguminosas de crecimiento voluble, se observa una mayor emisión de "guías" o talluelos trepadores, con primordios florales a lo largo de estos.

12.3. Reguladores de fenología. Casi en todas las especies forrajeras, la floración ocurre en un período más o menos prolongado, que depende del hábito de crecimiento de la planta y de las condiciones ambientales en donde se está desarrollando el cultivo. Esta amplitud del período de floración, aunada a la característica de heterogeneidad en la maduración de las semillas, también típica de las plantas forrajeras, sobre todo de las de reciente domesticación, ha obligado a los productores de semillas a buscar procedimientos tendientes a homogeneizar el período de floración y a homogeneizar la maduración de las semillas así producidas.

Enseguida se analizarán los principales sistemas que se están llevando a la práctica por empresas semillistas, sobre todo en países desarrollados.

12.3.1. Reguladores químicos. Los trabajos más impactantes a éste respecto los ha estado investigando la Universidad de Oregon, en Estados Unidos. El producto que mejores resultados ha dado es uno conocido como PARLAY, producido por la empresa ICI. Este producto actúa como retardante de crecimiento del follaje de especies gramíneas anuales y perennes, habiendo logrado prácticamente duplicar los rendimientos de semilla que se tenían antes de adoptar dicha práctica. El retardante de crecimiento permite que la energía normalmente invertida por la planta en su fase vegetativa la concentra en la reproductiva, permitiendo que todos los tallos juveniles que estaban presentes en cada macolla maduren a un tiempo, con el consecuente aumento en el rendimiento de semillas.

En el caso de leguminosas, existen un sinnúmero de reportes, sobre la estimulación floral por medio de aplicaciones mínimas (10-20 ppm) de herbicidas hormonales



pero siempre el efecto ha sido solo en la floración ya que solo se "pegan" las semillas que la planta tiene capacidad para mantener. Definitivamente se han obtenido en éste tipo de especies mayores rendimientos de semilla cosechada con el uso de espalderas o tutores que estimulando floración por medios químicos.

11.3.2. Medios mecánicos. Cuando se tiene un cultivo de plantas que típicamente tienen un hábito de crecimiento indeterminado y que dicho cultivo se está llevando a cabo sin tutores; generalmente se observa que los tallos florales en la medida que van desarrollándose se enredan unos con otros, hasta que hacen una masa foliar muy pesada, que se acuesta y se integra al resto del follaje, con el consecuente adelantamiento de las vainas con semillas.

Para contrarrestar la situación anterior, sobre todo si se piensa utilizar un equipo de cosecha mecánica, generalmente se recurre al aplastamiento o paso del pedicelo por encima del follaje. Esto no hace que la planta emita un mayor número de tallos florales o flores por tallo, pero sí propicia que los tallos florales crezcan erectos firmes y separados.

En el caso de homogeneización de la floración por medios mecánicos lo constituye el paso de segadoras o chapiadoras en un pastizal recién pastoreado, para evitar que algunas plantas floreen y semillen antes que otras.

11.4. Polinizadores. Algunas especies forrajeras como la alfalfa (MESA) requieren el auxilio de insectos polinizadores para efectuar la fecundación.

Las especies que requieren insectos para la producción de semillas se les denomina polinización entomófila.

El insecto más comúnmente usado para la polinización es la abeja melífera (*Apis mellifera*). Aunque recientemente se han tendido que contemplar otras alternativas debido al creciente problema de la abeja africanizada.

Entre las mejores opciones que se tiene para sustituir la abeja melífera, está la abeja cortadora de la hoja, (*Megachille rotundata*), que tiene mejores características de polinización y mansedumbre que la abeja melífera, aunque no produce miel ni cera en cantidades comerciales.

### 11. COSECHA.

La cosecha, al igual que la siembra es un evento de primordial importancia que requiere de una supervisión cercana y calificada; se trata de recolectar la mayor cantidad de frutos maduros, con el mínimo daño o deterioro de su calidad, al costo más bajo posible.

Se ha establecido para otros eventos el problema de heterogeneidad que existe en las plantas forrajeras para emitir tallos florales, para la emisión de estructuras florales, así que también para completar su periodo de maduración también tienen un alto grado de heterogeneidad las especies forrajeras.

11.1. Punto de madurez fisiológica. En la figura 6 se muestra una gráfica sobre el aumento del peso seco de la semilla a partir de su fecundación, en términos de unidades de tiempo. Como puede apreciarse, En el momento de la fecundación el contenido de peso seco es cero, pero a medida que pasa el tiempo, éste aumenta siguiendo un patrón parabólico, hasta que llega un momento que el contenido de peso seco se estabiliza. Esto quiere decir que debido a la formación de una capa de células muertas denominada "lamella de abscisión", que se forma en los tejidos



conectores entre la planta y la semilla, ésta deja de recibir nutrientes que provienen de aquella; a ese punto de estabilización del contenido de peso seco se le denomina PUNTO DE MADUREZ FISIOLÓGICA, que para variar, es distinto entre las flores de distintas plantas, dentro de las flores de una misma planta y aun dentro de unidades florales dentro de cada estructura floral.

Otro problema que aumenta los requerimientos de atención hacia el evento de la cosecha es el hecho de que las semillas de las especies forrajeras de reciente domesticación, en cuanto alcanzan su punto de madurez fisiológica, son expelidas de la planta madre por algún mecanismo de dehiscencia que puede variar desde el simple desprendimiento de la semilla, hasta su lanzamiento a una regular distancia como en el caso de la mayoría de las leguminosas de trópico.

Otras especies como los elementos del género *Desmodium*. tienen mecanismos muy especializados de diseminación, ya que se pegan en las extremidades de los semovientes que transitan por el lugar, de allí su nombre de pega-pega.

Por lo general, cuando las semillas han alcanzado su punto de madurez fisiológica su contenido de humedad aún es muy elevado. En cultivos agrícolas tradicionales, como el maíz, se puede dejar la cosecha en el campo hasta que dicho contenido se reduzca a un nivel conocido como punto de cosecha; pero en el caso de forrajeras, no se puede esperar a que ocurra tal reducción por el problema de dehiscencia de que ya se habló.

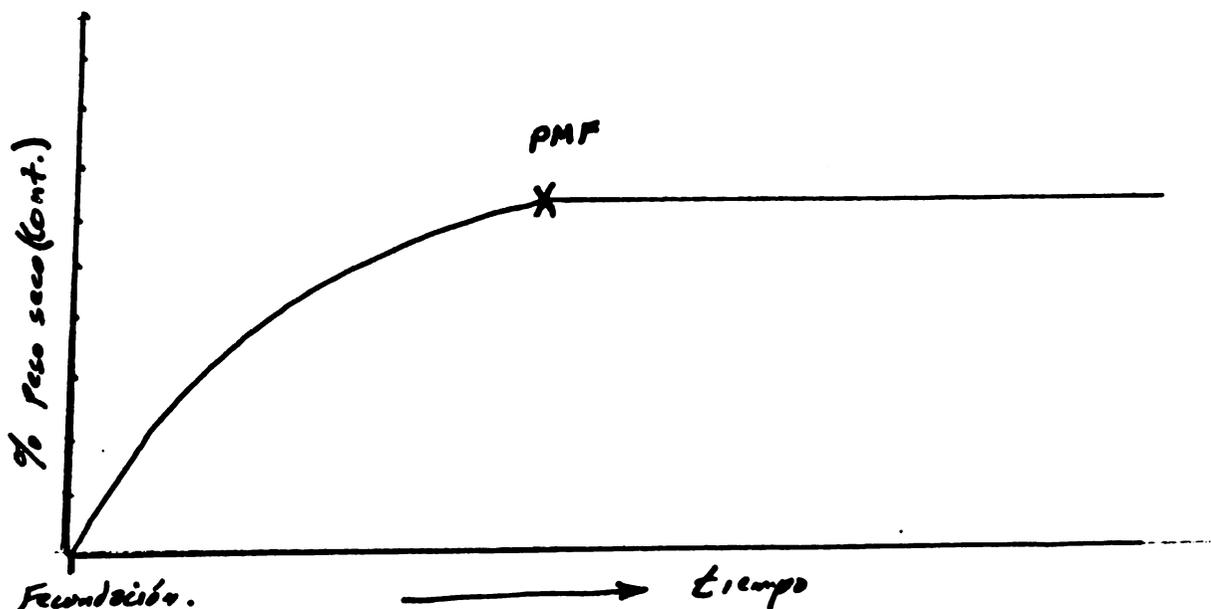


Figura 6. Grafica que muestra la evolución del contenido de peso seco en una semilla, desde su fecundación hasta que alcanza el punto de madurez fisiológica.



13.2. Control de riegos. Es muy importante desarrollar experiencias locales acerca del momento oportuno de cortar el suministro de agua de riego en lotes que disponen de ésta facilidad.

Una aportación excesiva de agua por medio del riego puede dar como consecuencia la continuación del crecimiento de follaje, con la consecuente emisión de nuevas estructuras florales, dificultando la ya de por sí compleja decisión de determinar el momento de cosecha.

Además de la suspensión de los riegos, cuando se aproxima el momento de cosecha, y sobre todo si se va a utilizar un sistema mecanizado, es necesario eliminar los bordos cabeceros y otros tipos de estructuras de que se vale el productor para la distribución del agua de riego.

13.3. desecantes foliares. Cuando se va a cosechar la semilla por medio de una cosechadora combinada y sobre todo en cultivos como la alfalfa, que no tienen mecanismos de dehiscencia tan marcados, se puede aplicar un desecante foliar, éste no es otra cosa que un herbicida de contacto, como el Dinitro o el Transcuat.

La aplicación del desecante permite que el follaje se seque en unos cuantos días, para así poder pasar la cosechadora sin correr riesgos de que el follaje verde se atasque en la cámara de trilla de la combinada. El follaje residual, en la mayoría de los casos se puede utilizar al poco tiempo de la cosecha y las plantas forrajeras perennes volverán a brotar sin ningún problema.

13.4. Cosecha manual. Cuando los predios de producción de semilla son muy pequeños, o cuando no se tiene la maquinaria adecuada, y aún más cuando no existen equipos mecánicos especializados para la cosecha de semilla de un cultivo en especial, se recurre a la cosecha manual.

La cosecha manual va desde la toma directa de la semilla, hasta el uso de herramientas operadas manualmente.

13.4.1. Cosecha manual directa. Esta consiste en la toma de la semilla directamente de la estructura floral, para depositarla luego en el saco que lleva el cosechador.

Aunque pareciera lógico pensar que los volúmenes de semilla cosechados a mano son los más baratos y de mejor calidad, la realidad es que a menudo sucede lo contrario, o bien la gente pagada por jornal trabajado no rinde el número de kilos que se esperaba, o bien cuando se paga por kilo cosechado, arrancan semilla verde y madura junta para completar más kilos. Mas que nada es una cuestión de supervisión del trabajo que se hace.

Existe una variante de la cosecha manual directa y es el sistema de corte, sudado y apilado de espigas que es el más comúnmente usado para la cosecha de semillas de zacates de trópico. El sistema en cuestión, consiste en el corte de espigas del predio cuando se considera que la mayoría está en estado maduro, juzgado éste por el desprendimiento de algunas semillas de la cuspide de las espigas. Las espigas luego se apilan en montones de hasta un metro de alto por el largo que se desee, cubriéndose finalmente con follaje de la misma especie.

La pila, formada como se indicó anteriormente, se deja "sudar" por un período que va de dos a tres días completos, procediéndose luego a abrirla para tomar manojos de espigas y sacudirlos suavemente para que se desprendan las semillas maduras.

A éste sistema se le atribuyen ventajas como el hecho de que el calentamiento generado por el amontonamiento de...

in a  
solid  
line o  
steel

merof  
rudo  
s sem  
a qu  
a SPV

ismer  
a pue  
a led

merof  
rudo  
a qu  
a SPV

ismer  
a pue  
a led

merof  
rudo  
a qu  
a SPV

ismer  
a pue  
a led

merof  
rudo  
a qu  
a SPV

ismer  
a pue  
a led

merof  
rudo  
a qu  
a SPV

ismer  
a pue  
a led

cortadas, ayuda a que las semillas que estaban a punto de madurar terminen de hacerlo. La realidad es que el autor no ha podido encontrar referencias científicas que en forma clara evidencien el beneficio que puede tener una población de semillas sometidas a fuertes temperaturas durante dos o tres días.

En el mundo comercial de las semillas, existe un mito que no se ha podido romper mas que en contados casos. Este mito es acerca de la característica que se le atribuye a las semillas de especies forrajeras de tropico, principalmente a las de gramíneas de que no se puede esperar de ellas niveles de calidad más arriba del 4 al 6 % de SPV.

En varias ocasiones, el autor ha podido demostrar que con solo cambiar el sistema de cosecha, se pueden lograr niveles de calidad de 50 a 60 % de SPV en especies como el jaraguá (HYRU) y el otoreño (ANGA).

13.4.2. Herramientas y equipos manuales. Estos equipos se han diseñado adecuados a las características de maduración heterogénea que tienen las especies forrajeras de tropico. El fundamento de operación en que se basan éstas herramientas se le conoce como "cosechadoras por impacto".

La cosecha por impacto consiste en pasar una herramienta a la altura del estrato de espigas, propiciandoles un ligero golpe, para que se desprendan las semillas maduras. Las semillas maduras se recogen en un deposito que tambien forma parte de la herramienta, para luego ser vaciadas en un saco que porta el mismo cosechador.

En Honduras se han construido algunos de éstos prototipos y estan en fase de prueba para las especies que son de interes a la ganadería nacional. En la figura 7 se ilustran los prototipos citados, que han sido denominados como "tipos tubo desfondado" y "tipo Uzi", y que se pretenden usar para especies de porte bajo y de porte elevado respectivamente.

La ventaja principal de éstos equipos es de que casi solo las semillas maduras se desprenden y las inmaduras permanecen en la planta para ser cosechadas en un paso posterior con la misma herramienta.

Otra ventaja fundamental que se tiene con el uso de herramientas cosechadoras a base de impacto es que la semilla al ser secada inmediatamente despues de su cosecha, se evita que sea sometida a calentamientos que dañan su vigor.

13.4.3. Equipos mecanizados. En éste rubro se contemplan sistemas de cosecha en los que participa una cosechadora combinada o un equipo de cosecha adaptado a un vehiculo que se desplaza por el lote a cosechar.

13.4.3.1. Cosechadoras para especies de porte bajo. La cosechadora combinada, de la que nos ocuparemos en detalle más adelante, habia sido prácticamente el principal centro de atención para los productores de semillas de especies forrajeras; hasta que a mediados de la década de los sesentas, una compañía Texana desarrollo una cosechadora para zacate buffel (CECI), que trabajaba a base de generar una corriente de aire fuerte, misma que después de pasar por las espigas de zacate que iban desfilando en su interior en la medida que la máquina se desplazaba por un tractor, entraba en un ducto, que iba a terminar en un saco recolector de la semilla, perdiendo el aire a traves de la trama del saco. Esta cosechadora Nisbet se utilizo con bastante éxito hasta que comenzaron a salir otros modelos como la Neverfail, que consiste en una jaula de altura regulable colocada al frente de un tractor y que lleva en la parte frontal un molinete como el de las trilladoras combinadas, también de altura y velocidad ajustable y que en la medida que se



al desplazando el equipo, golpea las espigas, permitiendo que las semillas maduras desprendidas se depositen en el interior de la jaula.

Como todos los equipos de cosecha a base de impacto, en la máquina descrita se tiene la ventaja de que las semillas inmaduras que permanecen en las espigas, pasan por abajo de la jaula par ser cosechadas en fechas posteriores en otro paso de la máquina.

En la última mitad de la década de los setentas, un profesor de la Universidad de Oklahoma (Dr. Richard Withney) desarrolló una máquina neumático-mecánica para la cosecha de semillas de porte bajo que prácticamente reúne las características ideales de cosecha. El equipo consta de un rodillo colocado en una posición perpendicular al desplazamiento del tractor, que tiene una gran cantidad de cerdas de plástico. Las cerdas de plásticos son suaves, pero al girar el cilindro adquieren cierta rigidez. El equipo también tiene un sistema de aspiración, que hace que la semilla en cuanto se desprende de la planta, se vea sometida a la corriente de succión hacia el interior de la máquina, para ser depositadas posteriormente en un ciclón precipitador, que culmina con el saco en donde se va envasando la semilla.

El equipo descrito trabaja con la toma de fuerza del tractor y puede tener una velocidad de avance de varias decenas de hectareas por día, dependiendo de la longitud de la surquería.

13.4.3.2. Cosechadoras para especies de porte elevado. Una cosa es cosechar una semilla que se forma y madura a un máximo de 1.10 mts del suelo y otra es lidiar con espigas colocadas a 2.80 mts o más del suelo. Esto último puede ser problemático si no se cuenta con el equipo adecuado.

Para evitar que un cultivo floree a una altura demasiado complicada para cosecharlo mecánicamente, es conveniente evitar que el cultivo se quede sin cortar durante todo el año.

En Honduras se diseñó una herramienta a base de impacto para ser utilizada en forma semi-mecanizada, que consiste en lo siguiente:

- Un tubo de PVC rígido de 6" de diámetro por dos metros de largo.
- Una cuerda para regular la altura de trabajo.
- Un juego de poleas para deslizar la cuerda.
- Un contrapeso para balancear la altura de operación de la herramienta.
- Un vehículo o un remolque tirado por tractor.

Al tubo se le hace un corte similar al realizado a las herramientas descritas para especies de porte bajo, de tal manera que al mover manualmente la herramienta, se haga chocar con las espigas, mientras que el tractor o vehículo se desplace lentamente en el campo.

En la culata del tubo se ata una manga de tela que permite que las semillas se deslicen hasta un saco que está colocado en el otro extremo.

13.4.4. Cosechadora combinada. Este es el equipo tradicional por excelencia para la operación de cosecha. Se le denomina combinada por que en una misma máquina se realizan operaciones de corte, trilla y prelimpia de las semillas cosechadas.



do el problema de maduración heterogénea y susceptibilidad a la dehisencia que es característico de las especies forrajeras y del que ya nos ocupamos en detalle con anterioridad, solo existen algunas especies de porte bajo y que no tienen una marcada dehisencia, en las que se puede usar la cosechadora en forma directa. Dichas especies son como la alfalfa (MESA) el ryegrass anual (LOMU) y algunas otras especies de clima templado.

En el resto de las especies, la cosechadora combinada se utiliza con alguno de los tipos de adaptaciones que se describirán en seguida.

#### 4.4.4.2. Adaptaciones de la combinada.

Usar la combinada como recolectora de espigas completas. Esta es una operación que se realiza para cosechar espigas de zacates, tal y como lo hace con cualquier planta, solo que en la cámara de trilla se hacen modificaciones consistentes en la abertura máxima del concavo y el sellado de éste, de tal manera que el material cosechado pase directamente a los sacapajas y de allí a la parte posterior de la máquina. Se coloca una lona en la parte en donde regularmente sale la paja y así se recoge el material cosechado, mismo que luego se deposita en el lugar en donde se construirá la pila de sudado.

Usar la combinada como cosechadora por impacto. Si se tiene en la explotación agropecuaria una combinada y se desea ponerla a cosechar semillas de pastos, la manera más conveniente es haciendo las siguientes modificaciones:

- \* Desconectar todos los mecanismos de trabajo excepto el de control de la velocidad y altura de operación del molinete frontal.

- \* Colocar una manguera de pvc suave, rajada en un costado, a manera de protector de la dentadura de la mesa de corte.

- \* Colocar una prolongación de la pared posterior del cabezal, para aumentar la capacidad de acarreo de semillas.

Desplazando la combinada a una velocidad normal, se pueden tener resultados similares a los logrados con la jaula frontal operada en el tractor.

Usar la cosechadora con aditamentos especiales de cosecha. En cultivos como la paja perenne (NEWI), se puede usar la trilladora combinada para levantar por medio de un cabezal especialmente equipado con una banda con ganchos, material que previamente se cortó y se puso a secar alomillado en el terreno.

#### 4.4.5. Aspiradora prelimpiadora.

En los países en los que se produce semilla de trébol subterráneo y zacate kikuyu, se utiliza un equipo que aspira material que fue cortado y puesto a secar en el suelo o incluso con todo y la primera capa de suelo.

El equipo consiste en una combinación de un aspirador potente, que deposita el material levantado en una línea de prelimpia contenida en el mismo equipo de cosecha. La materia prima que se envía a la planta de acondicionamiento aún lleva mucha tierra, que tendrá que ser eliminada durante el proceso, pero prácticamente es la única manera de obtener semilla de estas especies en niveles comerciales.

#### 4. MANEJO POST-COSECHA.

Bajo este nombre se le conoce a una serie de prácticas sencillas que deben de realizarse tanto en el lote de materia prima producida, como en el lote en donde se produjo.



14.1. De la materia prima. La materia prima cosechada es el fruto de nuestro esfuerzo durante todo el ciclo, por lo que amerita toda nuestra atención, mientras su custodia no pase a la responsabilidad de la compañía que nos la contrato. Con frecuencia se tienen situaciones como;

-Apilaremos aquí la semilla mientras se junta la suficiente como para hacer un envío completo a la planta.

-Extendamos la semilla aquí en el piso de tierra, al cabo que en la planta tienen máquinas para limpiarla.

-No vamos a pagarle a alguien doble sueldo para que se quede volteando la semilla durante el fin de semana, al cabo que el lunes tempranito la cargaremos y la vamos a enviar a la planta.

Estas y otras expresiones que no toman en cuenta la conservación de la calidad de la semilla, con frecuencia pueden arruinar lo que se ha logrado a través de muchos esfuerzos y costos.

La materia prima recién cosechada, normalmente trae de campo un contenido de humedad que puede andar hasta en un 25 %, por lo que se requiere de decisiones rápidas preferiblemente resultado de planificaciones anteriores, sobre la manera que se se manejará para evitar que se caliente mientras se seca.

Si la semilla permanecerá en el vehículo de carga por más de 6 horas, es deseable que no se movilice con más de un 14 % de humedad.

14.1.2. Documentación. Un lote de materia prima que se ha producido bajo un esquema de certificación, tiene que viajar amparado con la documentación correspondiente, por lo que es necesario vigilar todos los detalles, incluso los salvoconductos fitosanitarios, en caso de que por alguna emergencia cuarentenaria se estén exigiendo en el país.

14.1.3. Higiene y hermetismo en los medios de transporte. El transportar un producto puede considerarse como un almacenamiento temporal, que de nueva cuenta, si la materia prima todavía está bajo nuestra custodia, es necesario vigilar las condiciones en que se desarrolla.

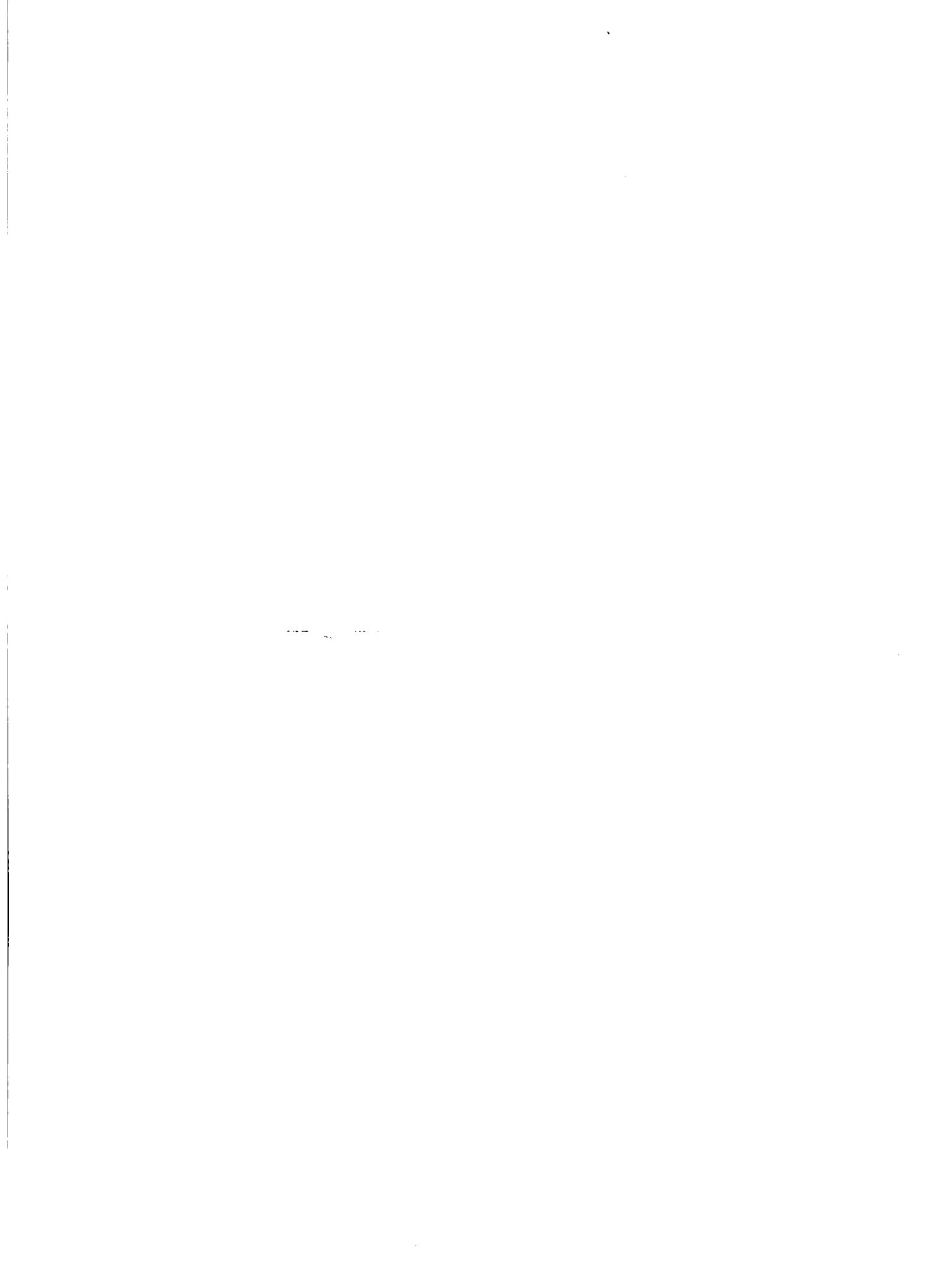
Por lo antes dicho, es conveniente vigilar los siguientes aspectos del transporte que se utilizará.

- La caja del camión o trailer a utilizar deberá estar completamente seca, además de mostrar evidencias claras de que se puede impermeabilizar la carga, en caso de que se presentasen lluvias durante el trayecto a la planta de acondicionamiento o almacén en donde se entregará la semilla.

- Cuando se transporten semillas a granel, sobre todo en el caso de semillas de tipo fluido, se deberá revisar bien el hermetismo de la caja, procediendo a taponar posibles puntos de escape de semillas.

- Al utilizar sacos de raspa para el transporte de materia prima a la planta, se deberá verificar que éstos hayan sido debidamente aseados previo a l envase, para evitar posibles contaminaciones con otras semillas.

- Cuando se hace un envío del predio a la planta, es importante darle seguimiento al embarque y estar alerta ante cualquier posible avería del vehículo, que lo pudiera retrasar, principalmente si el contenido de humedad de la semilla que



se esta acarreado es alto.

14.2 Manejo post-cosecha del lote de siembra. Esta es otra importante actividad en la que se deben de tomar decisiones en cuanto se termina la cosecha, recordemos que por lo general manejamos especies perennes, por lo que inmediatamente despues de la cosecha, se deben realizar los preparativos para la obtención de un segundo corte si esto será posible, o bien para iniciar las actividades de pastoreo, cortes fertilizaciones, riegos etc, según se ha explicado en éste documento.

La ceiba Honduras, Agosto de 1989.



Y

LISTA DE NOMBRES COMUNES ABREVIATURAS Y NOMBRES TECNICOS  
UTILIZADOS EN ESTE ESCRITO

ZACATE JARAGUA	(HYRU)	HYPARHENIA RUFA
ZACATE BUFFREL	(CECI)	CENCHRUS CILIARIS
ZACATE KIKUYU	(PECL)	PENNISETUM CLANDESTINUM
ZACATE BERMUDA	(CYDA)	CYNODON DACTYLON
ZACATE GUINEA	(PAMA)	PANICUM MAXIMUM
ZACATE PANIZO AZUL	(PAAN)	PANICUM ANTIDOTALE
ZACATE RHODES	(CHGA)	CHLORIS GAYANA
PASTO BRACHIARIA	(BRDE)	BRACHIARIA DECUMBENS
PASTO OTORENO	(ANGA)	ADROPOGON GAYANUS
LEUCAENA	(LELE)	LEUCAENA LEUCOCEPHALA
MADREADO	(GLSE)	GLIRICIDIA SEPIUM
SOYA PERENNE	(NEWI)	NEONOTONIA WIGTII
ZACATE ANGLETON	(DIAR)	DICHANTHIUM ARISTATUM
CACAHUATE FORRAJERO	(ARPI)	ARACHIS PINTOI
GRAMA SWASI	(DISW)	DIGITARIA SWASILANDENSIS
SORGO ALMUM	(SOHA X SOBI)	SORGHUM ALMUM X S. BICOLOR
CLITORIA	(CLTE)	CLITORIA TERNATEA
CENTRO	(CEPU)	CENTROSEMA PUBESCENS
ALFALFA	(MESA)	MEDICAGO SATIVA



ANEXO .v.

GUIA TECNICA PARA EL CONTROL DE MALEZAS Y PLAGAS  
DE POTREROS DE HONDURAS



MALEZAS Y PLAGAS EN LOS POTREROS DE LA GANADERIA DE HONDURAS  
(UNA GUIA PARA SU COMBATE Y ELIMINACION)

POR: RICARDO C. DE LEON G.

1. INTRODUCCION.

LA ACTIVIDAD PECUARIA, TANTO EN HONDURAS COMO EN CUALQUIER PARTE DEL MUNDO, CONSISTE BASICAMENTE EN TRANSFORMAR LOS ELEMENTOS DE UN ECOSISTEMA DADO (ENERGIA SOLAR, AGUA, NUTRIENTES DEL SUELO ETC), EN DINERO, PARA BENEFICIO DEL PRODUCTOR.

PARA LOGRAR LA REFERIDA TRANSFORMACION DE UNA MANERA OPTIMA Y SOSTENIDA A TRAVES DEL TIEMPO, SE REQUIEREN TRES ELEMENTOS ESENCIALES A SABER:

-UNA FUENTE DE MATERIA PRIMA QUE SERA CONVERTIDA EN CARNE O LECHE.

-UN SEMOVIENTE QUE ACTUARA COMO CONVERTIDOR

-EL MERCADO EN EL QUE PARTICIPARA EL PRDODUCTO DERIVADO DE LA CONVERSION.

POR LO ANTERIOR, ES DE ESPERARSE QUE UN GANADERO CON ESPIRITU EMPRESARIAL DE ALTA PRODUCTIVIDAD, PIENSE QUE LOS TRES ELEMENTOS PARTICIPEN EN LA MANERA QUE LE PERMITAN TENER RESULTADOS OPTIMOS EN FORMA SOSTENIDA A TRAVES DEL TIEMPO.

PARA OBTENER LA MATERIA PRIMA, EL PRODUCTOR TIENE QUE HACER COSTOSAS EROGACIONES DE ESFUERZOS TIEMPO Y RECURSOS ECONOMICOS, POR LO QUE ES DE PENSARSE QUE CUALQUIER MALEZA O PLAGA QUE DISMINUYA LA PRODUCCION DE FORRAJES RECIBA ATENCION Y PREOCUPACION POR ELIMINARLA.

EN ESTE ESCRITO ANALIZAREMOS EN FORMA PRACTICA Y SUSCINTA, LOS PRINCIPALES FACTORES QUE INFLUYEN PARA LA APARICION Y DESARROLLO DE LAS MALEZAS DENTRO DE LOS POTREROS DE LOS GANADEROS, ASI COMO LOS METODOS CONSIDERADOS COMO LOS MAS EFECTIVOS PARA SU CONTROL.

POR LO QUE RESPECTA A PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN LOS POTREROS DE LA GANADERIA HONDURENA, SE HARA UNA REVISION DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS REALIZADOS AL RESPECTO , PERO ANTICIPADAMENTE SE MANIFIESTA LA RECOMENDACION DE TRABAJAR PREFERIBLEMENTE CON ESPECIES Y VARIEDADES RESISTENTES A LAS REFERIDAS PESTES.



LA MAYORIA DE LAS RECOMENDACIONES QUE SE DAN, SON DERIVADAS DE EXPERIENCIAS VIVIDAS EN ESTE Y OTROS PAISES, PERO DEFINITIVAMENTE SE TRATA DE COMENTARIOS DE ORDEN MUY GENERAL, QUE NECESARIAMENTE DEBERAN SER COMPLEMENTADOS POR MEDIO DE INFORMACION DERIVADA DE PROCESOS LOCALES DE INVESTIGACION.

## 2. OBJETIVO DE ESTA GUIA.

EL OBJETIVO PRINCIPAL DEL PRESENTE DOCUMENTO ES EL DE DOTAR A TECNICOS Y GANADEROS DE UNA GUIA PRACTICA PARA EL CONTROL DE MALEZAS Y PLAGAS DE LOS POTREROS DE LA GANADERIA HONDURENA.

COMO OBJETIVOS ESPECIFICOS DE ESTA GUIA, SE TIENEN LOS SIGUIENTES:

A) AYUDAR A PREVENIR LA PROPAGACION DE ESPECIES VEGETALES INDESEABLES A LA GANADERIA NACIONAL, ENTRE LAS QUE QUEDAN COMPRENDIDAS, PLANTAS TOXICAS AL GANADO, PLANTAS DE BAJA PRODUCCION, PLANTAS NO CONSUMIDAS POR EL GANADO Y PLANTAS QUE PUEDAN REPRESENTAR ALGUN TIPO DE PELIGRO PARA OTROS CULTIVOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA PARA EL PAIS.

B) CONSEGUIR COMO CONSECUENCIA DE MEDIDAS IMPLANTADAS PARA EVITAR LA PROPAGACION DE MALEZAS, EL MEJORAMIENTO DE LOS NIVELES DE PRODUCCION DE LA ACTIVIDAD.

C) CONSEGUIR COMO CONSECUENCIA DE MEDIDAS IMPLANTADAS PARA EVITAR LA APARICION Y DISEMINACION DE MALEZAS, EL MEJORAMIENTO DE LOS NIVELES DE CONSERVACION DE SUELOS Y AGUA DE LOS SITIOS EN DONDE SE ENCUENTRAN UBICADAS LAS EXPLOTACIONES PECUARIAS.

## 3. ALGUNAS DEFINICIONES.

CON EL PROPOSITO DE LOGRAR UNA MEJOR COMUNICACION ENTRE EL AUTOR Y LOS USUARIOS DE ESTE DOCUMENTO, SE PROPORCIONA ENSEGUIDA UNA LISTA DE DEFINICIONES DE LOS PRINCIPALES TERMINOS RELACIONADOS CON LAS MALEZAS Y PLAGAS DE POTREROS, ASI COMO DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON SU CONTROL. CABE HACER LA ACLARACION DE QUE ALGUNAS DE ESTAS DEFINICIONES PUDIERAN TENER UNA BASE UN TANTO EMPIRICA, PERO LO IMPORTANTE ES LA INTERPRETACION QUE A ESTAS SE DE; PARA EVITAR O SOLUCIONAR PROBLEMAS DERIVADOS DEL TEMA QUE NOS OCUPA.

MALEZA. PLANTA QUE CRECE EN DONDE NO SE LE DESEA. LA ANTERIOR DEFINICION INCLUYE PLANTAS QUE AUNQUE PUDIERAN TENER UN GRAN VALOR EN UN AMBIENTE, SON INDESEABLES O MALEZAS EN OTRO. POR EJEMPLO; UNA PLANTA DE ZACATE GUINEA ES



DE GRAN VALOR EN UN POTRERO GANADERO, PERO ES UNA MALEZA EN UN CAMPO DE GOLF.

PLAGA. GENERALMENTE REFERIDO A UNA POBLACION DE INSECTOS QUE VIVEN A EXPENSAS DE UN CULTIVO O SU PRODUCTO; DE OTRA MANERA UTILIZADO EN BENEFICIO DEL HOMBRE.

INSECTO. METAZOARIO DE TAMAÑO VARIABLE QUE SE CARACTERIZA POR TENER UN CUERPO INTEGRADO POR TRES SEGMENTOS Y DOTADOS DE TRES PARES DE PATAS, QUE ESTAN UBICADAS EN EL SEGMENTO CENTRAL O TORAX; Y UN EXOSQUELETO. SUS HABITOS METABOLICOS PUEDEN SER DE BENEFICIO AL HOMBRE EN UNOS CASOS Y PERJUDICIALES EN OTROS.

ENFERMEDAD. REFERIDO A PLANTAS, ES UNA CONDICION ANOMALA DE ESTAS, OCASIONADA POR UN PATOGENO DE ORIGEN FUNGOSO, BACTERIAL O VIRAL.

SUSCESION ECOLOGICA. TENDENCIA DE UNA COMUNIDAD BIOTICA EN LA QUE PREDOMINAN LAS PLANTAS; A PONERSE EN EQUILIBRIO CON EL MEDIO.

PASTO O PASTOS. CONJUNTO DE ESPECIMENES BOTANICOS QUE SE UTILIZAN PARA LA ALIMENTACION DEL GANADO, EL TERMINO GENERALMENTE SE ASOCIA CON PLANTAS QUE EL ANIMAL CONSUME MEDIANTE EL PASTOREO.

PASTOREO. ACTIVIDAD DESARROLLADA POR LOS SEMOVIENTES MEDIANTE LA CUAL TOMAN LOS FORRAJES DIRECTAMENTE DE LA PLANTA QUE LOS PRODUCE.

PLANTA ANUAL. PLANTA CUYO CICLO DE VIDA ES DE UN AÑO O MENOS, GENERALMENTE CARACTERIZADA POR TENER SUS SISTEMAS DE RESERVA EN LOS FRUTOS PRODUCIDOS A PARTIR DE SUS INFLORESCIENCIAS.

PLANTA PERENNE. ESPECIMEN DE UNA COMUNIDAD BOTANICA DADA, CON UNA LONGEVIDAD CARACTERISTICA DE DOS O MAS AÑOS. ESTOS ESPECIMENES SE LES RECONOCE POR TENER SUS RESERVAS DE NUTRIENTES EN EL SISTEMA RADICULAR.

ALELOPATIA. PROCESO BIOQUIMICO MEDIANTE EL CUAL UNA PLANTA INHIBE EL DESARROLLO Y HASTA LA GERMINACION DE SEMILLAS DE OTRAS ESPECIES O DE LA MISMA ESPECIE.

POTRERO. TAMBIEN CONOCIDO EN HONDURAS COMO APARTO O GAVETA. ES LA SUBDIVISION HECHA POR EL PRODUCTOR PECUARIO DENTRO DEL TERRENO QUE DEDICA A LA PRODUCCION.

SOBRE-UTILIZACION. ACCION EJERCIDA SOBRE UNA COMUNIDAD VEGETATIVA DADA, MEDIANTE LA CUAL SE OCASIONA UN DISTURBIO



EN SU FUNCIONAMIENTO, MANIFIESTO EN FORMA DE AREAS DESNUDAS, BAJOS NIVELES DE PRODUCCION Y SUSTITUCION DE ESPECIES VEGETALES DESEABLES POR OTRAS MENOS DESEABLES O INDESEABLES.

SUB-UTILIZACION. ACCION EJERCIDA EN UNA COMUNIDAD DE ESPECIES FORRAJERAS, MEDIANTE LA CUAL SE PROPICIA UN DETERIORO DE LA COMPOSICION BOTANICA DE DICHA COMUNIDAD Y UNA CLARA SUSCESION ECOLOGICA. EN ALGUNAS OCASIONES LA UNICA DIFERENCIA ENTRE LOS EFECTOS DE UNA SOBRE-UTILIZACION Y UNA SUB-UTILIZACION, RADICA EN EL HECHO DE QUE LA PRIMERA DEJA MENOS PROTEGIDO AL SUELO CONTRA LA EROSION.

LATENCIA DE SEMILLAS. CONDICION CARACTERISTICA EN LAS SEMILLAS DE ALGUNAS ESPECIES SILVESTRES O DE RECIENTE DOMESTICACION, QUE LES IMPIDE GERMINAR A LA TOTALIDAD DE LA POBLACION DE UNA GENERACION DADA A UN MISMO TIEMPO, AUN CUANDO SE PRESENTASEN LAS CONDICIONES APROPIADAS PARA TAL PROCESO.

DEHISCENCIA. CARACTERISTICA DE LA MAYORIA DE LAS ESPECIES BOTANICAS SILVESTRES O DE RECIENTE DOMESTICACION, CONSISTENTE EN UN MECANISMO PARA EL DESPRENDIMIENTO DE LA PRODUCCION DE SUS SEMILLAS EN LA MEDIDA EN QUE ESTAS VAN ALCANZANDO SU PUNTO DE MADUREZ FISIOLÓGICA.

PRESION DE PASTOREO. ES UNA EXPRESION COMPUESTA QUE HACE ALUSION AL TONELAJE DE PESO VIVO ANIMAL QUE ESTA PASTOREANDO POR UNIDAD DE SUPERFICIE, DURANTE UN DETERMINADO TIEMPO DE PASTOREO Y POR UNA FRECUENCIA DE REUTILIZACION DADA.. P.EJ. 40 T PV/HA/24HORAS/25 DIAS DE DESCANSO.

HERBICIDA . SUBSTANCIA O ACCION FISICA QUE TIENE EL EFECTO DE MATAR PLANTAS.

HERBICIDA SELECTIVO. HERBICIDA QUE TIENE LA CAPACIDAD DE DANAR A UNA DETERMINADA ESPECIE O GRUPO DE ESPECIES DE LA VEGETACION.

HERBICIDA DE CONTACTO. HERBICIDA QUE SOLO DANA LA PARTE DE LA PLANTA CON QUE TIENE CONTACTO, PUDIENDO EN EL CASO DE ESPECIES PERENNES, TENER UNA RECUPERACION TOTAL.

SISTEMICO (A). SUBSTANCIA QUIMICA QUE AL SER ABSORVIDA POR LOS TEJIDOS DE LA PLANTA, ES TRASLOCADA A TODAS SUS PARTES POR MEDIO DE SU SISTEMA DE CONDUCCION

#### 4. PROBLEMAS QUE CAUSAN LAS MALEZAS.

CUANDO TENEMOS EN UN FREDIO O POTRERO DADO, ESPECIES QUE NO SON UTILIZADAS POR EL GANADO, O QUE SU PRESENCIA NO OCASIONA BENEFICIO ALGUNO A LA GANADERIA QUE ALLI SE DESARROLLA O A



LAS PLANTAS FORRAJERAS QUE SE ESTAN CULTIVANDO, ENTONCES DECIMOS QUE TENEMOS UN PROBLEMA DE MALEZAS; Y SUS EFECTOS LOS PADECEMOS DE VARIAS MANERAS.

4.1. COMPETITIVIDAD. LAS MALEZAS, SON TAMBIEN PLANTAS QUE REQUIEREN DE NUTRIENTES, AGUA Y SOL PARA SU DESARROLLO.

LAS MALEZAS, POR LO GENERAL TIENEN UN RANGO DE SOBREVIVENCIA MAS AMPLIO QUE LAS PLANTAS FORRAJERAS QUE NOS SON DE UTILIDAD EN NUESTRO PROYECTO GANADERO. ES DECIR, SI EL NIVEL DE HUMEDAD ES ABUNDANTE EN EL SUELO, TODAS LAS PLANTAS VIVEN BIEN Y EL PROBLEMA QUE SE TIENE CON LAS MALEZAS ES SOLO DE OBSTRUCCION FISICA; SI LA HUMEDAD ES ESCASA, LAS MALEZAS ESTAN EN VENTAJA PARA CON LA MAYORIA DE LAS ESPECIES FORRAJERAS, PRINCIPALMENTE CON LAS GRAMINEAS, YA QUE AQUELLAS TIENEN SISTEMAS RADICULARES FUERTES Y PROFUNDOS, QUE LES PERMITEN SEGUIR DESARROLLANDOSE, CUANDO OTRAS PLANTAS DE NUESTRO INTERES PADECEN YA DE STRESS POR HUMEDAD.

LA COMPETENCIA, A MENUDO NO ES SOLO POR NUTRIENTES Y AGUA DEL SUELO, TAMBIEN EXISTE UN PROBLEMA DE LIMITACION DE DISPONIBILIDAD DE LUZ SOLAR EN UN TERRENO INVADIDO POR MALEZAS. COMO SE VERA ADELANTE, ESTE TIPO DE COMPETENCIAS, REPERCUTE SERIAMENTE EN LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DEL PREDIO.

4.2. IMPRODUCTIVIDAD. YA VIMOS AL PRINCIPIO, QUE EL OBJETIVO DE LA GANADERIA ES CONVERTIR ELEMENTOS DE UN ECOSISTEMA EN DINERO Y QUE EL PRIMER ELEMENTO CONSISTE EN LA CONVERSION DE LOS ELEMENTOS DEL ECOSISTEMA EN UNA BIOMASA DE MATERIA PRIMA (FORRAJE); POR LO ANTERIOR, ENTRE MAS VOLUMEN DE MATERIA PRIMA SE TENGA EN UNA EXPLOTACION DADA, MAYOR SERA EL POTENCIAL DE PRODUCCION DE CARNE O LECHE Y POR ENDE DE DINERO QUE SE TENGA EN LA EXPLOTACION.

LA IMPRODUCTIVIDAD NO SE MANIFIESTA SOLO EN LA MATERIA PRIMA QUE DEJA DE PRODUCIRSE Y QUE ESTA SIENDO SUSTITUIDA POR MALEZA, TAMBIEN SE TIENEN EFECTOS ADICIONALES, POR EJEMPLO, AL CRECER "BURRAS" DE MONTE DENTRO DE LOS POTREROS, EL GANADO SE VE IMPOSIBILITADO PARA TRANSITAR ENTRE ESTAS Y PASTOREAR LAS PLANTAS DESEABLES QUE AUN CRECEN ENTRE LA MALEZA.

4.3. PLANTAS TOXICAS. EN OCASIONES, (POR FORTUNA AUN NO ES FRECUENTE EN HONDURAS), DENTRO DE LA COMUNIDAD DE PLANTAS QUE INVADIR UN PASTIZAL, SE PUEDEN TENER ESPECIES QUE CAUSAN ALGUN GRADO DE MALESTAR Y HASTA TOXICIDAD EN EL GANADO. ESTE TIPO DE PROBLEMAS AMERITA ATENCION INMEDIATA PARA SU IDENTIFICACION, EVALUACION Y CONTROL.

EN MUCHOS PAISES SE HAN DADO CASOS DE QUE AUNQUE UNA ESPECIE TOXICA NO SEA NATIVA EN LA REGION, LA BAJA COMPETITIVIDAD



QUE LE OFRECEN LAS ESPECIES FORRAJERAS SEMBRADAS Y MANEJADAS EN FORMA INEFICIENTE, HACEN QUE UNA SOLA SEMILLA, ACARREADA EN FORMA FORTUITA A UNA REGION, SE PROGAGUE CON FACILIDAD Y SE FORME UN VERDADERO FOCO DE INFESTACION, EN PERJUICIO DE TODA LA REGION Y HASTA DE TODO EL PAIS ENTERO.

LA SITUACION ANOMALA DESCRITA PUEDE INCLUSIVE SER GENERADA EN OTRA RAMA DE LA AGRICULTURA, POR EJEMPLO, DENTRO DE LA SEMILLA DE SIEMBRA DE UN CULTIVO AGRICOLA, QUE SE HAYA IMPORTADO DE OTRO PAIS; POR LO QUE SIEMPRE SE DEBE MANTENER ALERTA AL PERSONAL RESPECTIVO EN LAS ADUANAS; AUN CUANDO LA SEMILLA DE LA ESPECIE EN CUESTION NO REPRESENTA PROBLEMAS PARA EL SECTOR QUE LA IMPORTO.

5. CAUSAS DE LA PRESENCIA DE MALEZAS  
HASTA AHORA SOLO HEMOS ANALIZADO POR QUE SE CONSIDERAN PROBLEMATICAS LAS MALEZAS; ENSEGUIDA SE ANALIZAN LAS PRINCIPALES CAUSALES DE ESTAS PESTES, ENFATIZANDO AQUELLAS QUE SON CAUSADAS POR DECISIONES TOMADAS POR EL HOMBRE Y POR ENDE FACTIBLES DE CORREGIR.

5.1 MANEJO. ESTA ES LA FUENTE MAS FRECUENTE DE PROBLEMAS EN EL EQUILIBRIO DE LAS COMUNIDADES BIOLOGICAS DE LOS POTREROS. POR LO GENERAL EL MAL MANEJO CONDUCE EN FORMA SIMULTANEA A LA INVASION DE MALEZAS Y A LA REDUCCION DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DEL TERRENO INVADIDO.

LAS MALEZAS GUARDAN UNA RELACION INVERSAMENTE PROPORCIONAL CON LAS ESPECIES FORRAJERAS, EN CUANTO A SU FACILIDAD PARA MANTENERSE PRESENTES EN UN PREDIO DADO, EN LA MEDIDA EN QUE APARECEN Y SE INCREMENTAN PRACTICAS DE PASTOREO INADECUADAS.

5.1.1. SOBRE-UTILIZACION. ESTA ACTIVIDAD SE REFIERE A LA COSECHA DE FORRAJES POR MEDIO DEL PASTOREO, PERO REALIZADA DE UNA MANERA TAL, QUE PERJUDICA LA ESTABILIDAD Y PRESENCIA DE LAS ESPECIES DESEABLES.

EL FENOMENO DE SOBREPASTOREO, POR LO GENERAL SE DEBE MAS A LA INTENSIDAD EN TERMINOS DE TIEMPO DE EXPOSICION DE LAS PLANTAS DE LA COMUNIDAD A LOS ANIMALES EN PASTOREO Y A LA FRECUENCIA CON QUE ESTE SE PRACTICA, QUE A LA CANTIDAD DE ANIMALES QUE PARTICIPAN EN LA ACTIVIDAD.

ASI, EN LOS SIGUIENTES SILOGISMOS SE VERA EL EFECTO DE LA PRESENCIA DE MALEZAS DEBIDO A CADA SITUACION PLANTEADA.



CUADRO I. EFECTO QUE TIENEN LA INTENSIDAD Y FRECUENCIA DEL PASTOREO EN LAS GRAMINEAS, LEGUMINOSAS Y MALEZAS DE UNA COMUNIDAD GANADERA PROMEDIO

INTENSIDAD*	FRECUENCIA**	EFECTO EN GRAMINEAS	EFECTO EN LEGUMINOSAS	EFECTO EN MALEZAS
ALTA	ALTA	-	-	+
BAJA	ALTA	-	+	+
BAJA	BAJA	-***	+	+
ALTA	BAJA****	+	-	-

\* INTENSIDAD: FACTOR INTEGRADO POR EL NUMERO DE ANIMALES Y EL TIEMPO DE PERMANENCIA; CON REFERENCIA A UNIDAD DE SUPERFICIE.

\*\* FRECUENCIA: SE REFIERE AL TIEMPO DE DESCANSO QUE SE LE DA A UN POTRERO DADO ENTRE UN PASTOREO Y OTRO.

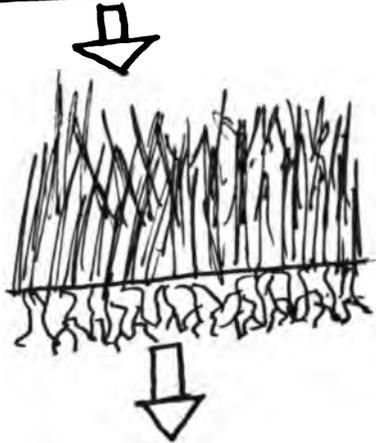
\*\*\* EN EL CASO DE LAS GRAMINEAS SOLO SE TIENE UN AUMENTO EN LA BIOMASA INDIVIDUAL, PERO SU INCREMENTO POBLACIONAL ES INSIGNIFICANTE.

\*\*\*\* PUEDEN EXISTIR CASOS PARTICULARES EN LOS QUE DEBIDO A OTROS FACTORES AJENOS AL PASTOREO, COMO LA FERTILIDAD DEL SUELO, O USOS ALTERNOS DE LA TIERRA, SE TENGAN TEMPORALMENTE DISTINTAS RESPUESTAS A LAS AQUI SUGERIDAS.

ADELANTE SE ESBOZARA EN FORMA GRAFICA LA SECUENCIA DE RESPUESTAS DE UN POTRERO CON GRAMINEAS MAL, MANEJADO Y QUE CULMINA CON LA PROLIFERACION DE MALEZAS Y DE OTROS MALES, A VECES DE CARACTERISTICAS IRREVERSIBLES, COMO LA EROSION DEL SUELO.



Comunidad después del Establecimiento



⇒ Folllaje denso y vigoroso

⇒ Proceso normal de erosión

⇒ Sistema radicular denso y vigoroso, por competencia impide la proliferación de otras especies.

Alta capacidad de retención e infiltración de humedad



El pasto se maneja en forma adecuada

SI

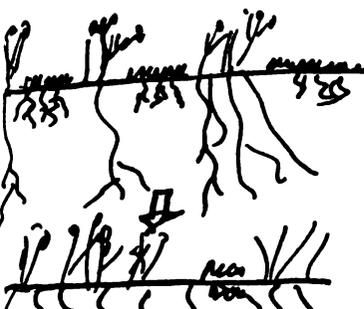
Alta intensidad, Baja frecuencia



NO

Alta intensidad  
Alta frecuencia

Baja intensidad  
Alta frecuencia



Pérdida paulatina de:

- Producción.
- Plantas desecadas
- Capacidad de retención de agua
- Capacidad de infiltración.
- Producción de materiales regeneradores



Aumento de:

- Plantas indeseables
- Especies sin vegetación
- Erosión





5.1.2. SUB-UTILIZACION. COMO QUEDO CLARO EN CUADRO I, TAN NOCIVO ES PARA EL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO DE LA COMUNIDAD DE ESPECIES FORRAJERAS UNA SOBRE-UTILIZACION COMO UNA SUB-UTILIZACION DE ESTA

LA SUB-UTILIZACION SE REFIERE A UN PASTOREO MUY POR DEBAJO DE LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DE UN POTRERO, PRINCIPALMENTE CUANDO ESTE SE MANEJA A UNA BAJA INTENSIDAD Y BAJA FRECUENCIA.

LA ANTERIOR SITUACION SE DA CON FRECUENCIA CUANDO UN GANADERO , PRETENDIENDO DEJAR QUE SU TERRENO O UN SECTOR DE ESTE "DESCANSE", LO DIFIERE DEL PASTOREO, CONCENTRANDO EL GANADO EN NUMERO Y TIEMPO DE PASTOREO EN EL RESTO DE LOS POTREROS.

LOS RESULTADOS, EN LA MAYORIA DE LOS CASOS SON LOS SIGUIENTES:

-PUESTO QUE NUNCA SE DEJA "DESCANSAR" UN POTRERO CUANDO TIENE UNA BUENA CUBIERTA DE GRAMINEAS DESEABLES, SE SABE QUE SOLO SE TOMA ESTA DECISION CUANDO EL POTRERO YA ESTA DANDO MUESTRAS DE DETERIORO; LO QUE CASI SIEMPRE SE LOGRA ES UN ROBUSTECIMIENTO DE LAS PLANTAS INDESEABLES Y MALEZAS PRESENTES.

-LAS GRAMINEAS, POR HABER SEGUIDO CRECIENDO DURANTE EL PERIODO DE DIFERIMIENTO, POR LO GENERAL, PARA EL MOMENTO EN QUE SE COMIENZAN A PASTOREAR DE NUEVO, MUESTRAN SIGNOS CLAROS DE LIGNIFICACION E INAPETECIBILIDAD.

-LOS POTREROS QUE RECIBIERON LA SOBRECARGA EN TERMINOS DE MAS ANIMALES DURANTE MAS TIEMPO, SE PODRAN VER TAMBIEN AFECTADOS EN SU COMPOSICION BOTANICA, DEPENDIENDO DE LA LONGITUD DEL PERIODO DE DESCANSO QUE SE PROPICIO AL POTRERO EN TRATAMIENTO.

UN TERRENO SUB-UTILIZADO, PERO QUE SE VEA SOMETIDO A LA ACCION DEL FUEGO CON UNA FRECUENCIA BIANUAL, PUEDE CONSERVAR LA CUBIERTA DE GRAMINEAS, AUN CUANDO ESTE EN UN REGIMEN DE SUB-UTILIZACION; SIN EMBARGO, RECIENTEMENTE EL CONGRESO DE LA REPUBLICA DE HONDURAS APROBO UNA LEY QUE PROHIBE QUEMAR PASTIZALES ANTE CUALQUIER CIRCUNSTANCIA.

5.2. ZONAS DE DISTURBIO CUANDO SE TIENE UNA AREA EN DONDE SE ACOSTUMBRA ABREVAR EL GANADO, O SE DEJA QUE ESTE DESCANSE E INGIERA SALES MINERALIZADAS, POR LO GENERAL SE CREA UNA AREA DE SACRIFICIO, CON MAYOR RAZON SI ESTA ES AFIN A VARIOS POTREROS. UNA DE LAS CARACTERISTICAS TIPICAS DE LAS



REFERIDAS ZONAS DE DISTURBIO, ES LA PAULATINA DESAFARICION DE SU CUBIERTA VEGETAL, PASANDO POR VARIAS ETAPAS O PERIODOS SECUENCIALES; ESTAS ZONAS FUEDEN SER FUENTE DE PROBLEMAS DE VARIOS TIPOS, POR LO QUE ES CONVENIENTE VIGILAR LOS SIGUIENTES ASPECTOS.

-SI DEFINITIVAMENTE SE TIENE SOLO UNA AREA COMUN DE DESCANSO PARA TODOS LOS POTREROS, Y ESTA SE TIENE PROGRAMADA PARA USARSE EN EL CORTO Y MEDIANO PLAZO, SE DEBERA UBICAR EN UN LUGAR EN DONDE NO OCASIONE PROBLEMAS DE EROSION.

-EL AREA DE SACRIFICIO DEBERA SER LO MAS REDUCIDA POSIBLE.

-LAS AREAS DE SACRIFICIO, SE DEBERAN REVISAR CON LA FRECUENCIA QUE SEA POSIBLE, PARA PREVENIR POSIBLES BROTES DE PLANTAS TOXICAS AL GANADO.

-CUANDO FUESE POSIBLE, SE DEBERA HACER UNA DISTRIBUCION DE PAJA, INCORPORANDOLA AL TERRENO EN LAS AREAS DE SACRIFICIO.

-SE DEBE EVITAR QUE LAS MALEZAS QUE CRECEN EN LAS ZONAS DE DISTRUBIO SE PROPAGUEN A LOS POTREROS DE LA FINCA.

5.3. TRASLADO DEL GANADO. ESTO SE REFIERE TANTO DE UNA REGION A OTRA, COMO DENTRO DE UNA MISMA PROPIEDAD, YA QUE EL GANADO TARDA VARIOS DIAS EN EVACUAR DE SU TRACTO DIGESTIVO LA TOTALIDAD DEL MATERIAL INGERIDO.

SI UN FINQUERO TIENE SOSPECHAS DE QUE EL GANADO RECIEN ADQUIRIDO, TENGA LA POSIBILIDAD DE TRAER CONSIGO SEMILLAS DE ALGUNA ESPECIE INDESEABLE, PRESENTE EN EL LUGAR DE EMBARQUE; SE PUEDE DEJAR A LOS SEMOVIENTES CONFINADOS EN EL CORRAL DURANTE UNOS TRES DIAS, ALIMENTANDOSLOS CON HENO U OTRO TIPO DE FORRAJE.

5.4 SEMILLAS PARA SIEMBRA. CUANDO DENTRO DE UNA EXPLOTACION PECUARIA SE TIENEN ESQUEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA EN LOS QUE AÑO CON AÑO SE UTILIZAN SEMILLAS PARA LA SIEMBRA TRAJIDA DE OTRO LUGAR, SE TIENE UN RIESGO PERMANENTE DE CONTAMINACION, SOBRE TODO CUANDO NO SE ADQUIEREN MATERIALES AMPARADOS POR UNA ETIQUETA DE CERTIFICACION, QUE HAYA SIDO EMITIDA POR UNA AGENCIA DE PRESTIGIO RECONOCIDO.

EL CASO TIPICO DE ESTA SITUACION LO PRESENTA LA FAMOSA MALEZA CONOCIDA COMO ESPANTA CABALLOS O MAROMA (SALSOLA KALI), ES DE ORIGEN RUSO Y FUE TRAJIDA A AMERICA EN SEMILLAS DE TRIGO POR LOS PRIMEROS GRANJEROS DE NORTEAMERICA Y AUNQUE ESTA MALEZA SE CONTROLA BIEN EN LOS ESQUEMAS DE AGRICULTURA MODERNA, PRESENTA CIERTOS PROBLEMAS PARA LAS EXPLOTACIONES GANADERAS DE LAS ZONAS ARIDAS DEL NORTE DE MEXICO Y DLL OESTE DE ESTADOS UNIDOS.



EN LA ZONA DE CENTROAMERICA SE TIENE UNA SITUACION INVERSA RESPECTO A RAMAS DE LA AGRICULTURA AFECTADAS. LA MALEZA CONOCIDA COMO VOLADORA O PASTO INDIO (ROTBOELIA SP.) ORIGINALMENTE FUE INTRODUCIDA A AMERICA COMO UNA EXCELENTE PLANTA FORRAJERA; SIN EMBARGO, PRONTO FUE DESCARTADA POR EL HECHO DE SER ANUAL Y POR EXISTIR OTRAS ESPECIES DE MAYOR CAPACIDAD DE PRODUCCION DE CALIDAD Y CANTIDAD DE FORRAJES . PERO LA AGRICULTURA DE ESPECIES ANUALES, PRINCIPALMENTE EL ARROZ, SE QUEDO CON ESTA ESPECIE A MANERA DE UNA CALAMIDAD PERMANENTE.

LO MEJOR QUE PUEDE PENSARSE PARA EVITAR LOS PROBLEMAS DESCRITOS SE PUEDE RESUMIR COMO SIGUE;

-NO INTRODUCIR MATERIALES VEGETALES AL PAIS, SI NO SE ES PARTE DE UNA ENTIDAD DE INVESTIGACION PUBLICA O PRIVADA, Y AUN EN ESTE CASO, HACERLO CUANDO SE TIENE UNA DESCRIPCION VARIETAL FENOTIPICA Y GENOTIPICA DEL MATERIAL A INTRODUCIR; ESPECIALMENTE SI ES UNA ESPECIE DESCONOCIDA EN LA REGION.

-SI SE IMPORTAN O EXPORTAN SEMILLAS , SOLO HACERLO DENTRO DEL MARCO LEGAL VIGENTE Y A TRAVES DE UN SISTEMA DE CERTIFICACION QUE GARANTICE LA AUSENCIA DE LAS PESTES QUE NOS OCUPAN.

-AL DETECTARSE LA PRESENCIA DE UNA O VARIAS ESPECIES INCONVENIENTES, DE INMEDIATO DAR AVISO A LAS AUTORIDADES COMPETENTES, (LABORATORIO NACIONAL DE SEMILLAS, SRN) PARA PROCURAR;

A) SU TOTAL EXTERMINIO

B) PARA EVITAR FUTUROS INGRESOS POR LA MISMA VIA.

5.5. DEFICIENCIAS EN LA FERTILIDAD DEL SUELO. EXISTEN ALGUNAS SITUACIONES ESPECIALES, COMO EN SUELOS EXTREMADAMENTE FOBRES, O EN LOS QUE SE HA PRACTICADO UNA AGRICULTURA CENTENARIA, HASTA LA EXTENUACION DE SU CAPACIDAD PRODUCTIVA; EN LOS QUE SE DECIDE CAMBIAR DE GIRO HACIA LA GANADERIA; COMO ES DE ESPERARSE SE TIENEN PROBLEMAS DE MALEZAS PARA LOGRAR EL ESTABLECIMIENTO DE LAS PRADERAS INDUCIDAS.

A RESERVA DE HACER ALUSION A ESTE TIPO DE CASOS EN EL CAPITULO CORRESPONDIENTE A ELIMINACION DE MALEZAS, SE PUEDE DECIR QUE LO MAS RECOMENDABLE ANTE UNA SITUACION ASI, ES LA REALIZACION DE UN ANALISIS DE SUELO, PARA DETERMINAR LA DOSIFICACION CONVENIENTE DE FERTILIZANTES Y TAMBIEN HACER LOS RESPECTIVOS ESTUDIOS ECONOMICOS.



## 6. ELIMINACION DE MALEZAS EN POTREROS.

CASI SIEMPRE LOS PRODUCTORES ASOCIAN EN FORMA AUTOMATICA EL CONCEPTO ELIMINACION DE MALEZAS CON EL USO DE HERBICIDAS EN SUS POTREROS, EN EL MEJOR DE LOS CASOS, LO ASOCIAN CON UNA PRACTICA DE CHAPEO O DESTRONQUE DE PLANTAS INDESEABLES, PERO RARA VEZ, POR NO DECIR NUNCA, SE ASOCIA LA ELIMINACION DE MALEZAS CON PRACTICAS DE MANEJO.

EN ESTE CAPITULO SE VERAN EN FORMA SOMERA LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA ELIMINACION DE MALEZAS, CON UN MAYOR ENFASIS A LAS PRACTICAS DE MANEJO.

6.1. CONTROL QUIMICO. EL CONTROL QUIMICO CONSISTE EN LA APLICACION DE SOLUCIONES HERBICIDAS SOBRE LA COMUNIDAD BOTANICA EN LA QUE SE QUIERE UNA ACCION SELECTIVA DE ELIMINACION DE PLANTAS.

EN CUANTO AL EFECTO QUE TIENE EL HERBICIDA EN LA PLANTA, EXISTEN EN EL MERCADO LOS SIGUIENTES TIPOS;

-HERBICIDAS SELECTIVOS, LOS HAY PARA ELIMINAR ESPECIES DE HOJA ANCHA DENTRO DE UNA COMUNIDAD DE GRAMINEAS, COMO EL 2,4-D. O PARA ELIMINAR GRAMINEAS EN UN TERRENO EN DONDE SE CULTIVARA ALGUNA ESPECIE DE HOJA ANCHA, COMO EL CASO DEL GESAPRIN, O EL TREFLAN APLICADO EN FORMA PREEMERGENTE PARA UN CULTIVO DE ALGODONERO; QUE DICHO SEA DE FASO, ESTE ULTIMO PRODUCTO ES UN EXCELENTE PROTECTOR PARA TERRENOS SEMBRADOS CON ALGUNAS LEGUMINOSAS, EN ESQUEMAS DE PRODUCCION DE SEMILLAS.

-HERBICIDAS DE CONTACTO. ESTE TIPO DE AGROQUIMICOS CONOCIDOS TAMBIEN COMO DESECANTES, TIENEN UNA ACCION HERBICIDA SOBRE TODOS LOS TEJIDOS VEGETALES QUE TOCAN EN SU APLICACION, SIN EMBARGO, NO TIENEN EFECTO RESIDUAL, YA QUE LA MAYORIA DE ELLOS SE INACTIVAN EN CONTACTO CON EL SUELO, POR LO QUE EN EL CASO DE LAS ESPECIES PERENNES PRESENTES EN EL CAMPO, REBROTAN CASI EN SU TOTALIDAD.

-ESTERILIZANTES DE SUELO. SON SUBSTANCIAS QUE TIENEN CARACTERISTICAS DE HERBICIDAS SISTEMICOS, QUE TIENENE ACCION SOBRE TODAS LAS PLANTAS PRESENTES EN UNA COMUNIDAD, GENERALMENTE SE UTILIZAN CUANDO SE INTENTA ERRADICAR POR COMPLETO UNA ESPECIE DETERMINADA, A SABIENDAS DE QUE EL TERRENO TENDRA QUE SER RESEMBRADO CON LA ESPECIE QUE UTILIZAREMOS COMO FORRAJERA.

LAS DOSIFICACIONES POR UNIDAD DE SUPERFICIE, GENERALMENTE SON LAS RECOMENDADAS POR EL PRODUCTO Y VIENEN EN LAS ETIQUETAS DE LOS ENVASES DE LOS PRODUCTOS COMERCIALES.



LOS EQUIPOS DE APLICACION VARIAN DESDE DISTRIBUCION MANUAL DE GRANULOS COMO EL CASO DEL TORDON 10K HASTA LA NECESIDAD DE EQUIPOS ESPECIALIZADOS PARA HACER APLICACIONES A ULTRA-BAJO VOLUMEN. EN NUESTRO MEDIO, EL EQUIPO PREDOMINANTE ES LA ASPERSORA DE MOCHILA.

NO ESTA DE MAS APROVECHAR LA OPORTUNIDAD PARA RECOMENDAR QUE SE EXTREMEN PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE PRODUCTOS HERBICIDAS, PRINCIPALMENTE CUANDO SE MEZCLAN CON OTROS PESTICIDAS COMO INSECTICIDAS PARA COMBATIR DOS O MAS PROBLEMAS A UN TIEMPO.

TAMBIEN SE ENFATIZA LA NECESIDAD DE LAVAR MUY BIEN LOS EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA ASPERSION, YA QUE ALGUNOS PRODUCTOS TIENEN EFECTOS NOCIVOS AUN EN PEQUENAS CANTIDADES RESIDUALES. INCLUSIVE, ALGUNOS HERBICIDAS DE TIPO HORMONAL REQUIEREN QUE SE LES DEDIQUE UN EQUIPO EN EXCLUSIVA, POR QUE LOS RIESGOS DE DAMAR OTROS CULTIVOS SON MUY ALTOS.

EL CONTROL QUIMICO DE MALEZAS EN POTREROS ES LA ULTIMA OPCION QUE SE PODRIA RECOMENDAR, TANTO DESDE EL PUNTO DE VISTA OPERATIVO COMO ECONOMICO. ENSEGUIDA SE LISTAN Y COMENTAN BREVEMENTE LAS CAUSAS POR LAS QUE NO SE RECOMIENDA EL USO DE HERBICIDAS EN FORMA SISTEMATICA.

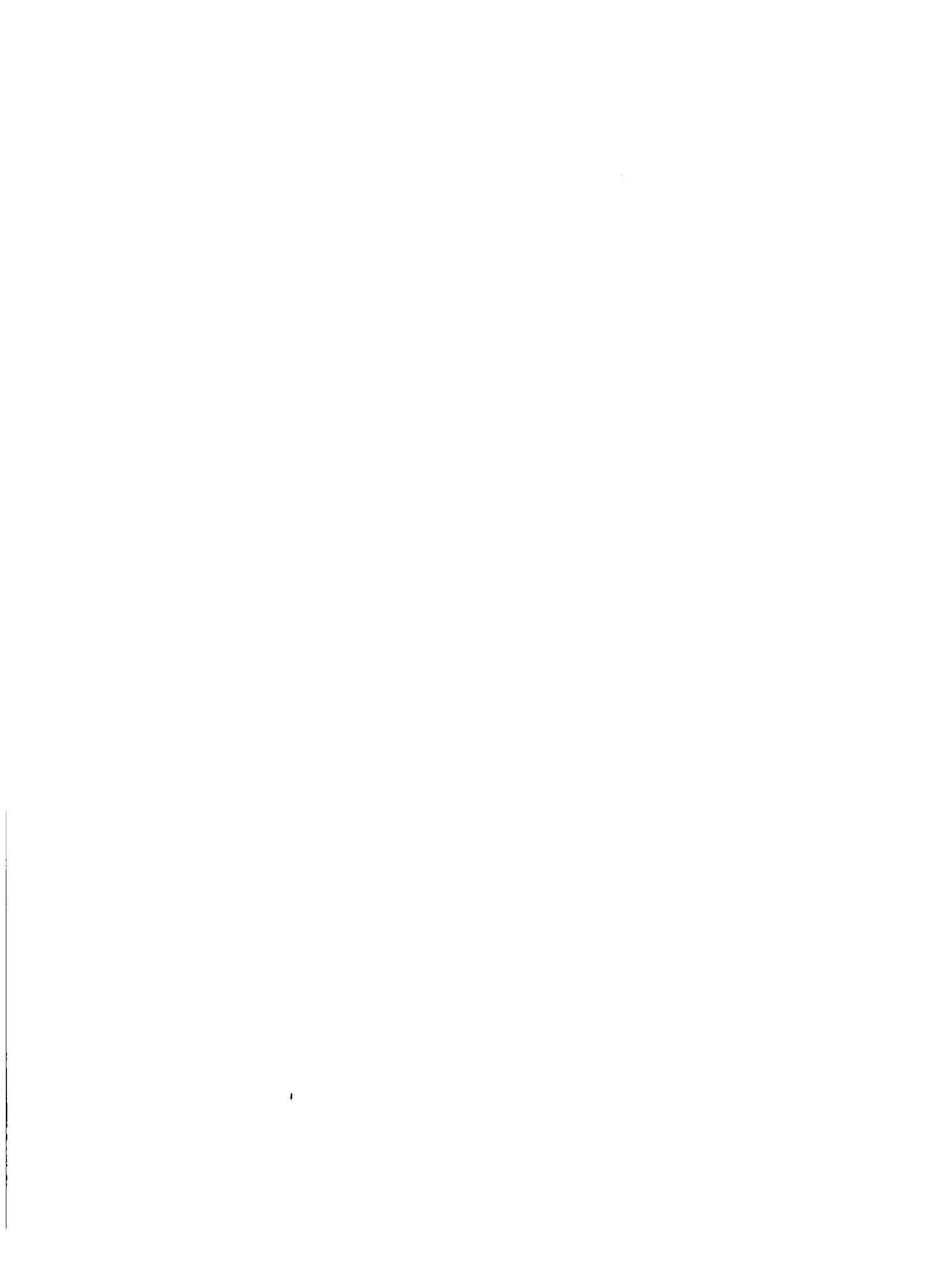
-LOS HERBICIDAS SE IMPORTAN EN SU TOTALIDAD. POR LO TANTO, SU USO INTENSIVO GENERA UNA FUGA DE DIVISAS, QUE ES COSTOSA PARA EL PAIS, DADA LA SITUACION ECONOMICA QUE SE VIVE EN LA ACTUALIDAD.

- LA APLICACION DE HERBICIDAS REQUIERE DEL USO DE EQUIPOS ESPECIALIZADOS, NOMRALMENTE NO DISPONIBLES EN EL PEQUENO PRODUCTOR.

-LA APLICACION DE HERBICIDAS NO REPRESENTA PER SE UNA SOLUCION DEFINITIVA DEL PROBLEMA DE PRESENCIA DE MALEZAS EN POTREROS. EN UN MOMENTO DADO PODRIA PENSARSE EN LOS HERBICIDAS COMO EN UN PALIATIVO, O COMO UN COMPLEMENTO A OTRAS PRACTICAS , PERO DE NINGUNA MANERA SON UNA SOLUCION RADICAL PARA EL PRODUCTOR.

-LOS HERBICIDAS NO SOLO TIENEN EFECTOS DELETEREOS EN LA VEGETACION A LA QUE SE APLICAN, PUENDEN CAUSAR SERIOS DANOS A LA POBLACION DE FAUNA SILVESTRE Y AUN A LOS POBLADORES DE LA REGION, USUARIOS DE CUENCAS HIDROLOGICAS ETC.

6.2 CONTROL DE MALEZAS POR MEDIOS MECANICOS. EN ESTE RUBRO SE INCLUYEN PRACTICAS QUE VAN DESDE CHAPIAS EFECTUADAS CON HERRAMIENTAS MANUALES, COMO MACHETES Y PIOCHAS, HASTA EL PASO DE EQUIPOS MECANIZADOS A BASE DE DESVARADORAS , PASO DE RODILLOS TRITURADORES Y OTRO TIPO DE OPERADORES MECANICOS.



ES OBVIO QUE LA APLICACION DE ESTE TIPO DE ESTRATEGIAS PARA LA ELIMINACION DE MALEZAS QUE COMPITEN CON NUESTROS PASTOS LLEVA IMPLICITO UN COSTO, QUE DEPENDIENDO DEL NUMERO DE HECTAREAS A TRATAR Y EL METODO QUE HA DE EMPLEARSE, HAYRAN DE DETERMINAR EL COSTO POR HECTAREA DE LA OPERACION. SIN EMBARGO, AUN CUANDO MOMENTANEAMENTE FUDIERAN OBTENERSE NUMEROS NEGROS EN UN ANALISIS DE INVERSION PARA LA REHABILITACION DE LOS POTREROS, VALE LA PENA TOMAR EN CUENTA LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES.

-LA PRESENCIA DE MALEZAS EN UN FREDIO DADO, NO ES DEBIDA A UNA PROPIEDAD DE LA REGION DE SER MUY "HIERBOSA"; TAMPOCO ES DEBIDA A QUE EL VIENTO O EL AGUA HAYAN ACARREADO LAS SEMILLAS DE LAS MALEZAS.

-LA PRESENCIA DE LAS MALEZAS SE OCASIONA COMO RESPUESTA DEL ECOSISTEMA AL MANEJO QUE SE LE DA A LA VEGETACION INDUCIDA (PASTIZAL). EN TODO MOMENTO LA COMUNIDAD DE PLANTAS ESTA TENDIENDO A PONERSE EN EQUILIBRIO CON SU AMBIENTE; POR LO QUE SI EL PASTIZAL SE MANEJA DE MANERA TAL QUE DEJA DE EJERCER COMPETENCIA POR UNIDAD DE SUPERFICIE EN EL SUELO, LA POBLACION DE MALEZAS EVOLUCIONARA HASTA QUE SE LOGRE DE NUEVO UNA VEGETACION CLIMAX EN EL AMBIENTE.

POR LO ANTES EXPUESTO, SE PUEDE ESTABLECER QUE LA ELIMINACION DE MALEZAS POR MEDIOS MECANICOS ES UN REMEDIO CARO QUE SOLO TIENE CARACTERISTICAS DE PALIATIVO TEMPORAL, SI NO SE APLICAN DICHAS PRACTICAS A LA PAR DE CORRECTIVOS EN EL MANEJO DE LOS POTREROS.

6.3. CONTROL DE MALEZAS POR MEDIO DEL MANEJO. PARA REFORZAR ESTA TESIS, QUE DEFINITIVAMENTE ES LA MAS PRODUCTIVA Y LA MAS FACTIBLE DE LLEVAR A LA PRACTICA EN HONDURAS, SE HARA UN BREVE ANALISIS DE LA RELACION QUE TIENEN LOS SEMOVIENTES CON LA PRADERA EN DONDE SE ALIMENTAN.

EN EL MUNDO EXISTEN AMPLIAS ZONAS, PRINCIPALMENTE EN AFRICA Y NORTE Y SUR AMERICA, QUE SE CARACTERIZAN POR TENER UNA POBLACION DE GRAMINEAS EN FORMA NATURAL, ES DECIR, SON ECOSISTEMAS DE PASTIZAL.

ASI COMO EN OTRAS PARTES DEL MUNDO EXISTEN ZONAS QUE DEBIDO A LAS CONDICIONES DE SU MEDIO DEFINEN UN ECOSISTEMA, POR EJEMPLO EL ECOSISTEMA BOSQUE DE PINO, EL ECOSISTEMA PLUVIELVA ETC. TAMBIEN PARA EL ECOSISTEMA PASTIZAL, PRESENTE EN ALGUNAS ZONAS DEL MUNDO, INTERVINIERON SITUACIONES O FACTORES ESPECIALES.



SON DOS LOS PRINCIPALES FACTORES QUE DETERMINARON QUE CIERTAS ZONAS DEL MUNDO SE DEFINIESEN COMO ECOSISTEMA PASTIZAL;

I. LA PRESENCIA DE ANIMALES HERBIVOROS UNGULADOS (CON PEZUNA), QUE PASTOREARON EN FORMA MIGRATORIA PERO RECURRENTE A TRAVES DE MUCHOS SIGLOS.

II. LA PRESENCIA DE INCENDIOS ESPONTANEOS PERIODICOS ACACIDA EN LAS PRADERAS .

LA VEGETACION NATIVA EN LOS LUGARES DE HONDURAS EN DONDE SE LLEVAN A CABO EXPLOTACIONES PECUARIAS ORIGINALMENTE FUERON ZONAS DE BOSQUES DE VARIADAS FORMAS. LOS HERBIVOROS DE LA FAUNA SILVESTRE NATIVA FUERON PEQUENOS Y PERFECTAMENTE ADAPTADOS A LA VEGETACION EXISTENTE.

CON EL ADVENIMIENTO DE LOS CONQUISTADORES DEL CONTINENTE, TAMBIEN APARECIO LA VACA EN AMERICA. ESTE HERBIVORO NO PUDO ADAPTARSE A LA VEGETACION SILVESTRE NATIVA, POR LO QUE FUE NECESARIO TAMBIEN TRAER ESPECIES FORRAJERAS PARA ALIMENTAR DICHS ESPECIMENES.

LAS EXPLOTACIONES PECUARIAS, EN UN PRINCIPIO SE DESARROLLARON EN GRANDES EXTENSIONES Y CASI SIN DELIMITACIONES POR CERCOS, ADEMAS, LOS INCENDIOS ESPONTANEOS O INDUCIDOS ERAN FRECUENTES Y EJERCIAN UN CONTROL HERBICIDA EN LAS ESPECIES NO-GRAMINEAS PREVALECIENTES EN LAS ZONAS DE PASTOREO.

CON EL CRECIMIENTO DE LA POBLACION RURAL, APERTURA DE CAMINOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS, CON EL TIEMPO LOS PREDIOS SE FUERON SUBDIVIDIENDO. Y DE AQUEL MANEJO SUPER EXTENSIVO QUE SE TENIA, SE PASO A UNO MAS INTENSIVO EN CUANTO A LA RELACION DE PESO VIVO ANIMAL/UNIDAD DE SUPERFICIE. LAMENTABLEMENTE, LOS PRODUCTORES NO REALIZARON CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE PASTOREO, AL MENOS NO EN LA MAYORIA DE LOS PREDIOS.

LAMENTABLEMENTE LOS RESULTADOS NO SE HICIERON ESPERAR; HASTA PODEMOS DECIR QUE YA ESTAMOS FAMILIARIZADOS CON LOS EFECTOS DEVASTADORES DEL MAL MANEJO DE LOS PASTIZALES. EN EL INCISO "5.1.1." SE DESCRIBIO UNA SECUENCIA DEL PROCESO DE DETERIORO DE LOS PASTIZALES, A LO QUE SOLO PODEMOS AGREGAR, QUE LA RESPUESTA DEL ECOSISTEMA A CUBRIR SU SUELO CON MALEZAS, ANTE UNA SITUACION DE DEBILITAMIENTO, O AUSENCIA DE LA CUBIERTA DE GRAMINEAS, DEBE INTERPRETARSE COMO UN "SEGURO" QUE TENIA PREPARADA LA NATURALEZA PARA EVITAR QUE EL SUELO QUEDASE DESNUDO Y POR ENDE EXPUESTO A LA EROSION ACELERADA.



DE NUEVA CUENTA, EL PRODUCTOR SE PONE A LUCHAR EN CONTRA DE LA NATURALEZA; Y EN LUGAR DE MODIFICAR SUS DECISIONES ACERCA DE COMO MANEJAR MEJOR SUS POTREROS, SE ABOCA POR LO GENERAL A DOS ACCIONES PRINCIPALES:

I. A ESTABLECER METODOS DE CONTROL DE MALEZAS, O PLANTAS QUE PUEDEN TAMBIEN SER CONSIDERADAS COMO PLANTAS CUBRIDORAS DE AREAS DESNUDAS O A PUNTO DE QUEDAR DESNUDAS POR EL DEBILITAMIENTO DE LAS GRAMINEAS DEL PREDIO.

II. A BUSCAR Y ESTABLECER OTRAS ESPECIES FORRAJERAS, APARENTEMENTE CON MEJORES CARACTERISTICAS DE PRODUCCION Y CON RESISTENCIA AL PISOTEO Y CONDICIONES DE MANEJO A QUE ESTA ACOSTUMBRADO EL PRODUCTOR

DE ANTEMANO PODEMOS ESTABLECER DOS CONCEPTOS DE APLICACION GENERAL CON RELACION A LOS DOS INCISOS ANTERIORES:

I. EL MEJOR CONTROL DE MALEZAS AL QUE UN PRODUCTOR PUEDE RECURRIR, ES EL DE MEJORAMIENTO DE LAS PRACTICAS DE MANEJO DE SUS RECURSOS, USANDO APLICACIONES DE HERBICIDAS SOLO EN CASOS DE VERDADERAS EMERGENCIAS, Y COMO COMPLEMENTO AL MANEJO.

II. NO TIENE CASO CAMBIAR UNA ESPECIE FORRAJERA POR OTRA, SI ANTES NO SE TIENE LA CERTEZA DE QUE LA ESPECIE DISPONIBLE EN EL TERRENO, ESTA SIENDO MANEJADA PARA QUE RINDA UN NIVEL OPTIMO DE PRODUCCION.

6.3.1. ROTACION DE POTREROS. CUALQUIER PRODUCTOR CON TAL SOLO TENER DOS POTREROS EN LOS QUE PASTOREA SU GANADO EN FORMA ALTERNA, ESTA REALIZANDO UNA ROTACION DE POTREROS, PERO COMO YA DIJIMOS EN EL CAPITULO 5., LOS DOS FACTORES DE PASTOREO QUE AFECTAN LA PERMANENCIA DE LAS ESPECIES FORRAJERAS DESEABLES EN UN TERRENO SON LA INTENSIDAD Y LA FRECUENCIA. POR LO TANTO, NO BASTA TENER DOS POTREROS PARA LOGRAR UN BUEN MANEJO DE LOS RECURSOS FORRAJEROS.

LA ROTACION DE LOS POTREROS DEBE DARSE DE TAL MANERA QUE LOS ANIMALES NO VUELVAN A UN MISMO LUGAR SINO HASTA QUE LAS PLANTAS DE ESTE HAYAN ALCANZADO SU COMPLETA RECUPERACION.

EN ALGUNOS PAISES QUE CUENTAN CON GRANDES EXTENSIONES, HACEN UNA ROTACION POR MEDIO DE DISPONIBILIDAD AL GANADO DE PUNTOS DE AGUAJES O ABREVADEROS, DE ESTA MANERA EL GANADO SE VA DESPLAZANDO DENTRO DE UN GRAN TERRENO. A ESTE TIPO DE UTILIZACION SE LE LLAMA EN FORMA ERRONEA PASTOREO CONTINUO. Y ES ERRONEA LA FORMA DE LLAMARLO, POR QUE EN REALIDAD EL GANADO VA SIENDO MOVIDO A DIFERENTES POTREROS, DEMARCADOS EN FORMA IMAGINARIA POR EL AREA DE INFLUENCIA DEL ABREVADERO EN TURNO.



EN TERMINOS GENERALES, EL SISTEMA DE PASTOREO MAS RECOMENDABLE PARA LA MAYORIA DE LAS EXPLOTACIONES PECUARIAS EXISTENTES EN HONDURAS SE FUNDAMENTA EN UNA UTILIZACION A BASE DE ALTA INTENSIDAD Y BAJA FRECUENCIA.

COMO YA SE EXPLICO ANTERIORMENTE, LA INTENSIDAD ES UN FACTOR REGIDO POR EL PESO TOTAL DE ANIMALES QUE ESTAN PASTOREANDO POR UNIDAD DE SUPERFICIE, POR EJEMPLO, 15 TONELADAS POR HECTAREA, SERIA EL EQUIVALENTE A METER A PASTOREAR UNAS 28 VACAS EN UNA HECTAREA.

LA OTRA PARTE DEL FACTOR INTENSIDAD LO DA EL TIEMPO DE PERMANENCIA DEL GANADO EN UN POTRERO DADO. POR EJEMPLO SI EL HATO A QUE SE HACE REFERENCIA EN EL PARRAFO ANTERIOR SE ESTA PASTOREANDO CON UNA PERMANENCIA DE 24 HORAS POR CADA POTRERO Y LA SUPERFICIE DE CADA POTRERO ES DE .5 HA. ENTONCES SE ESTARA PASTOREANDO A UNA INTENSIDAD DE 30 TONELADAS /HA/24HS.

EL OTRO FACTOR QUE COMPLEMENTA EL CONCEPTO DE PRESION DE PASTOREO ES LA FRECUENCIA Y SE REFIERE AL NUMERO DE DIAS DE DESCANSO, O QUE TRANSCURREN DESDE QUE SALIO EL GANADO DE UN POTRERO HASTA QUE ESTE VUELVE A SER USADO. POR EJEMPLO; UN PROGRAMA DE MANEJO PUEDE CONTEMPLAR QUE SE ESTE PASTOREANDO CADA 25 DIAS EL MISMO POTRERO.

LA EXPRESION COMPLETA DE PRESION DE PASTOREO, PARA EL CASO DESCRITO SERIA DE: 30 TONELADAS / HECTAREA/ 24 HORAS DE PASTOREO/ 25 DIAS DE DESCANSO.

AHORA BIEN, CUAL ES LA MEJOR PRESION DE PASTOREO PARA UN TERRENO DADO?. INDUDABLEMENTE QUE ESTO DEPENDERA DE UNA SERIE DE FACTORES ENTRE LOS QUE HABRAN DE CONSIDERARSE:

- CUBIERTA VCEGETAL EXISTENTE
- PESO TOTAL DEL GANADO QUE SE DESEA ALIMENTAR
- NUMERO DE DIVISIONES EXISTENTES Y POSIBILIDADES DE REALIZAR INVERSION PARA MEJORARLAS.
- NUMERO DE ESTRATOS O CATEGORIAS DE GANADO QUE SE MANTIENEN EN LA ACTUALIDAD.
- AREAS CON PROBLEMAS CRITICOS DE MALEZAS Y/O PLANTAS TOXICAS.
- TIPO DE EXPLOTACION QUE SE TIENE EN LA FINCA (CARNE, LECHE, DOBLE PROPOSITO ETC.)

LA IDEA GENERAL PARA QUE UN PRODUCTOR ESTRUCTURE SU PROPIO SISTEMA DE PASTOREO AJUSTADO A SUS REQUERIMIENTOS SE PUEDE PLASMAR EN LA SIGUIENTE SECUENCIA:



(1). TRATAR DE LOGRAR LAS DIVISIONES DE POTREROS , LO MAS HOMOGENEAS QUE SEA POSIBLE, EN CUANTO A TIPO Y CALIDAD DE CUBIERTA VEGETAL.

(2) TRATAR DE AGRUPAR LOS ANIMALES EN EL MENOR NUMERO DE CATEGORIAS O ESTRATOS DE PASTOREO QUE SEA POSIBLE, PROCURANDO QUE QUEDEN CUANDO MUCHO DOS ESTRATOS: ANIMALES QUE NO SE PUEDEN DEFENDER SOLOS Y ANIMALES ADULTOS. DENTRO DE LA PRIMERA CATEGORIA PUEDEN QUEDAR, TERNEROS, VAQUILLAS JOVENES Y ANIMALES MUY FLACOS. EN EL SEGUNDO GRUPO PUEDEN QUEDAR NOVILLONAS, VACAS HORRAS Y PARIDAS (CON BECERRO EN EL CORRAL).

(3). HACER LAS SUBDIVISIONES DE POTREROS EN LA MEDIDA QUE SE PRESENTEN LAS POSIBILIDADES, PRETENDIENDO QUE CADA GAVETA SEA DE UN TAMAÑO SUFICIENTE PARA PROPORCIONAR FORRAJE A UN GRUPO O CATEGORIA DE ANIMALES DADO DURANTE UN PERIODO MAXIMO (EN FORMA DESEABLE) DE UN DIA DE PASTOREO.

(4). PROPORCIONAR UNA FRECUENCIA DE PASTOREO DE 20 A 30 DIAS, DEPENDIENDO DE LA ESPECIE QUE SE MANEJE Y DE LA EPOCA DEL AÑO (CONDICIONES CLIMATICAS PREVALECIENTES).

(5). CUANDO LA CANTIDAD DE FORRAJE QUE SE TIENE PARA ALIMENTAR UN HATO DURANTE UN DIA O EL PERIODO DE PASTOREO ELEGIDO, NO ES SUFICIENTE, SE DEBERA RECURRIR A LAS SIGUIENTES OPCIONES:

A. HACER LAS OPERACIONES DE DESCARTE ANUAL Y VENTA DE ANIMALES.

B. COMPLEMENTAR LA ALIMENTACION A BASE DE FORRAJES CULTIVADOS, YA SEA MEDIANTE LA APORTACION DE VERDE TRITURADO, FORRAJE ENSILADO, HENO O ALGUNA OTRA FORMA.

(6). PROTEGER Y VIGILAR LAS AREAS DE SACRIFICIO, OCASIONADAS POR EL EXCESO DE TRANSITO DE ANIMALES.

(7). EN LA MEDIDA DE POSIBILIDADES, CONDUCIR EL PROYECTO HACIA UN SISTEMA DE PASTOREO EN FORMA RADIAL O NUCLEO (FIGURA 2), LO QUE PERMITE MANEJAR LA MAYOR SUPERFICIE DEL TERRENO, CON EL MENOR DESPERDICIO Y CREACION DE AREAS DE SACRIFICIO



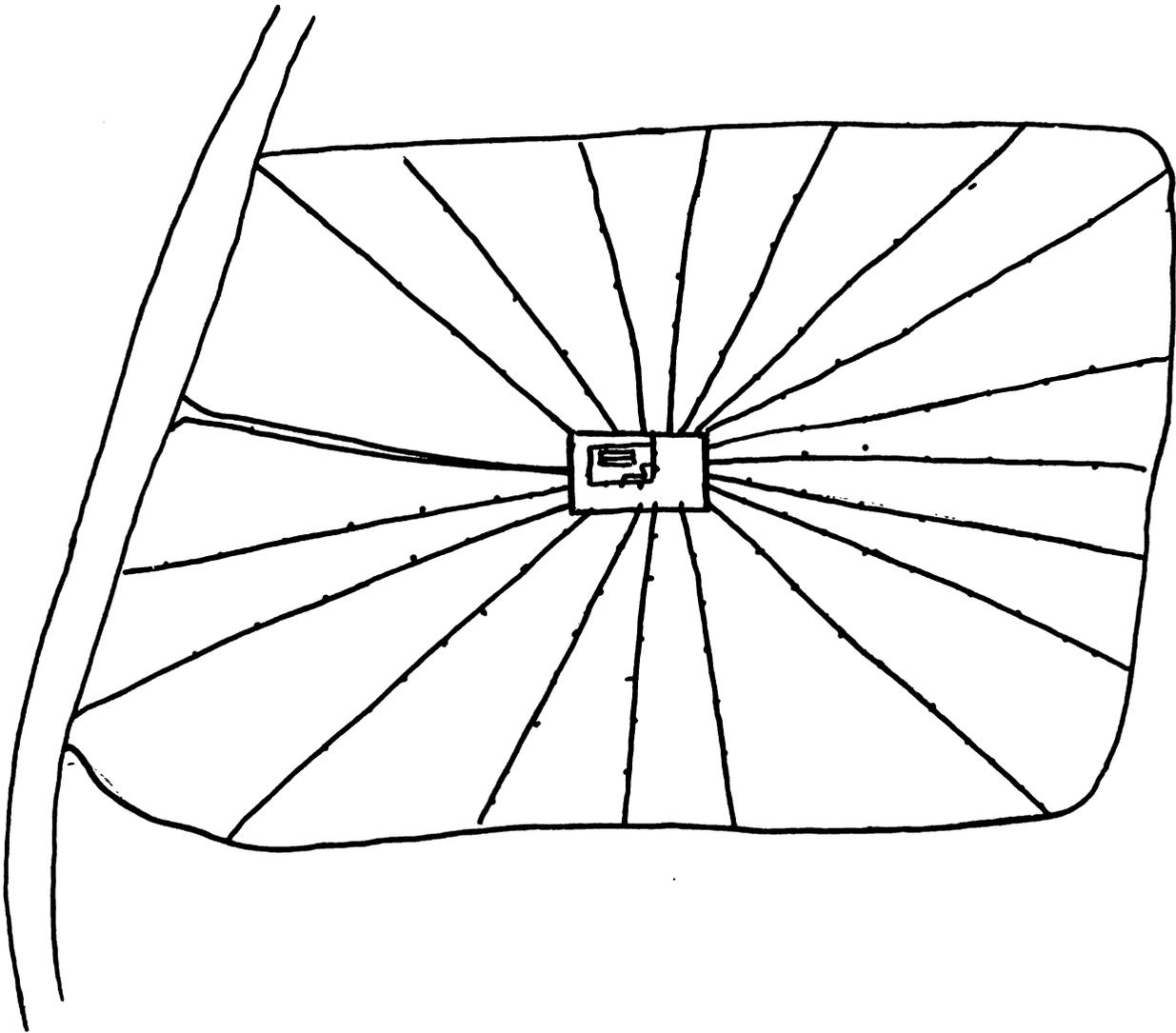


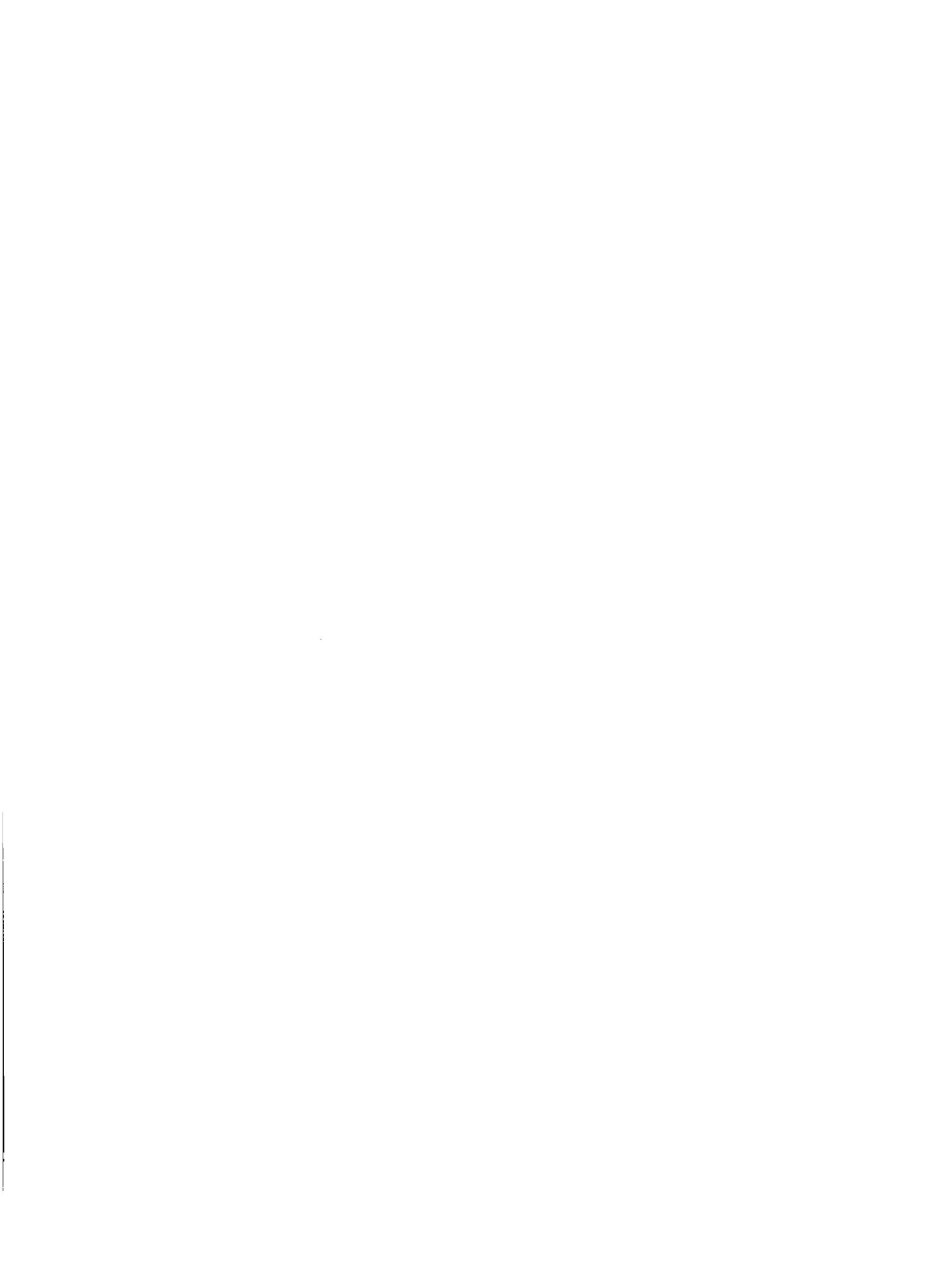
FIGURA 2. ESTRUCTURA IDONEA DE UN NUCLEO PARA PASTOREAR GANADO EN ALTA INTENSIDAD Y BAJA FRECUENCIA.

6.3.2. PASTOREO COMPLEMENTARIO. ESTE ASPECTO SE REFIERE A LA POSIBILIDAD QUE EXISTE DE UTILIZAR OTRA ESPECIE CON HABITOS ALIMENTICIOS AFINES A LAS MALEZAS QUE ESTAN PRESENTES EN EL POTRERO. ES DECIR, DESPUES DE PASTOREAR LAS VACAS, SE SACAN Y EN SU LUGAR SE PONEN A PASTOREAR, DIGAMOS CABRAS QUE TIENEN UN APARATO DIGESTIVO ADECUADO PARA LA DIGESTION DE PLANTAS DE MENOR CALIDAD BROMATOLOGICA QUE LAS FORRAJERAS CULTIVADAS.

LA ANTERIOR PRACTICA TIENE MAS DESVENTAJAS QUE ASPECTOS POSITIVOS PARA EL PRODUCTOR, COMO SON:

-DOS ESPECIES DISTINTAS DE SEMOVIENTES VISITANDO EN FORMA CONTINUA EL MISMO SITIO DE PASTOREO PUEDEN SER FUENTE DE MUTUA CONTAMINACION DE ENFERMEDADES.

-ES MAL NEGOCIO EL TRATAR DE APROVECHAR EL PRODUCTO DE UN MAL MANEJO, COMO SON LAS MALEZAS. EN LUGAR DE ELLO, ES



PREFERIBLE CORREGIR LAS CAUSAS QUE LA ORIGINAN Y SI AUN ASI SE DESEA PRODUCIR DOS ESPECIES, SE PUEDE ORGANIZAR UN SISTEMA DE MANEJO QUE NO REPRESENTE NINGUN PELIGRO PARA AMBAS. RECORDEMOS QUE ES MAS FACIL QUE EL GANADO CAPRINO ACEPTE LOS FORRAJES CULTIVADO PARA LOS BOVINOS, QUE A LA INVERSA.

#### 7. PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ESPECIES FORRAJERAS DE HONDURAS.

EL MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN CULTIVOS AGRICOLAS ES MOTIVO DE SENDAS DISCIPLINAS ESPECIALIZADAS, SIN EMBARGO EN TRATANDOSE DE ESPECIES FORRAJERAS, ES RARO QUE SE TENGAN PESTES DE CONSIDERACION, DEBIDO PRINCIPALMENTE AL HECHO DE QUE DURANTE EL PROCESO DE SELECCION DE ECOTIPOS PROMISORIOS PARA UNA REGION DADA Y COMO REQUISITO PREVIO A LA LIBERACION DE UNA VARIEDAD, ESTA DEBE MOSTRAR AMPLIA RESISTENCIA AL ATAQUE DE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES MAS COMUNES EN LA REGION.

DEBIDO A LAS RAZONES ANTERIORMENTE EXPUESTAS, NORMALMENTE POR CADA VARIEDAD O LINEA QUE SE LIBERA PARA UNA REGION DADA SE HAN DESCARTADO ALGUNAS VECES HASTA CIENTOS DE OTRAS LINEAS QUE SE PROBARON.

AHORA BIEN, EN ALGUNAS CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES SE PUEDEN TENER PROBLEMAS DE PLAGAS O PATOGENOS QUE AMERITAN LA CONSIDERACION DE MEDIDAS PARA SU CONTROL. EN SEGUIDA SE ANALIZARAN ALGUNAS DE ESAS SITUACIONES Y LOS CORRECTIVOS SUGERIDOS.

-SE PUEDE TENER UNA ESPECIE FORRAJERA BAJO CULTIVO PARA LA PRODUCCION DE SU SEMILLA, EN UNA ZONA EN DONDE NO SE RECOMIENDA LA ESPECIE PARA LA PRODUCCION DE FORRAJE. POR EL VALOR QUE PUEDE REPRESENTAR LA SEMILLA QUE SE PRETENDE COSECHAR PUEDE SER ACONSEJABLE CONTROLAR EL PROBLEMA CON AGROQUIMICOS COMERCIALES, DEPENDIENDO DEL TIPO DE PROBLEMA Y EL COSTO QUE ELLO REPRESENTA.

-ALGUNAS LEGUMINOSAS, CUANDO CRECEN EN POBLACIONES PURAS, POR EJEMPLO EN LOTES DE PRODUCCION DE SEMILLAS, DESARROLLAN PROBLEMAS QUE NORMALMENTE NO PADECEN CUANDO SE CULTIVAN EN ASOCIACIONES CON GRAMINEAS. UN ATAQUE MUY FRECUENTE LO ES EL DE LA ENFERMEDAD CONOCIDA COMO RHIZOCTONIA, QUE A PESAR DE QUE TIENE EFECTOS DETRIMENTALES TOTALES EN LAS AREAS AFECTADAS, SU CONTROL SE LOGRA CON UN SIMPLE CORTE DEL FOLLAJE Y EN POCO TIEMPO TODO EL CULTIVO ESTARA RECUPERADO.

-EXISTEN PLAGAS QUE ATACAN EN FORMA PERIODICA. TAL ES EL CASO DE LAS MANGAS DE LANGOSTAS Y CHAPULINES, CONTRA LOS QUE NO SE PUEDEN GENERAR VARIIDADES RESISTENTES. SIMPLEMENTE EL AÑO QUE SE PRESENTEN HAY QUE CONTROLARLOS.



-PUEDEN TENERSE SITUACIONES DE QUE LA ESPECIE DE NUESTRO INTERES ESTE SIENDO ATACADA POR ALGUN INSECTO, DIGAMOS UN CORTADOR DE LA HOJA, QUE NO REPRESENTA MAYORES PROBLEMAS PARA UN CULTIVO, COMO EL KUDZU (FUPH), PERO QUE EN LA CERCANIA EXISTA UN CULTIVO SUSCEPTIBLE A LA MISMA PLAGA PERO POR NO SER ESPECIALIZADO EN LA PRODUCCION DE HOJAS, SI LE AFECTE SEVERAMENTE LA PLAGA. EN TALES CIRCUNSTANCIAS, PUEDE SER NECESARIO APLICAR MAS POR SOLIDARIDAD O CONVENIENCIA PROPIA SI SE TRATA DEL MISMO DUENO, QUE POR VERDADERA NECESIDAD.

7.1. CONTROL QUIMICO. HABLAR DE UNA APLICACION DE UN AGROQUIMICO EN LA EXTENSION DE UN POTRERO O EN TODA UNA FINCA, ES HABLAR DE MUCHA INVERSION QUE RARA VEZ PUEDE JUSTIFICARSE DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONOMICO.

SIN EMBARGO, SI LLEGASE A TENERSE LA NECESIDAD DE CONTROLAR ALGUN TIPO DE PROBLEMA, VALE LA PENA TOMAR EN CUENTA LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES.

-APLICAR EL PRODUCTO, SOLO CUANDO SE HAYA HECHO UN ANALISIS ECONOMICO A FONDO, SOPELANDO TODOS LOS PROS Y LOS CONTRAS DE LA OPERACION.

-PROCURAR UTILIZAR PRODUCTOS DE BAJA PODER RESIDUAL, DE OTRA SUERTE SE TENDRAN PROBLEMAS CON LA CONTAMINACION DEL FORRAJE, QUE NO SOLO PODRA DAMAR A LOS SEMOVIENTES QUE EN EL PASTOREAN SINO TAMBIEN A LA ESCASA FAUNA SILVESTRE QUE AUN SE ENCUENTRA EN EL PAIS Y HASTA EL PROPIO HUMANO QUE CONSUME LOS PRODUCTOS PECUARIOS ALLI GENERADOS.

-UTILIZAR UNICAMENTE LAS DOSIFICACIONES RECOMENDADAS POR LA CASA DE AGROQUIMICOS Y TENER MUCHO CUIDADO CON LA COMPATIBILIDAD DE LOS PRODUCTOS QUE SE MEZCLARAN, SI ESE ES EL PROGRAMA.

-EXTREMAR LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PARA CON LAS PERSONAS QUE HARAN LAS APLICACIONES, EN CUANTO A ROPAS Y EQUIPOS ADECUADOS, ASI COMO EL MANEJO DE EQUIPOS Y ENVASES VACIOS, POSTERIOR A LA APLICACION.

7.2. CONTROL BIOLÓGICO. ESTE ES UN SENCILLO METODO QUE PRINCIPALMENTE EN EL CASO DE INSECTOS PUEDE REDUITAR GRANDES DIVIDENDOS DE PEQUEÑAS APORTACIONES QUE HAGAN GRUPOS DE PRODUCTORES AFECTADOS. COMO EJEMPLO SE PUEDE CITAR EL CASO DEL INSECTO DEL ZACATE RHODES (CHGA), CONOCIDO COMO HUMO O ESCAMA NEGRA. ESTA PESTE AZOTO LA ZONA GANADERA DEL SUR DE TEXAS, EN LOS ESTADOS UNIDOS AL GRADO QUE FRACTICAMENTE ERRADICO A ESTA IMPORTANTE ESPECIE FORRAJERA.



LOS GANADEROS JUNTO CON LOS INVESTIGADORES CIENTIFICOS, DECIDIERON ATACAR EL PROBLEMA POR DOS CAMINOS DIFERENTES PERO SIMULTANEOS, Y LOS DOS RINDIERON FRUTOS. POR MEDIO DE LA SELECCION GENETICA SE OBTUVO LA VARIEDAD BELL DEL ZACATE RHODES QUE ES INMUNE A LA PLAGA DESCRITA ; Y POR MEDIO DEL CONTROL BIOLOGICO, SE LOGRO TRAER UNA PEQUENA AVISPA DE LA INDIA QUE ES CAPAZ DE PARASITAR LAS LARVAS DEL INSECTO-PROBLEMA, PERO QUE NO FRICCIONA CON NINGUN OTRO INSECTO BENEFICO DE LA REGION.

7.3 CONTROL A BASE DE MANEJO. ALGO SE HA CITADO CUANDO SE COMENTO ACERCA DE LA RESPUESTA DE UNA POBLACION DE LEGUMINOSAS ATACADA POR RHIZOCTONIA CUANDO SE LE PRACTICA UN CORTE.

EN POTREROS EN DONDE SE DESARROLLAN PROBLEMAS DIGAMOS DEL SALIVAZO O BABA DE CULEBRA, SE LOGRAN BUENOS NIVELES DE CONTROL, CON TAN SOLO DAR UN MANEJO ROTACIONAL ADECUADO AL POTRERO.

LA PLAGA DEL SALIVAZO, TIENE UN CICLO DE VIDA TAL, QUE PARTE DE SU METAMORFOSIS LA PASA EN ESTADO DE NINFA, PERO CON LA CARACTERISTICA DE QUE ESTA TIENE QUE VIVIR EN EL INTERIOR DE UN MEDIO SEMIACUOSO QUE LE PREPARA LA MADRE, ESTE MEDIO ES LO QUE SE LE CONOCE COMO SALIVAZO POR SU ASPECTO .

EL SALIVAZO REQUIERE PARA PODER CUMPLIR SU FUNCION QUE NO SE UBIQUE EN UNA PARTE CERCANA O QUE QUEDEN EN CONTACTO CON EL AIRE Y LOS RAYOS SOLARES, POR QUE SI SE DESHIDRATA LA NINFA MUERE.

EL MANEJO DE UN CONJUNTO DE POTREROS DE UNA FORMA TAL QUE NO SE PUEDA PROPICIAR UN MICROAMBIENTE CON FOLLAJE QUE NO SE PASTOREA EN LA INTENSIDAD DE PASTOREO QUE SE ESTA UTILIZANDO, ES COMPATIBLE CON LAS CARACTERISTICAS DE UN SISTEMA A BASE DE ALTA INTENSIDAD Y BAJA FRECUENCIA QUE DESCRIBIMOS AL TRATAR LOS TEMAS INHERENTES A LAS MALEZAS Y SU CONTROL.

#### 8.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

ESTA ES UNA MODESTA APORTACION, QUE MAS QUE ILUSTRAR DETALLES TECNICOS SOBRE LOS TEMAS QUE CUBRE, TRATA DE ORIENTAR A TECNICOS Y PRODUCTORES HACIA UNA CONVIVENCIA PRODUCTIVA CON EL MEDIO, PARA EVITAR SU DETERIORO, Y LA INOPERANCIA ECONOMICA DE LAS EXPLOTACIONES EN HONDURAS.

CON METODOS DE MANEJO ADECUADOS, CASI EN LA MAYORIA DE LOS PREDIOS EXISTENTES EN EL PAIS, SE PUEDE LOGRAR:

-MEJORES NIVELES DE PRODUCCION PECUARIA.



- MEJORES EXPECTATIVAS DE CONSERVACION DE RECURSOS
  - MEJORES EFECTOS SECUNDARIOS PERO DE IMPORTANCIA PRIORITARIA PARA LA CONSERVACION DEL AMBIENTE.
  - MENOR PRESENCIA DE PRODUCTOS AGROQUIMICOS INNECESARIOS.
- EN FIN..... MENOS PROBLEMAS.

LA CEIBA HONDURAS  
AGOSTO DE 1989



ANEXO VI

HERRAMIENTAS PARA COSECHA DE SEMILLAS DE PASTOS



Ing. Conrado Burgos Guerrero  
Jefe del Departamento de Investigación Pecuaria  
Dirección General de Ganadería  
S/D

Tegucigalpa, Honduras, Agosto 16 de 1989.

Estimado Ing. Burgos.

Por la presente informo a Ud sobre la construcción de dos prototipos de herramientas cosechadoras de semillas de pastos, para ser operadas manualmente.

Anexo a Ud. un diseño completo del modelo construido.

Una de las herramientas ha sido entregada para su prueba en la Estación Experimental de Villa Carlota, en el Municipio de el Progreso, Yoro. La otra se entregó al Ing Americo Rush, quien mediante un ensayo de investigación probará su eficiencia y conveniencia económica comparada con el sistema tradicional de corte, apilado, sudado y sacudido.

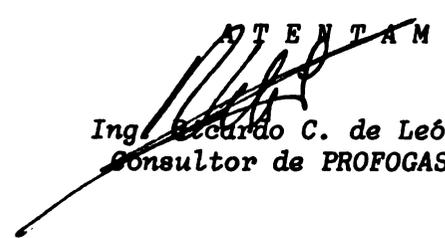
En el anexo 2 se entrega también un dibujo de un prototipo que se propone construir y probar en la cosecha de semillas de especies gramíneas de porte elevado, como es el caso de las especies Guinea, Jaraguá y Andropogon.

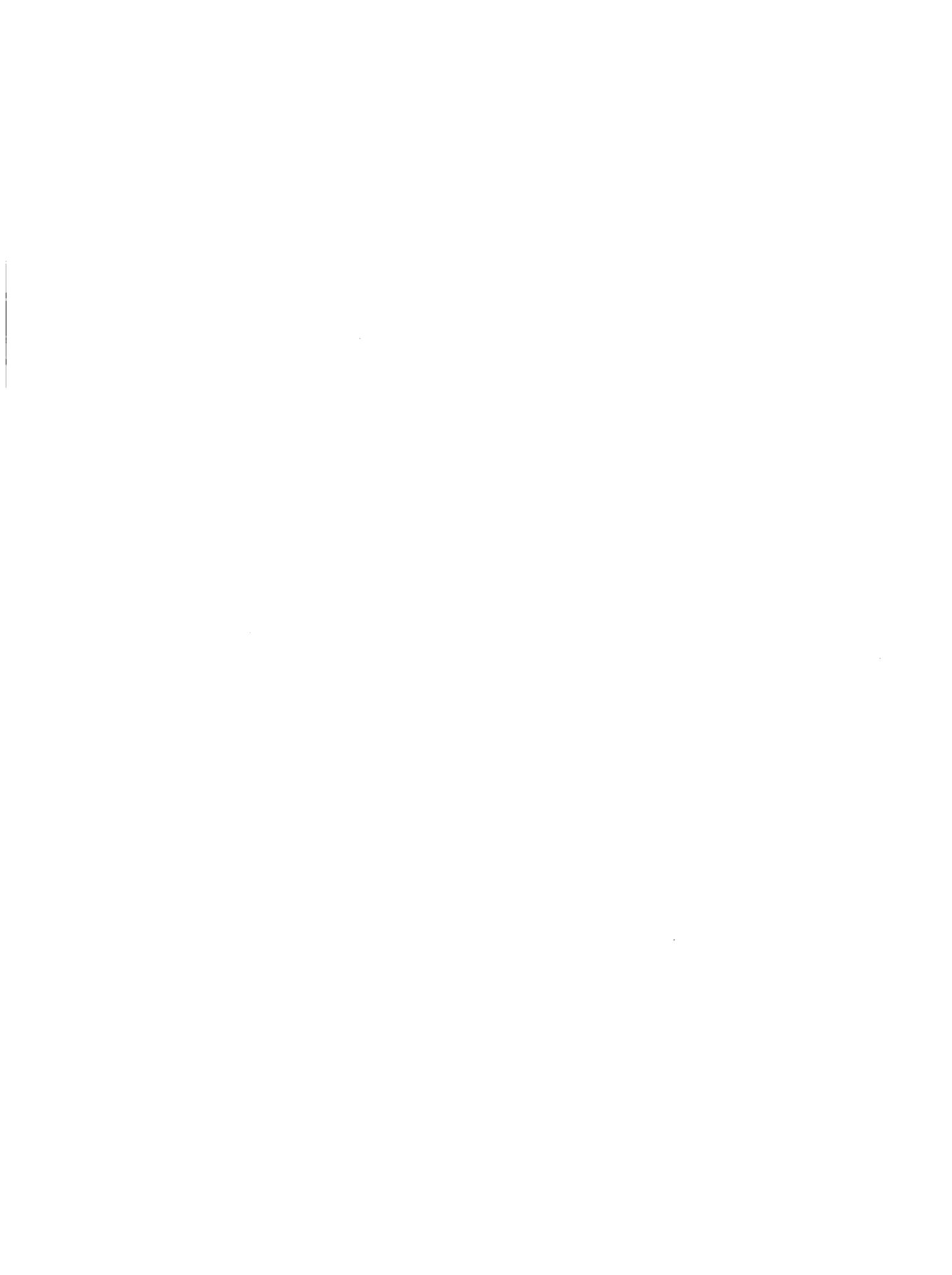
De merecer éste último diseño su aprobación, propongo que se construya a la brevedad posible y se pruebe en el ciclo de producción que se espera tener a partir de Noviembre del presente año.

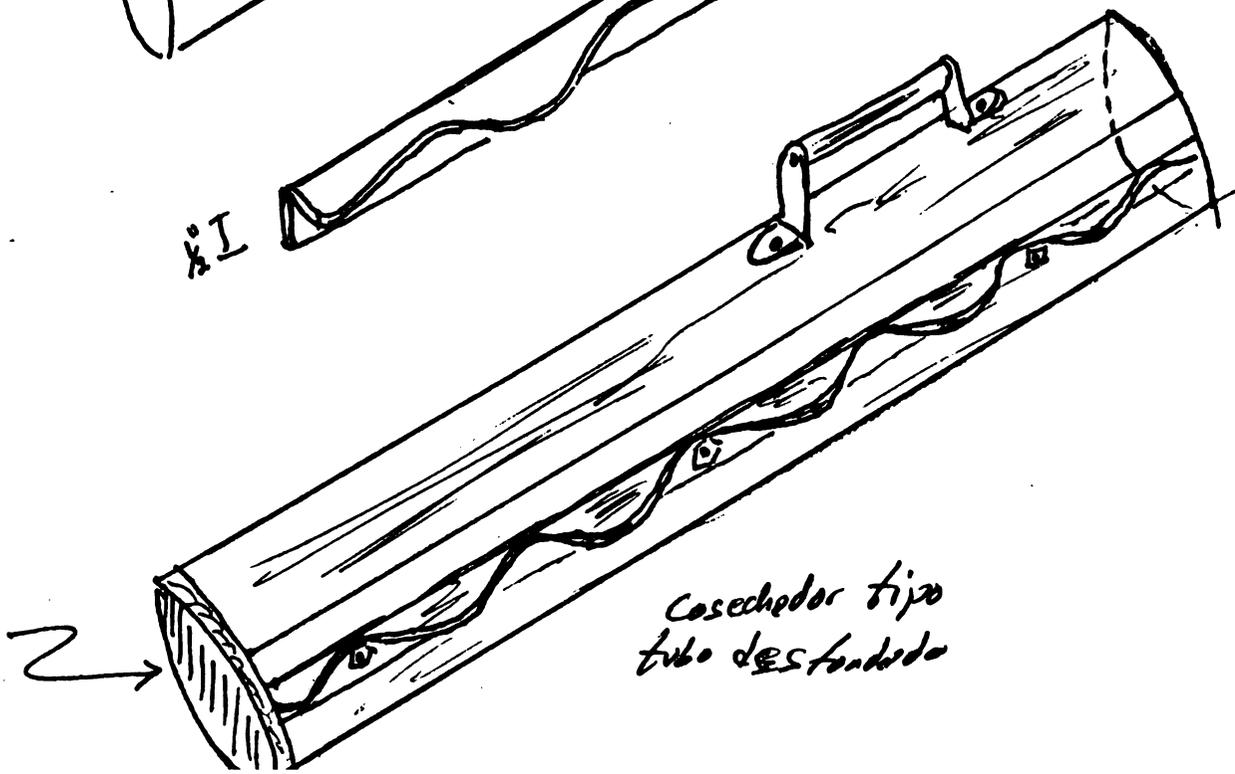
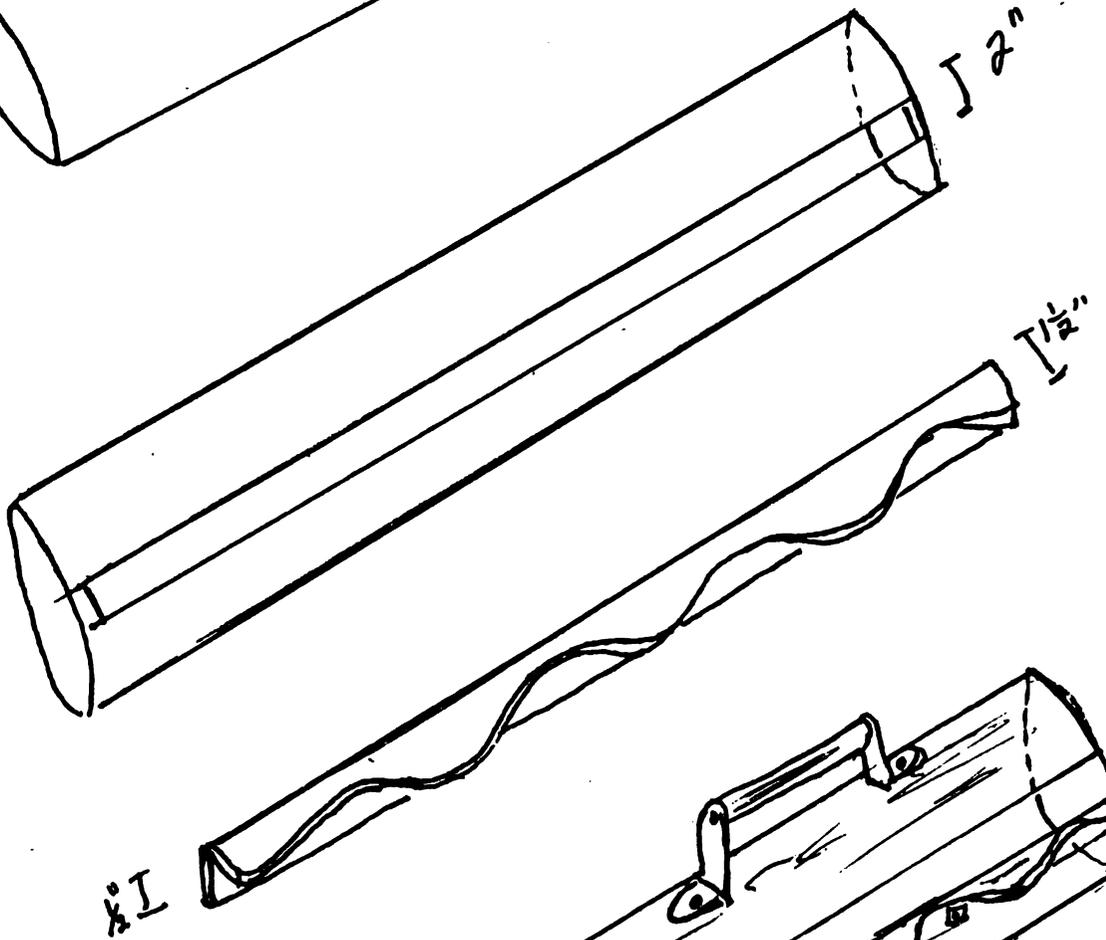
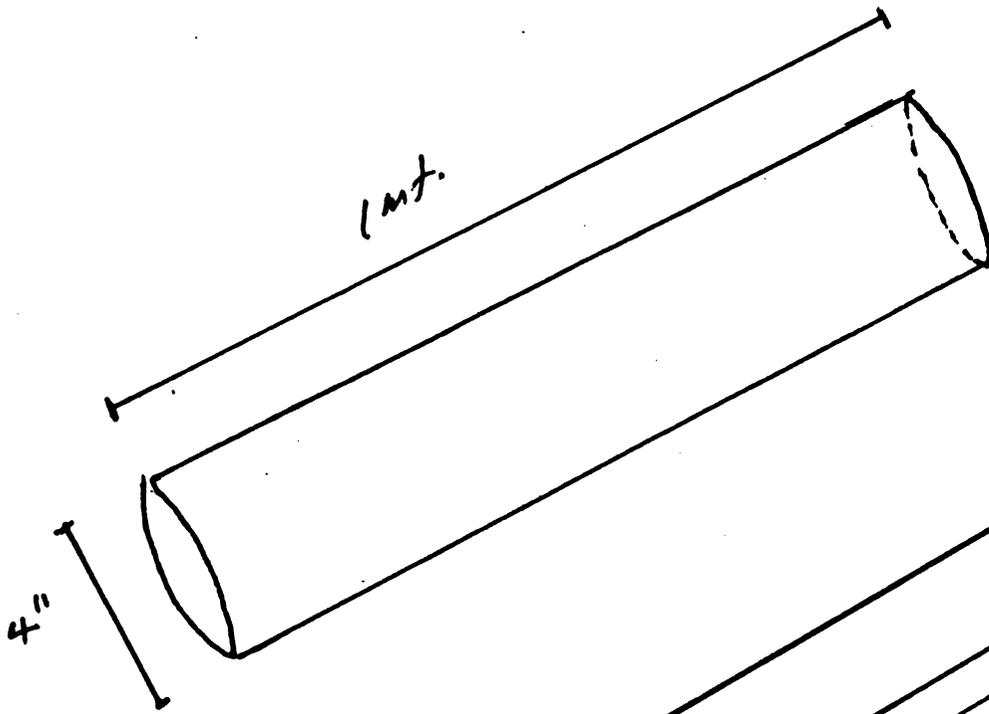
Ambos modelos propuestos se basan en el principio de cosecha por "impacto"; es decir, se han adecuado éstas herramientas a la característica de las especies forrajeras de madurar en forma heterogénea entre plantas, entre tallos florales de una misma planta y aún entre espiguillas de una misma inflorescencia.

Basado en un juicio completamente a priori, se estima que el modelo construido y que se propone designar como "tubo desfondado", podrán servir a muchos pequeños productores que manejen especies de porte bajo como los pastos buffel, rhodes, angleton y los brachiarias.

Por otro lado la otra herramienta cuyo diseño se anexa y se propone denominar "UZI", podría tener amplio uso para la cosecha de especies de porte elevado antes mencionadas.

ATENTAMENTE  
  
Ing. Ricardo C. de León García  
Consultor de PROFOGASA

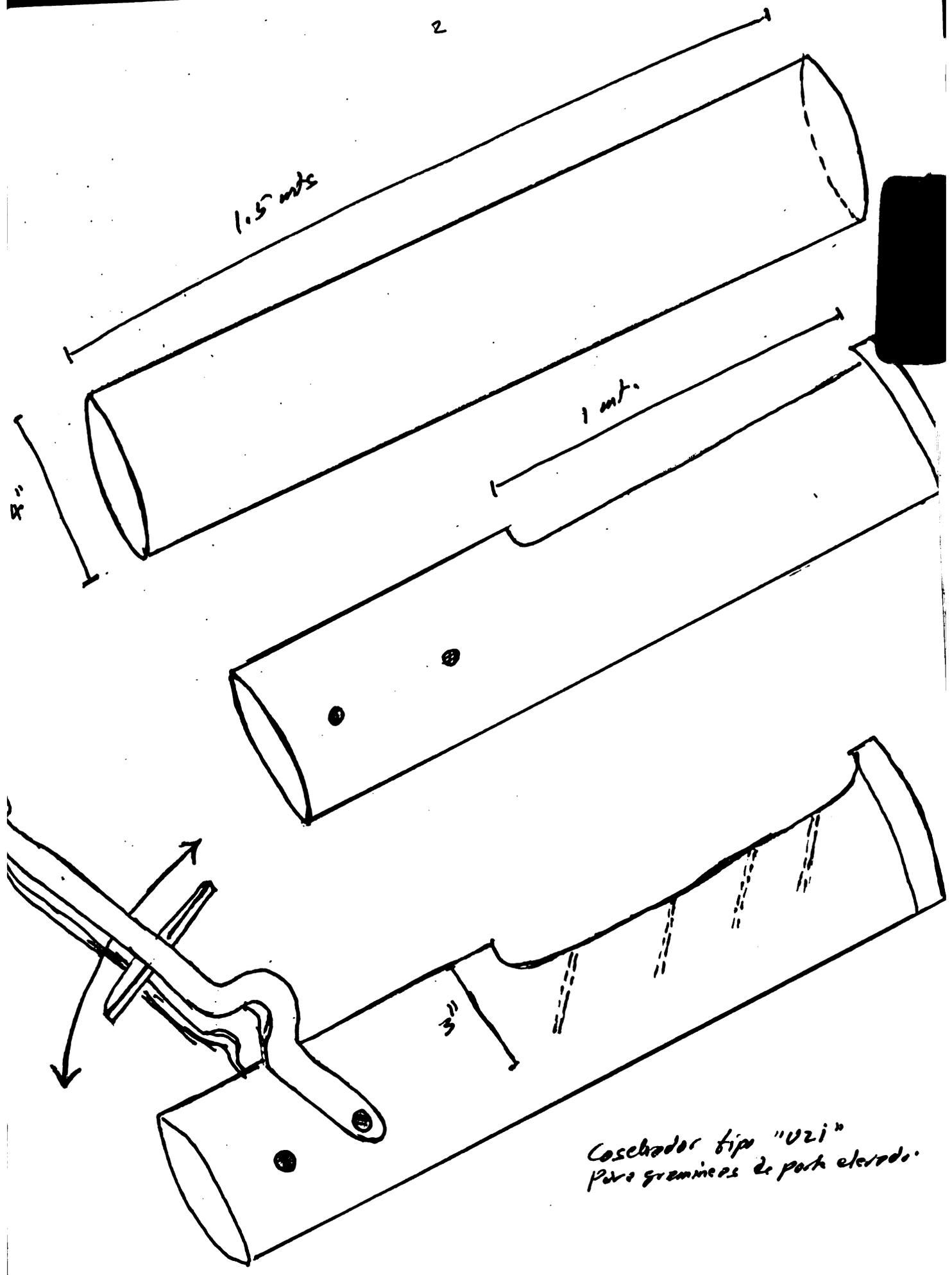




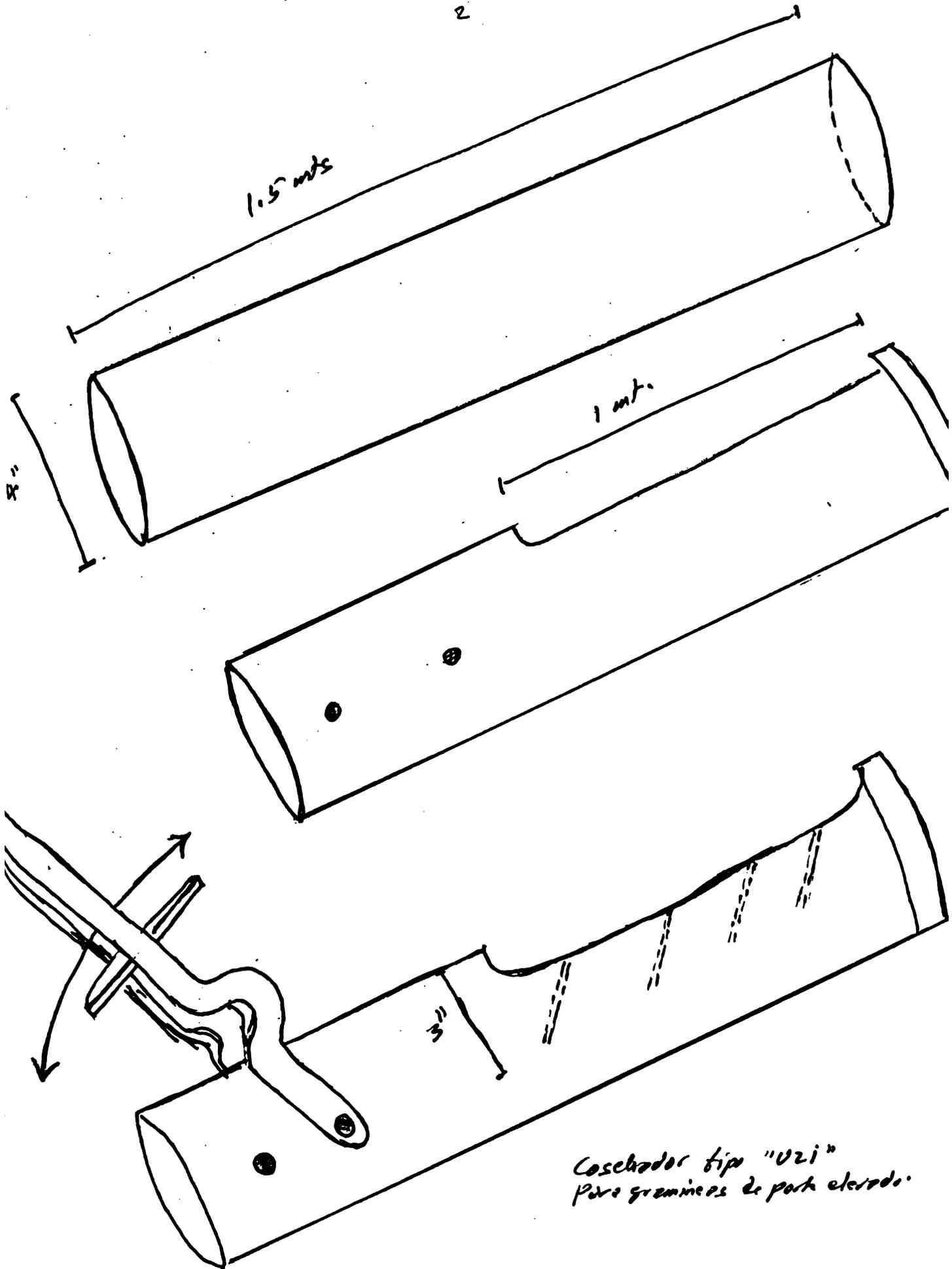
Extremo  
apado con  
plástico.

Cosechador tipo  
tubo desfundado





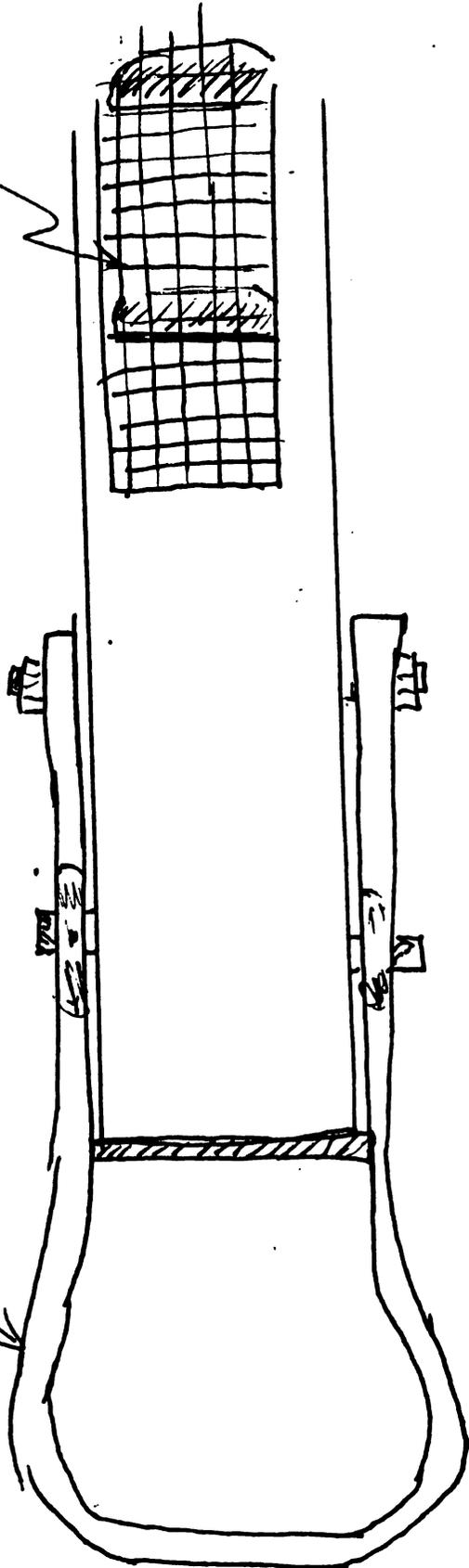




Cosechador tipo "Uzi"  
Para graninas de park cerrado.



1/2" x 1/2" x 1/2" → all 2K



falso de PVC de 3/4"





NOTA DIP-035-89  
Tegucigalpa, D.C.  
29 de agosto, 1989

Ingeniero  
Ricardo C. de León G.  
Consultor en Producción y Mejoramiento  
de Pastos y Forrajes PROFOGASA  
Su Oficina

Estimado Ingeniero de León:

Con relación a su nota de fecha 16 de los corrientes, donde nos informa de la construcción de dos prototipos de herramientas cosechadoras de semillas de pastos, manuales, esta jefatura se manifiesta en total acuerdo con las ideas por usted planteadas, y lo felicita por dicho aporte, ya que ideas prácticas como estas hacen mucha falta en nuestro medio para poder lograr cambios positivos que repercutan en el bienestar económico del productor pecuario en primer término y consecuentemente de todo el país.

Atentamente,



Ing. Jorge Alberto Quiñón  
Asistente Nacional Departamento  
de Investigación Pecuaria



cc: Ing. Arturo Galo Galo  
Ing. Conrado Burgos G.  
Dr. Marcial Jara-Almonte  
Archivo  
/RNC.



ANEXO VII  
PARTICIPACION EN CHARLAS Y SEMINARIOS





COMO MAS CONSERVAREMOS LA PAZ

La Ceiba, 12 de Junio 1989

Ing. Ricardo de León  
Consultor Producción de Semillas  
Forrajeras.

Apreciable Ing. de León:

Sirva la presente para patentizarle mi más sincero agradecimiento, por la colaboración brindada el día 9 de Junio de 1989 con su conferencia control de malezas en potreros dirigida a técnicos y productores de esta región.

Espero contar con su valiosa colaboración, para futuros eventos.

Atentamente.

  
 Ing. Tomás Espinal  
 Jefe Depto. Ganadería  


cc. Arch.





