

PROCESO PARA LA MULTIPLICACION, BENEFICIO Y TRATAMIENTO DE SE  
MILLAS CERTIFICADAS DE TRIGO. (Triticum vulgare L.)

Por

"Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis  
de grado, son de responsabilidad exclusiva del  
autor"

Roberto G. Burgos R.

Artículo 1º del acuerdo N° 324 del 11 de Octubre  
de 1966, suscrito por el Honorable Consejo Di-  
Tesis de grado presentada como requisito parcial  
para optar al título de Ingeniero Agrónomo

Presidente de Tesis  
Alfonso Delgado Tobar I. A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRÍCOLA  
PASTO - COLOMBIA  
1970

"Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva del autor"

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS

Artículo 1º del acuerdo N° 324 del 11 de Octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

RECIBO

Abogado Dr. Sergio R.

AN  
T  
633.1  
B957

A mi padre  
A la memoria de mi madre  
A mi esposa  
A mi hija  
A mis hermanos

DEDICO

Roberto G. Burgos R.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS  
PASTO - COLOMBIA

No. 19570 F. 1  
V. \$050<sup>00</sup>  
F. 10-VI-76 C. X  
Fact. apropiada Canje \_\_\_\_\_  
Librería Autónoma Canop. \_\_\_\_\_

**AGRADECIMIENTOS :**

- Al personal de la Planta de Beneficio  
Cresemillas Seccional de Nariño
- A Alfonso Delgado Tobar I.A.
- A Oscar Saldarriaga Restrepo I. A.
- A Hernando López R. I. A.
- A Diego Robledo Robledo I. A.
- A Dorancé Muñoz I. A.

<u>CONTENIDO</u>		<u>Página</u>
I	.- INTRODUCCION . . . . .	1
II	.- REVISION DE LITERATURA . . . . .	3
III	.- MATERIALES Y METODOS . . . . .	7
	A. Materiales . . . . .	7
	1. Variedades de trigo . . . . .	7
	1.1 Variedad Bonza 63 . . . . .	7
	1.2 Variedad Tota 63 . . . . .	7
	1.3 Variedad Tiba 63 . . . . .	7
	1.4 Variedad Miramar . . . . .	7
	1.5 Variedad Napo 63 . . . . .	7
	2. Pruebas de Demostración . . . . .	7
	3. Fincas utilizadas . . . . .	9
	4. Asistencia Técnica . . . . .	9
	5. Planta de Beneficio . . . . .	9
	B. Métodos . . . . .	15
	1. Aumento del Material Básico . . . . .	15
	Observaciones sobre la toma de no-	
	tas de las enfermedades de las royas	18
	A. Severidad . . . . .	18
	B. Respuesta o Clase de Infección .	18
	C. Variabilidad de la Reacción. . .	19
	1.1 Labores culturales. . . . .	20
	1.2 Descontaminación . . . . .	20
	1.3 Cosecha . . . . .	20
	2. Proceso de Beneficio . . . . .	20
	2.1 Determinación de peso . . . . .	21
	2.2 Muestreo para laboratorio . . .	21
	2.3 Limpieza . . . . .	21
	2.4 Almacenamiento en silos . . . .	21
	2.5 Secamiento . . . . .	21
	2.6 Prueba de laboratorio . . . . .	22

# VI

<u>CONTENIDO</u>	<u>INDICE DE FIGURAS</u>	<u>Página</u>
2.7 Clasificación . . . . .		22
2.7.1 Por peso . . . . .		22
2.7.2 Por tamaño. . . . .		22
2.8 Seleccionadora . . . . .		22
2.9 Prueba de laboratorio . . . . .		23
2.10 Empaque . . . . .		23
2.11 Prueba de laboratorio . . . . .		23
2.12 Marbete de Certificación . . . . .		24
2.13 Almacenamiento . . . . .		24
2.14 Prueba de laboratorio . . . . .		24
IV .- RESULTADOS Y DISCUSION . . . . .		26
V .- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .		42
VI .- RESUMEN . . . . .		45
VII.- BIBLIOGRAFIA CITADA . . . . .		46
APENDICE		
FIGURA 1.- Varic		14
FIGURA 2.-		15
FIGURA 3.-		16
FIGURA 4.- Laboratorio de Sección		17
FIGURA 5.- Laboratorio de Sección		18
FIGURA 6.- Laboratorio de Sección		19
FIGURA 7.- Laboratorio de Sección		20
FIGURA 8.- Laboratorio de Sección		21

VII

INDICE DE FIGURAS

	<u>Página</u>
TABLA I.- Resultados de las pruebas de densidad y tradición de algunas variedades de trigo	7
FIGURA 1.- Variedades de trigo utilizadas por la campaña para su multiplicación .....	8
TABLA II.- Planta de Beneficio. Sala de clasificación y selección del grano de trigo .....	11
FIGURA 2.- Planta de Beneficio. Máquina tratadora de semillas- Tolvas de alimentación, pesadora automática. ....	12
FIGURA 4.- Laboratorio de Semillas. Determinador de Humedad Burrows .....	13
FIGURA 5.- Laboratorio de Semillas. Determinador de peso hectolítrico .....	14
FIGURA 6.- Laboratorio de Semillas. Germinador Electrónico .....	16
FIGURA 7.- Laboratorio de Semillas. Mezclador para semillas .....	17
TABLA III.- Resultados de producción .....	19
TABLA IV.- Resultados de calidad de trigo .....	21

## VIII

## INDICE DE TABLAS

	<u>Página</u>
TABLA I.- Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en el municipio de Funes ...	27
TABLA II Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en el municipio de Pasto ...	28
TABLA III RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE demostración de algunas variedades de trigo en el municipio de Buesaco..	29
TABLA IV Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en Iles .....	31
TABLA V Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en Yacuanquer .....	32
TABLA VI Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en Imués.....	33
TABLA VII Resultados obtenidos en el beneficio de la semilla .....	35
TABLA VIII Porcentaje de germinación .....	36
TABLA IX Análisis de puntaje .....	37
TABLA X RESULTADOS DE PRODUCTIVIDAD .....	38
TABLA XI Resultados de producción .....	39
TABLA XII Resultados de Calidad de trigo ...	41

## PROCESO PARA LA MULTIPLICACION, BENEFICIO Y TRATAMIENTO DE SEMILLAS CERTIFICADAS DE TRIGO. (Triticum vulgare L.) (2).

Por

Roberto G. Burgos R.

### I - INTRODUCCION

En el campo de la tecnología de semillas y en lo que respecta a trigo, hay un gran acopio de información técnica, que es difícil hallar en forma práctica y adaptable al medio nacional, a pesar de presentarse una gran demanda de este tipo de información, por parte de técnicos y centros educativos agrícolas.

Dentro de la agricultura moderna se puede considerar que la semilla, además de otros factores, constituye el fundamento de una buena productividad. El incremento de la población, el desarrollo industrial agrícola, exigen que los factores que inciden directamente en la producción sean mejorados y evaluados hasta donde la técnica y la investigación lo permitan.

En los últimos tiempos el mayor consumo del trigo y la baja producción promedio, aproximadamente 1.200 kilos por hectárea (6), hacen de este englón un problema nacional que es indispensable solucionar lo más pronto posible.

---

(2) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Alfonso Delgado Tobar, I.A. a quien el autor expresa su gratitud.

Hay una gran área potencial para el uso de semillas certificadas de trigo en el país; lo más aconsejable antes de involucrar, nuevas áreas, es tratar de aumentar el rendimiento unitario en las zonas actuales, lo cual podría hacerse mediante programas coordinados y desarro-llados por diferentes personas y entidades, como el Instituto Colombiano Agropecuario, Fenalce, Incora y Caja Agraria, entre otros, tendientes a conseguir el uso más amplio de las semillas certificadas, además de otras prácticas como fertilización, control de plagas y enfermeda-des, control adecuado y oportuno de malezas, etc.

En la actualidad y en especial Colombia, se ha preocupado por mejorar la producción agrícola y es así como el Instituto Colombiano A -gropecuario, adelanta estudios de diferentes aspectos de la producción obtensión y certificación de semilla fundamental.

La Caja Agraria procura por intermedio de su Departamento de Semillas y en coordinación con el Instituto antes señalado una campaña tendiente a elevar la producción y la productividad del sector agrícola colombiano, produciendo y distribuyendo semillas certificadas de trigo y otros cultivos.

El objetivo de este estudio fué el de realizar una descripción esquemática de los diferentes procesos a que se somete la semilla de trigo para ser calificada como certificada, presentar en forma técnica y práctica una fuente de consulta divulgativa de los procesos que se siguen en la multiplicación de semilla, así como el porcentaje de germinación, calidad o puntaje que se obtiene en las diferentes etapas del beneficio.

El presente estudio se realizó en la Planta de Semillas de la Caja de Crédito Agrario, en Pasto, con datos existentes en los archivos de la misma, con fincas de agricultores contratistas del programa de multiplicación de semillas certificadas durante el año de 1969, bene-ficio que se realizó en los meses de Noviembre del mismo año a Mayo -de 1970.

## II - REVISION DE LITERATURA.

La semilla además de ser un símbolo es un elemento primario en la producción agrícola.(5).

En el año de 1.900 y cuando se redescubrieron las leyes de Mendel se inició una serie de trabajos dirigidos a obtener mejores semillas que garantizaran altas producciones.

Para obtener una variedad y entregarla al agricultor hay una cadena de hechos, los que son el resultado o efecto de la aplicación de observaciones o conocimientos empíricos, o del uso sistemático de determinados principios en la tecnología moderna (5).

Los criterios empleados en la elección del método a seguir para la obtención de variedades mejoradas, varía según diversos factores - siendo los más importantes:

- 1.- La situación actual del cultivo en la región o país donde se va a desarrollar el programa.
- 2.- La experiencia y disponibilidad de personal técnico necesario para la elaboración del programa.
- 3.- Las limitaciones físicas y presupuestales de los centros de experimentación.

Por lo anterior existen algunas consideraciones que en mayor o menor grado es necesario tenerlas en cuenta:

- a) Que los trabajos de fitomejoramiento se efectúen con anterioridad al establecimiento del cultivo en la región.
- b) En que forma se llevarán a cabo y cuáles serán las características del material con respecto al punto de vista genético en

que se basará el cultivo del trigo (2).

Entre las diferentes alternativas para alcanzar una buena forma de obtención, multiplicación y distribución de semillas mejoradas, se ha adaptado por la alternativa que parece ajustarse a las distintas condiciones técnicas y económicas de manera eficiente. El Estado obtiene de los centros de experimentación del Instituto Colombiano Agropecuario (I.C.A.), las variedades y el material básico; la multiplicación y distribución está a cargo de una empresa semioficial que es la Caja de Crédito Agrario, no obstante que con la obtención de una licencia emanada por el Ministerio de Agricultura, ésta distribución de semillas certificadas y mejoradas puede hacerse por intermedio de entidades particulares (5).

Sin embargo el Estado se reserva en todo momento el control absoluto en la actividad certificadora. El decreto 140 expedido en febrero de 1.965, establece las bases legales necesarias para llevar a cabo la reglamentación sobre certificación (apéndice I).

En un programa integral tendiente al aumento de la producción del trigo en cualquier país, uno de los aspectos a considerar es la obtención y distribución de semillas mejoradas. El Estado consiente de la necesidad de aumentar las producciones de los diferentes rubros en el sector agrícola, inició estudios tendientes a obtener este objetivo (13).

El uso de variedades mejoradas produce mayores ganancias. La Caja Agraria vende anualmente 3.000 ton. de semilla para sembrar aproximadamente 30.000 hectáreas de trigo (+).

Dentro de los procesos de multiplicación de semillas se presentan prácticas que es necesario anotar para garantizar en mayor grado

(+) Datos obtenidos en el Departamento de Semillas sección promoción y ventas de la Caja Agraria (información personal).

el éxito de esta empresa: si bien suficientes se encuentran dentro de la normalidad del caso, el proceso de secamiento se ofrece peligroso -

1.- En los programas de semillas básicas debe tenerse especial -  
cuidado para estar seguros que las cantidades relativamente pequeñas,  
producidas por el mejorador, no se desperdicien, debido a una distri-  
bución anárquica.

2.- Solamente aquellos productores con amplia experiencia, con -  
facilidades y los cuales multipliquen la semilla básica para distri -  
buirse a precios razonables, deben ser considerados como productores  
de dichas semillas.

La certificación de semillas es el sistema que se utiliza para -  
mantener registros de genealogía de las variedades cultivadas y tener  
disponible fuente de semillas y materiales de propagación genéticamen -  
te puros para la distribución general. El tratamiento de las mismas -  
es necesario para facilitar el manejo de éstas. Todos los métodos --  
existentes en el tratamiento de semillas están encaminados a facilitar  
su manejo (12).

Uno de los aspectos más importantes para conservar la viabilidad  
y vigor de la semilla es el almacenamiento, el cual debe hacerse en -  
lugares secos y fríos, por ello tiene importancia el empaçado que es -  
tá orientado actualmente a conservar la calidad original de ellas. Ne -  
cesario es desde todo punto de vista tener en cuenta que la viabili -  
dad de la semilla almacenada depende estrictamente de las condiciones  
ambientales del lugar de almacenamiento.(2).

Ahora bien, la pérdida de capacidad germinativa de la semilla --  
proviene directamente del contenido de humedad que puede existir du -  
rante el almacenamiento. La humedad afecta el grado de respiración de  
las semillas y a grados de humedad superiores al 20% los microorganismos  
pueden producir calor con la rapidez suficiente para destruir la  
semilla (3).

Siempre que las condiciones ambientales se encuentren dentro de la normalidad del caso, el proceso de secamiento no ofrece peligros - de daño a las cualidades de molienda y panificación del trigo a condición de que la temperatura del aire calentado se conserve por debajo de 82,22°C y que el contenido de humedad del trigo que se va a desecar no sea demasiado bajo (9).

Como la meta final es suministrar a los agricultores una semilla seleccionada y garantizada, de primera calidad, es necesario llevar - un control minucioso del proceso que sufre la semilla desde que el agricultor la adquiere, siguiendo todo el curso del cultivo y su beneficio, hasta la nueva distribución (11).

1.3 - Varietal BARRA 81 : Genética: Pa. Pa/ Tiber. 111.  
Pedigrú : II-2202-11-21-11.

1.4 - Varietal BARRA 82 : Genética: línea (111-2210)

1.5 - Varietal BARRA 83 : Genética: Pa. Pa/ Tiber. 111.  
Pedigrú : II-2212-221-11-11.

Las características de las variedades antes mencionadas están detalladas en Apéndice II.

2. Pruebas de Evaluación - El material sobre el que se está realizando el estudio por el I.G.I., es el resultado experimental de cinco años de cultivo. La obra es Crédito Agrario por intermedio de su Departamento - de Semillas y otras pruebas experimentales realizadas en condiciones de demostración, con áreas de un hectárea de extensión, en donde se comprueba una vez más que la adaptabilidad, rendimiento, resistencia a enfermedades, calidad y pureza son óptimas y son constantes definitivamente.

Seguidamente se procede a su distribución comercial, limitándose a lo que las variedades de las distintas regiones del Departamento ya que la existencia de microclimas en el territorio.

### III.- MATERIALES Y METODOS.-

A.- MATERIALES.- Para el estudio del presente trabajo se utilizaron los siguientes materiales:

#### 1. Vareidades de trigo: (Figura 1)

- 1.1 - Variedad Bonza 63 : Genealogía: R.NxBza<sup>2</sup>.  
Pedigree : VI-36-2-30b-2t-1b
- 1.2 - Variedad Tota 63 : Genealogía: Y.53xBza-K.A.J.  
Pedigree : II-1048-8t-1b-1t-1b-1t-
- 1-3 - Variedad Tiba 63 : Genealogía: Fn/Y.my.54xMen.  
Pedigree : II-10668-4t- 2b-1t.
- 1.4 - Variedad Miramar : Genealogía: Líneas (MM1-MM10)
- 1.5 - Variedad Napo 63 : Genealogía: Fr.Fn/YxNar.Sib.  
Pedigree : II-9314-22t-1b-1t-

Las características de las variedades antes señaladas están estipuladas en apéndice II.

2. Pruebas de Demostración.- El material básico que ha sido entregado por el I.C.A., es el resultado experimental de áreas pequeñas. La Caja de Crédito Agrario por intermedio de su Departamento de Semillas realiza pruebas semicomerciales conocidas como pruebas de Demostración, con áreas de un cuarto de hectárea, en donde se comprueba una vez más que la adaptabilidad, rendimiento, resistencia a enfermedades, calidad y pureza son óptimas y ser aceptadas definitivamente.

Seguidamente se procede a su distribución comercial, zonificando a la vez las variedades de las distintas regiones del Departamento ya que la existencia de microclimas así lo exigen.

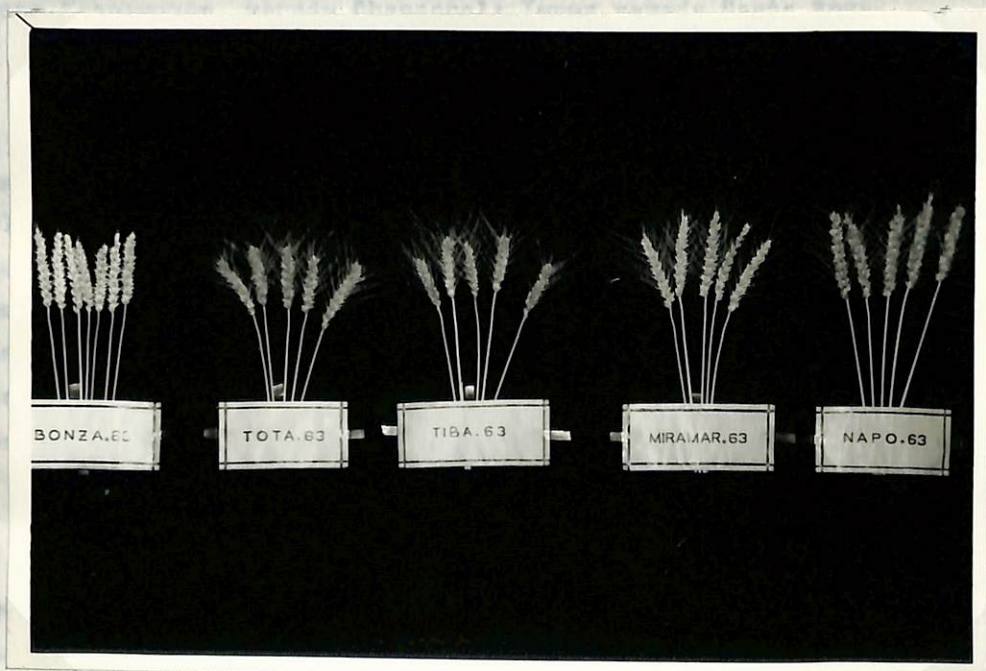


Figura 1.- Variedades de trigo, utilizadas por la  
campana para su multiplicación.

Foto: J. M. Bastidas.

3.- Fincas Utilizadas.- Las fincas utilizadas en el presente estudio fueron aquellas propiedad de los contratistas, que trabajan con la Caja de Crédito Agrario, las cuales disponen de lugares de almacenamiento, maquinaria agrícola, equipos de fumigación terrestre y suficiente herramienta de tipo manual como complemento de dichas labores. Las fincas estuvieron localizadas en los siguientes municipios: Pasto, vereda de Aranda y Mapachico; Buesaco, población de Villamoreno; Iles; Yacuanquer, vereda Chapacual; Imues vereda, Santa Rosa.

Para que una finca pueda considerarse apta para la multiplicación de semillas mejoradas, son necesarios ciertos requisitos que garanticen rendimiento y calidad en la cosecha, siendo los más importantes: - cultivo anterior, fertilidad, topografía, drenaje, suelo, área, vías y adaptabilidad; procediendo luego a establecer con el agricultor un contrato de multiplicación (apéndice III), donde se estipulan cláusulas que se compromete aceptar. De igual manera la Caja de Crédito Agrario se compromete por medio de un contrato (apéndice IV), prestar Asistencia Técnica para garantizar en mayor grado la producción.

4.- Asistencia Técnica.- Esta es prestada por cinco Ingenieros Agrónomos especializados en semillas, que visitan el cultivo durante su periodo vegetativo, a saber: Certificación del lote, preparación del terreno, siembra, germinación, aplicación de herbicida, maccollamiento, espigamiento, maduración, certificación del cultivo y cosecha.

La certificación del cultivo se realiza 10 ó 15 días antes de la cosecha que luego de observarlo, determinan que este se ajusta a los requerimientos exigidos por la reglamentación del Gobierno (apéndice V).

5.- Planta de Beneficio.- Es el lugar donde se halla ubicada la maquinaria necesaria para el procesamiento adecuado de las variedades de trigo, la cual es propiedad de la Caja de Crédito Agrario y está situada en Pasto Mijitayo.

Para los efectos que el estudio requiere se consideran dos partes importantes a saber:

a) Planta de beneficio la cual consta de las siguientes partes:-

Báscula Alesco, con una capacidad de 20 ton.; Tolva recibidora, con una capacidad de 5 Ton.; elevadores para la limpiadora, limpiadora marca E.M.C.; transportadores para almacenamiento a silos o secamiento, diez silos para almacenamiento, con capacidad de 60 tons. cada uno; termopar, implemento que regula la temperatura y controla la humedad en los silos de almacenamiento; elevador de carga para los secadores; dos secadores Heess y un Lister Diesel; dos quemadores Hawk que inyectan aire caliente con temperaturas que fluctúan entre 32° y 45°C; elevador de descargue a tolvas de clasificación o silos de almacenamiento; tres tolvas para alimentación de clasificadora, con capacidad de 20 tons. cada una; tres clasificadoras marca Saat Schule 60 (figura 2); seis separadoras o seleccionadoras marca Schule 60 (figura 2); transportadores de bandas; elevador para tolvas de almacenamiento para tratamiento; dos tolvas de almacenamiento para alimentación de la tratadora; tratadora marca Ringwood Ill (figura 3); pesadora automática Richardson (figura 3); dos cosedoras en cadeneta marca Newlong, dos hebras y Fichbein, una hebra con las cuales se sella el empaque y se fija el marbete del I.C.A.; bodegas de almacenamiento.

b) Laboratorio para el análisis de las semillas. Cuenta la planta con un moderno laboratorio para el análisis en lo relativo a humedad, pesos específico, pureza, germinación, vigor, etc. Estas se hacen en todos y cada uno de los lotes de las semillas que ingresan a la planta y en cada una de las etapas de beneficio como son: ingreso secamiento, clasificación y almacenamiento tomando como base para su análisis las Normas Internacionales para ensayos de semillas. El laboratorio en cuestión está dotado con el siguiente equipo: determinador de humedad marca Burrows (figura 4); determinador de humedad Universal; balanza Toval con capacidad de dos kilos; determinador de peso hectolítrico Ohaus con capacidad de 900 grs.(figura 5); determinador de peso hectolítrico Nurfur, capacidad 500 gramos; germinador electrónico mar



Figura 2.- Planta de Beneficio.

SALA de Clasificación y Selección. Una de  
del grano de trigo. Capacidad de 30 toneladas por hora.

Foto: J. M. Bastidas.

Foto: J. M. Bastidas.

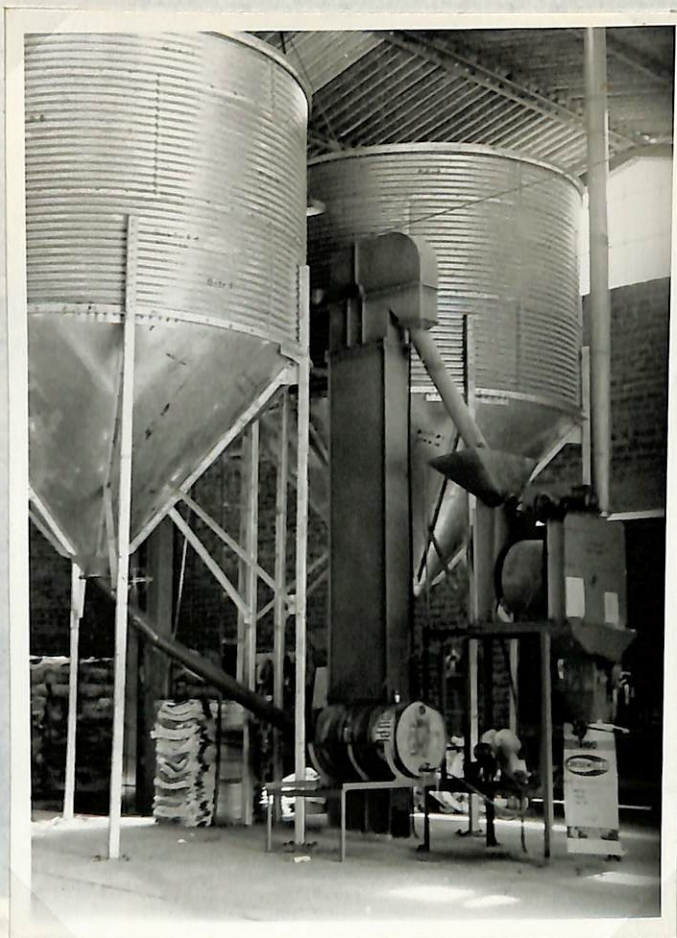


FIGURA 3 .- Planta de Beneficio.

Máquina tratadora de semillas, tolvas de alimentación capacidad 20 tons. cada una, pesadora automática. J. M. Bastidas.

Foto: J. M. Bastidas.



Figura 4.- Laboratorio de Semillas.  
Determinador de Humedad Burrows.

Foto: J. M. Bastidas.



ca Burrows (figura 6); bandejas plásticas para germinación en tierra; pinzas y lupas; mezclador para semillas (figura 7); separadora de impurezas Emerson; panogen o agrosal desinfectante de la semilla.

B. METODOS- Para la obtención de semilla certificada de trigo, es necesario seguir algunas etapas y métodos indispensables para el buen éxito de la empresa, anotándose que son supervisados cuidadosamente por Ingenieros Agrónomos del programa.

#### 1.- Aumento del Material Básico.

En el mejoramiento genético de cereales por Selección, casi siempre se emplea el sistema de pedigree o una variación de él. Algunas plantas se seleccionan en cada generación de segregante para llevarse a la siguiente. En esta forma el fitomejorador va purificando el material y a la vez tratando de seleccionar las mejores variedades. Casi siempre esta selección está hecha en base a una evaluación visual del material para lo cual es necesario conocer las características fenotípicas y genotípicas, con el único fin de eliminar en las inspecciones de campo y durante la cosecha todo el material fuera de tipo en cada caso particular. Por ello el Instituto Colombiano Agropecuario (I.C.A.) entrega al Departamento de Semillas de la Caja de Crédito Agrario las variedades, que considera luego de sus investigaciones, óptimas para su multiplicación a comerciales. La cantidad recibida de este material es limitada y fluctúa entre 500 y 2.500 kilos, haciéndose necesario operar con el máximo de cuidado en su multiplicación ya que es la etapa de mayor importancia en el proceso.

Las siembras de las pruebas de demostración se realizaron en los meses de Abril y Mayo época que coincide con la llamada "siembra grande" y en Octubre y Noviembre o siembra de "Mitaca", durante los años de 1.968 y 1.969 en áreas de un cuarto de hectárea por variedad, con el objeto de conocer su comportamiento y resistencia a enfermedades.



Figura 6.- Laboratorio de Semillas  
Germinador Electrónico.

Foto: J. M. Bastidas.



Figura 7.- Laboratorio de Semillas  
Mezclador para semillas.

Foto: J. M. Bastidas

La toma de notas de enfermedades, especialmente Puccinia glumarum (Schmit) Erks, et Henn) conocida como roya amarilla de la hoja y de la espiga, se anota en la misma forma como se hace en los centros de Investigación, es decir de acuerdo a la escala de Cobb, la cual detalla mos a continuación:

OBSERVACIONES SOBRE LA TOMA DE NOTAS DE LAS ENFERMEDADES DE LAS ROYAS.-

Para las royas de los cereales en los centros de de investigación se tiene en cuenta para la toma de notas de enfermedades generalmente los siguientes aspectos:

A.- SEVERIDAD. Esta consiste en el porcentaje de infección que la roya tenga en la planta. Su calificación se inicia en la siguiente forma: 0,T(trasas), 2% cuando la severidad no pasa del 5%, cuando la severidad pasa del 5% al 20% los intervalos fluctúan de 5% en 5%; si la severidad es superior al 20% los intervalos aumentan de 10% en 10%.

B.- RESPUESTA O CLASE DE INFECCION.- La respuesta de la enfermedad se refiere al tipo de infección de la roya y se anota en letras mayúsculas así:

O.- Infección no visible en las plantas.

R.- Resistente. Areas necróticas pequeñas sin uredosporas presentes.

MR.- Moderadamente resistente. Pequeñas uredosporas presentes rodeadas por áreas necróticas.

MS.- Moderadamente susceptible. Uredosporas más o menos grandes sin presencia de necrosis, pero algo de clorosis.

S.- Susceptible. Largas y grandes uredosporas sin clorosis o está muy reducida.

M.- Intermedia. Variables las uredosporas en tamaño, algunas

1.1 veces necrosis o clorosis.

C.- VARIABILIDAD DE LA REACCION.

- 1) Mezcla de plantas de dos o más clases.
- 2) Rangos en la reacción de planta a planta en el surco (segregación 10R-5MR)
- 3) Rango en la reacción de cada planta (15R-55).

Los campos seleccionados para el aumento del material básico deben llenar los requisitos exigidos para su certificación con el objeto de lograr un normal desarrollo del cultivo. Para conseguir las características morfológicas deseadas en el material de multiplicación; se debe evitar encharcamientos durante las épocas lluviosas, por cuanto ello causa disturbios fisiológicos y estados patológicos que pueden lesionar grandemente el material y aún destruirlo.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta es, el aislamiento de lotes donde se va a multiplicar la semilla certificada, para evitar dentro de lo posible que exista un medio de contaminación que pueda perjudicar el buen desarrollo del cultivo y en consecuencia la calidad de la semilla. El lote seleccionado para realizar la siembra de semilla certificada no debe provenir en ningún caso de cultivo de otra gramínea (trigo, avena, centeno), ya que éste lote puede conservar granos que produzcan contaminaciones y pérdidas de la del material en multiplicación.

La labor de siembra se realiza a máquina o a mano, aplicando en el segundo caso el método del voleo, con una densidad variable, de acuerdo a la variedad, tipo de suelo y malezas, entre 120 y 140 K/Ha. Establecida la siembra se hace la solicitud de certificación del campo a la oficina de Certificación del Instituto Colombiano Agropecuario (I.C.A.), la que exige que los requisitos de certificación se cumplan estrictamente (apéndice VI).

1.1 Labores culturales.- Las labores culturales que se realizan son las mismas que se exigen para cualquier cultivo de trigo, en el cual se desee obtener los máximos rendimientos.

1.2 Descontaminación.- En la época de maduración y durante el resto del periodo vegetativo, se efectúan inspecciones determinadas en el campo con el objeto de ordenar el retiro de plantas, que no correspondan a la línea de multiplicación o aumento. Cuando dicha labor se facilita y se nota que es factible realizarla, se puede ordenar hacerlo, puesto que si ella sobrepasa de un 5% se considera anti-económica y se descarta el lote para ser utilizado como semilla, quedando el agricultor en éstas condiciones en libertad de distribuirla comercialmente.

1.3 Cosecha.- Una vez se ha obtenido la certificación del I.C.A., reuniendo todas las condiciones para poder ser considerado como semilla pura, y cuando el lote a llegado a su completa maduración, se procede a efectuar ésta labor la que puede ser hecha con máquina combinada y manual, con hoz, para luego ser trillado y depositado en empaques que la planta a surtido al agricultor, con el objeto de asegurarse que estos se encuentran libres de posibles granos que causen mezcla. Luego este producto se transporta a la planta con el objeto de iniciar su beneficio.

## 2.- Proceso de beneficio.

Desde el momento que el producto de la cosecha llega a la planta de beneficio, se considera que empieza el proceso para obtener la semilla propiamente dicha y así poder distribuirla a los agricultores.

Las operaciones que se siguen en el proceso de beneficio son las siguientes :

### 2.1 Determinación de peso.

Para esta labor se hace uso de la báscula Alesco, por diferencia de pesos se determina el peso neto de grano ingresado.

### 2.2 Muestreo para Laboratorio.

De cada uno de los bultos que se descargan y con ayuda de una sonda, se extrae aproximadamente un (1) kilo de material, para ser sometida a un riguroso análisis de impurezas, puntaje y humedad para liquidar el valor comercial, más la bonificación que el contrato provea para multiplicadores de semillas. Por otra parte se realiza un análisis de germinación, para asegurarse que este lote puede continuar el tratamiento para semillas.

### 2.3 Limpieza.

Conocido el resultado sobre germinación se transporta el grano, para ser sometido a una primera limpieza, a la máquina E. M.C., la cual extrae materia extrañas como capote, paja, espigas y otras impurezas, por el método de zarandas y ventiladores.

### 2.4 Almacenamiento en Silos

Si el análisis de laboratorio indica que el grado de humedad es inferior al 15% y las exigencias internas de la Planta lo determinan, se puede llevar este material a almacenamiento en silos para que continúe en fecha posterior las otras etapas del beneficio.

### 2.5 Secamiento .

Cuando el dato sobre humedad es superior al 15%, necesariamente se debe someter el grano a secamiento. El material se transporta directamente de la limpiadora a los dos secadores Heess, que tienen una

capacidad de 14 tons., los cuales por medio de un quemador Diesel inyectan aire caliente a temperaturas entre 32°C y 45°C. Cuando la humedad del cereal se encuentra entre 14 y 15%, el tiempo requerido para disminuirla al 13%, considerada como óptima, es de 5 horas; pero si ella es superior al 16% hasta 24%, la duración de secamiento es de 10 horas.

## 2.6 Prueba de Laboratorio.

Durante el proceso de secamiento se realizan continuas pruebas de humedad, con el objeto de determinar el momento exacto en el cual el trigo puede suspender este proceso. En este momento se debe realizar una nueva prueba de germinación para asegurar que un exceso de temperatura o cambios bruscos de ella, pudieran haber afectado la germinación del grano. En caso de que ocurra esto se descarta para semilla; de lo contrario puede continuarse el proceso, o detenerlo durante el tiempo necesario almacenándola en silos.

## 2.7 Clasificación

Esta operación se realiza con las máquinas tipo Schule 60 las cuales clasifican el grano en la siguiente forma:

2.7.1 Por peso. En esta operación, se separan los llamados granos "chuzos" o sean los chupados y pequeños, por medio de una corriente de aire producida por ventiladores.

2.7.2 Por tamaño. Esta separación se realiza por medio de zarandas cuyos tamices son numerados, los cuales se colocan según la variedad y calidad de la semilla. Además tiene unos cilindros alveolares que realizan la separación del grano por tamaño, desechándose los granos medianos.

## 2.8 Seleccionadora

Terminada la labor anterior el flujo de granos, considerados como

grandes, pasa a las seleccionadoras o cenicientas, las cuales, por diferencia de peso, seleccionan el grano de molinería y de semilla. Esta máquina selecciona 3.600 kilos por hora.

2.9 Prueba de Laboratorio.- que al momento de volver la balanza a cero se coloca un cartucho en el cual se indica la calidad de la semilla certificada. Seleccionada la semilla se toma una muestra para conocer su poder germinativo.

### 2.10 Tratamiento y empaque.

El almacenamiento se hace en instalaciones lo suficientemente apropiadas. Por medio de una banda transportadora se alimentan las dos tolvas de la máquina tratadora, con el grano calificado de semilla; las tolvas tienen una capacidad de 20 ton. cada una, luego se procede a la desinfestación con un fungicida mercurial orgánico, Panogen o Agrosal, en dosis de 80 cc por cada 100 kilos de semilla. Este fungicida da a la semilla una coloración rojo violácea, característica de las semillas que distribuye la Caja de Crédito Agrario. Automáticamente se pesa en talegos de papel de 35 kilos, en los cuales la opa interna es de polietileno ó asbesto. En los talegos se indica nombre de la entidad responsable de la certificación, variedad, número del lote al cual corresponde, año, color característico de la variedad o especie y en letras visibles la palabra VENENO, para indicar que no se puede utilizar en extracción de harina o usos domésticos.

### 2.11 Prueba de Laboratorio.

Como el exceso de dosis del fungicida puede causar mermas en germinación, es necesario realizar una nueva prueba de laboratorio para dar el visto bueno, con el objeto de que sea almacenada o distribuida a las diferentes Agencias.

bajo el 2.12 Marbete de certificación.

En forma paralela al control realizado en la Planta de Beneficio, el Instituto Colombiano Agropecuario (I.C.A.), realiza también las diferentes pruebas de laboratorio para que al momento de sellar la bolsa colocar un marbete en el cual se indica la calidad de la semilla certificada (apéndice VII).

### 2.13 Almacenamiento.

El almacenamiento se hace en instalaciones lo suficientemente aireadas para mantener la semilla, durante el tiempo necesario antes de proceder a su distribución.

### 2.14 Prueba de Laboratorio.-

Como el tiempo de duración de las semillas en bodegas es variable, de acuerdo a la demanda, se requiere nuevamente una prueba de laboratorio para analizar su poder de germinación, de todos y cada uno de los lotes existentes en almacenamiento. Igualmente, el laboratorio Central de Análisis de Semillas, localizado en Bogotá, recibe muestras, para garantizar una vez más los resultados. Si por una u otra razón el poder germinativo es menor del 90%, la semilla es dada de baja, no pudiéndose por tanto distribuir a los agricultores. En este caso es necesario enterrarla, ya que no puede ser utilizada para fines domésticos.

Para obtener el porcentaje de germinación se utilizó el método del papel secante humedecido, colocando en él 100 granos de trigo, llevándolos luego al germinador electrónico. Al cabo de 4 días se realiza el conteo de granos no germinados, determinándose así el poder germinativo de la semilla.

Los datos de producción, productividad y puntaje se obtuvieron en

IV - RESULTADOS Y DISCUSION -

base al concurso "Espiga de Oro" realizado por la Planta de Semillas de la Caja de Crédito Agrario, en el mes de Abril de 1.970. En la descripción de las pruebas de demostración en varios municipios del Departamento, con semillas de trigo certificadas al igual que cifras de peso, porcentaje de germinación, análisis de cenizas de paja, datos sobre calidad, rendimiento y productividad del trigo en el Departamento de Tarija.

En la tabla I, correspondiente a las pruebas de demostración en el municipio de Potosí, se observa que en cuanto a los resultados de las siembras realizadas en 1968 (primer ensayo), las variedades Grego y Beana presentaron mayor adaptabilidad con relación a los otros variedades. No obstante que el rendimiento de la variedad Beana fue algo inferior, presentó mayor resistencia a la roya y a pudrición radical. Igualmente sucedió en el segundo ensayo 1969 con la diferencia que la variedad Fota fue la de mayor rendimiento, presentando una buena adaptabilidad.

En la tabla II se presentan los datos correspondientes a las pruebas de demostración realizadas en las veredas de Areña y Rapuncho, municipio de Potosí. Se observó que las variedades Hara, Fota y Beana presentaron rendimientos semejantes aceptables, con una adaptabilidad buena, de modo que la resistencia a la roya en siembra se observó en las tres variedades en mayor o menor grado, siendo mayor para la variedad Hara. Igualmente en el segundo ensayo de 1969 la variedad Fota presentó un rendimiento aceptable con una buena adaptabilidad y mayor seguridad de ataque de la roya en siembra, observándose un ataque de pudrición radical en algunas parcelas, con respecto al primer ensayo. El rendimiento fue mejor comparado con el anterior.

En la tabla III, correspondiente a las pruebas de demostración en las veredas de las localidades de Villavieja, municipio de Potosí, se observó que las variedades Hara y Beana presentaron un rendimiento aceptable con una buena adaptabilidad y mayor seguridad de ataque de la roya en siembra, observándose un ataque de pudrición radical en algunas parcelas, con respecto al primer ensayo. El rendimiento fue mejor comparado con el anterior.

#### IV - RESULTADOS Y DISCUSION -

En este capítulo se presentarán los resultados, así como la discusión de las pruebas de demostración en varios municipios del Departamento, con semilla de trigo certificada al igual que cifras de peso, porcentaje de germinación, análisis de aumento de puntaje, datos sobre calidad, rendimiento y productividad del trigo en el Departamento de Nariño.

En la tabla I, correspondiente a las pruebas de demostración en el municipio de Funes, se observa que de acuerdo a los promedios de las siembras realizadas en 1968 (primer semestre), las variedades Grego y Bonza presentaron mayor adaptabilidad con relación a las otras variedades. No obstante que el rendimiento de la variedad Bonza fué algo inferior, presentó mayor resistencia a la roya y a pudrición radicular. Igualmente sucedió en el segundo semestre 1969 con la diferencia que la variedad Tota fué la de mayor rendimiento, presentando una buena adaptabilidad.

En la tabla II se presentan los datos correspondientes a las pruebas de demostración realizadas en las veredas de Aranda y Napachico, municipio de Pasto. Se observó que las variedades Napo, Tota y Bonza presentaron rendimientos promedios aceptables, con una adaptabilidad buena, no obstante que la resistencia a la roya amarilla se observó en las tres variedades en mayor o menor grado, siendo mayor para la variedad Napo. Igualmente en el segundo semestre de 1969 la variedad Napo dió un rendimiento y una adaptabilidad aceptable; se presentó una mayor severidad de ataque de la roya amarilla, observándose además un ataque de pudrición radicular en mayor porcentaje, con respecto al primer semestre. El rendimiento fué menor comparándolo con el anterior.

En la tabla III, correspondiente a las pruebas de demostración realizadas en las inmediaciones de la población de Villamoreno, municipio de Buesaco se observó que las variedades Napo y Bonza dieron promedios de rendimientos relativamente buenos, con una adaptabilidad re-

TABLA I.- Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en el municipio de Funes. Altura 2.250 m.s.n.m.

AÑO	VARIEDAD	RENDIMIENTO Prom. X/Ha.	RESISTENCIA P. glumarum hoja	RESISTENCIA P. glumarum espig.	VANEA MIENTO	PUDRICION RADICULAR	ADAPTACION
1968A	Bonza	1.900	10MS	5-10R	5-10%	T	buena
	Napo	800	10MS	20S	0-5%	5%	mala
	Tota	1.600	10MS	5-10MS	0-5%	T	regular
	Tiba	1.700	10MS	10S	0-5%	T	regular
	Miramar	800	15S	TR-10R	0	T-5%	mala
	Crespo	2.000	10S	10S	0-5%	5%	buena
1969B	Bonza	1.800	5MS	10S	5-15%	10%	regular
	Napo	1.000	10MS	30S	5-10%	20-25%	mala
	Tota	2.000	5MS	10-15S	0-5%	10%	buena
	Tiba	1.500	10MS	20S	0-5%	10%	regular
	Miramar	900	20MS	TR-10S	5-10%	10-15%	mala
	Crespo	1.700	5S	20S	0	15-20%	regular

TABLA II.- Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en el municipio de Pasto, veredas de Aranda y Napachico. Altura 2.600 m.s.n.m.

AÑO	VARIEDAD	RENDIMIENTO Prom.K./Ha.	RESISTENCIA P.glumarum hoja	RESISTENCIA P.glumarum espig.	VANEA NIENTO	PUDRICION RADICULAR	ADAPTACION
1968A	Bonza	2.700	10S	0-5MS	10%	0-T	buena
	Napo	2.800	5S	15S	T	5-10%	buena
	Tota	2.600	10S	5R	T	T	buena
	Tiba	1.200	T-10MS	10MS	T	T	regular
	Miramar	2.000	T-10MS	T-10MR	0-T	0-T	buena
	Crespo	2.000	10S	10S	10-15%	5%	buena
1969B	Bonza	1.350	20S	10S	10%	20%	buena
	Napo	1.400	10S	20S	T	20%	buena
	Tota	1.300	25S	10MS	T	15%	buena
	Tiba	800	20MS	15MS	T	30%	mala
	Miramar	1.000	10MS	TR-10MS	0	10%	regular
	Crespo	1.000	10S	10S	10-15%	10%	regular

TABLA III.- Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en las  
 inmediaciones de la población de Villamoreno, municipio de Buesaco. Altura  
 2.500 m.s.n.m.

AÑO	VARIEDAD	RENDIMIENTO Prom. K./Ha.	RESISTENCIA		RESISTENCIA P. glumarum espig.	VANA- MIENTO	PUDRICION		ADAPTACION
			P. glumarum hoja	P. glumarum espig.			RADICULAR	RADICULAR	
1968A	Bonza	1.680	15S	5-10S	50%	20%	regular	regular	
	Napo	1.900	10S	20S	50%	30%	regular	regular	
	Tota	1.800	15S	5-10S	15%	10%	regular	regular	
	Tiba	1.600	10S	5-10S	15%	10%	regular	regular	
	Miramar	1.700	10-15S	15S	25%	15%	regular	regular	
	Crespo	800	15S	10S	60%	20%	mala	mala	
1969B	Bonza	900	15S	15S	50%	20%	mala	mala	
	Napo	700	25S	25S	40%	40%	mala	mala	
	Tota	950	15S	10S	20%	15%	mala	mala	
	Tiba	950	15S	10S	15%	20%	regular	regular	
	Miramar	600	5-15S	5-15S	25%	30%	mala	mala	
	Crespo	900	5-15S	5-15S	60%	20%	mala	mala	

gular, no obstante que el ataque de la roya amarilla, vaneamiento y pudrición radicular se presentó con una incidencia apreciable. En el segundo semestre el ataque de la roya amarilla, el vaneamiento y la pudrición radicular aumentaron en porcentaje y la susceptibilidad fué muy alta.

La tabla IV, muestra los resultados obtenidos en las pruebas de demostración realizadas en la población de Iles, observando en su orden que en las variedades Tiba, Tota, Bonza y Napo los rendimientos promedio fueron de gran aceptabilidad, presentando una adaptación buena. A pesar que el rendimiento fué menor en la variedad Napo presento mayor resistencia al ataque de la roya amarilla, como tambien al vaneamiento y pudricion radicular. En el segundo semestre de 1969, por ser época de invierno, las variedades en cuestión dieron rendimientos inferiores con respecto al primer semestre 1968, con una adaptacion regular aumentando la susceptibilidad de la roya amarilla, vaneamiento y pudrición radicular.

En la tabla V se presentan, los resultados obtenidos en el municipio de Yacuanquer, vereda Chapacual. Se observó que en el primer semestre de 1968 las variedades Napo, Bonza y Crespo dieron rendimiento aceptables, con una adaptabilidad buena; sinembargo la variedad Napo presentó mayor susceptibilidad a la roya amarilla, y pudrición radicular. En el segundo semestre de 1969, la variedad Tota fué la de mayor rendimiento.

En la tabla VI se observan los resultados obtenidos en el municipio de Imúes, vereda Santa Rosa. En el primer semestre de 1968, las variedades Tiba y Tota dieron buenos rendimientos, adaptación buena y resistencia moderada a la roya amarilla y al vaneamiento, nó así a la pudrición radicular. Igualmente en el segundo semestre de 1969 las anteriores variedades presentaron moderada resistencia a la roya amarilla, vaneamiento y pudrición radicular, aunque sus rendimientos fueron menores con respecto al primer semestre de 1968.

TABLA IV.- Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en la población de Iles. Altura 2.400 m.s.n.m.

AÑO	VARIEDAD	RENDIMIENTO		RESISTENCIA		RESISTENCIA	VANEAS	PUDRICION	ADAPTACION
		Prom. K/Ha.	Ha.	P-glumarum hoja	P-glumarum espig.				
1968A	Bonza	2.200		15S	T	T	20-25%	5%	buena
	Napo	2.100		10MS	10MS	10MS	5%	T-15%	buena
	Tota	2.300		10S	5S	5S	T-5%	T-5%	buena
	Tiba	2.400		10S	5S	5S	T-5%	T-5%	buena
	Miramar	700		0-TR	0-10S	0-10S	0-TR	T-5%	mala
	Crespo	1.200		20S	10MS	10MS	20%	T-5%	regular
1969B	Bonza	1.200		10S	10S	10S	5-10%	15%	regular
	Napo	900		15S	20S	20S	10-15%	T-5%	mala
	Tota	1.300		10S	10MS	10MS	T-5%	15%	regular
	Tiba	1.000		15S	15S	15S	T-5%	T-5%	regular
	Miramar	800		R	10-15S	10-15S	10-15%	T-5%	mala
	Crespo	1.200		20S	15S	15S	5%	T-5%	regular

TABLA V.- Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en el municipio de Yacuaniquer, vereda Chapecual. Altura 2.350 m-s.n.m.

AÑO	VARIEDAD	RENDIMIENTO Prom. K./Ha.	RESISTENCIA P. glumarum hoja	RESISTENCIA P. glumarum espig.	VANEA- MIENTO	PUDRICION RADICULAR	ADAPTACION
1968A	Bonza	2.130	MS	TR	0-15%	0	buena
	Napo	2.350	MS	5-10S	T-5%	10%	buena
	Tota	1.900	10S	TR	T	T-5%	regular
	Tiba	1.850	10S	TR	T	T-5%	regular
	Miramar	1.700	TR-MS	TR-5S	T	T-5%	regular
	Crespo	2.000	MS	5S	5-10%	T-5%	buena
1969B	Bonza	1.500	MS	10R	0-15%	0-5%	regular
	Napo	1.000	10MS	20S	T-5%	15-20%	mala
	Tota	1.850	10S	5S	T	T-5%	regular
	Tiba	1.800	10S	5S	T-5%	T-5%	regular
	Miramar	1.000	TR-MS	TR-10S	T-5%	T-5%	regular
	Crespo	800	15S	10-15S	15-20%	15%	mala

666

TABLA VI.- Resultados de las pruebas de demostración de algunas variedades de trigo en el municipio de Imués, Vereda Santa Rosa. Altura 2.500 m.s.n.m.

AÑO	VARIEDAD	RENDIMIENTO Prom.k/Ha.	RESISTENCIA		RESISTENCIA P. glumarum espi.g.	VANE MIENTO	PUBRICION		ADAPTACION
			P. glumarum hoja	P. glumarum espi.g.			RADICULAR	RADICULAR	
1968A	Bonza	900	10S	T-5R	20-25%	T-5%	mala	mala	
	Napo	950	10S	10S	40-50%	T-5%	mala	mala	
	Tota	2.150	MR	TR	5%	5%	buena	buena	
	Tiba	2.200	MR	TR	5%	5%	buena	buena	
	Miramar	800	MR-MS	TR-5S	10%	T-5%	mala	mala	
	Crespo	700	MS	5-10S	30%	T-5%	mala	mala	
1969B	Bonza	800	15S	15S	25-30%	10%	mala	mala	
	Napo	850	20S	20S	50-60%	10%	mala	mala	
	Tota	2.000	MR	MR	T-5%	T-5%	buena	buena	
	Tiba	2.000	MR	MR	T-5%	T-5%	buena	buena	
	Miramar	700	5MS-10S	5MS-10S	10-20%	10%	mala	mala	
	Crespo	600	10MS	10S	35%	10%	mala	mala	

Los resultados que se consignan en las tablas siguientes, se obtuvieron con base en el beneficio de las semillas porcesadas en la Planta de Mijitayo, municipio de Pasto.

La tabla VII indica las pérdidas por humedad e impurezas del grano en los diferentes procesos. Los primeros 35.633 kilos de trigo para procesar, entraron con una humedad de 16,7%; en el proceso de limpieza hubo una pérdida, por impurezas, de 365 kilos, o sea 1,42%. En el proceso de secamiento se obtuvo una merma en peso de 300 kilos que equivale a 1,17% y en proceso de clasificación nuevamente hubo una pérdida por impurezas de 18 kilos que representa un porcentaje de 0,70.

En el proceso de selección se obtuvieron 5.200 kilos para molienda y 19.670 kilos de semilla, que representan el 20,59% y 76,73% respectivamente.

En la tabla VIII se presentan los porcentajes de germinación del trigo en las distintas etapas de beneficio, se observa que la germinación aumenta.

La tabla IX muestra el aumento de puntaje del trigo en las distintas etapas de beneficio. Se nota un incremento de puntaje, a medida que el trigo sufre los procesos de limpieza, secamiento y selección.

Para los datos de productividad, producción y calidad se tomó como base el concurso realizado por el Departamento de Semillas de la Caja de Crédito Agrario en el mes de Abril de 1.970.

La tabla X indica los cinco primeros propietarios contratistas de multiplicación de trigo que obtuvieron mayor productividad la cual se encuentra entre los límites aceptables de \$4.500 y \$8.300 pesos de ganancia por hectárea.

En la tabla XI se indican los resultados de producción que se obtuvo en el Departamento de Nariño, siendo de 5.400 K/Ha.

TABLA VII.- Resultados obtenidos en el beneficio de la semilla realizados en la Planta de Mijitayó, municipio de Pasto. 1970.

TRIGO POR BENE- FICIAR Kgr.	LIMPIEZA			SECAMIENTO			CLASIFICACION					
	HU- MEDI- DAD %	IMP- RESAS Kgrs.	%	HU- MEDI- DAD Kgs.	IMP- RESAS Kgrs.	%	MO- LINO %	SEMI- LLA kg.	%	HU- MEDI- DAD %		
25.633	16,7	365	1,42	300	1,17	18	0,70	5.300	20,59	19,670	76,73	13
24.360	16,0	350	1,43	250	1,23	30	0,12	5.500	22,57	18,230	74,83	13
25.500	16,8	400	1,56	350	1,37	40	0,15	5.000	19,60	19.710	77,29	13

TABLA VIII.- Porcentajes de germinación de trigo en las distintas etapas de beneficio.

TAN- DA Nº.	TRIGO DEL CAMPO ANTES DE LIMPIEZA %	POST- LIMPIEZA %	POST- SECA- MIENTO %	POST- CLASIFI- CACION %	TRATA- MIENTO %
(1)	93	95	95	98	98
(2)	94	96	96	98	98
(3)	92	95	95	99	99

TABLA IX.- Análisis del puntaje del trigo en las distintas etapas de beneficio.

TANDA (Nº)	TRIGO DEL CAMPO ANTES DE LIMPIEZA	POST LIMPIEZA	POST SECAMIENTO	CLASIFICACION
(1)	77	78	80	83
(2)	75	77	79	80
(3)	76	79	80	81

(\*) Productividad

**TABLA X.- Resultados de productividad obtenidos en el Departamento de Nariffo. Concurso realizado por la Caja de Crédito Agrario, Planta Cresemillas. Abril 1970.**

NOMBRE	FINCA	MUNI CIPIO	VARIEDAD	AREA CULTIV.	TOTAL GASTOS	GASTOS POR/Ha.	PRODUC. POR/Ha.	V/L PRODUC CION POR/Ha.	GANANCIA POR/Ha. (a)
Medardo Rosales	Cascajal	Ospina	Bonza	10 Has.	48.665,50	4.055,45	5.219,03	12.393,31	8.337,86
Macario Cajigas	Tablazo	Pasto	Bonza	45 "	51.806,20	5.040,31	5.481,67	13.369,79	8.329,48
Manuel Noguera	Chapacual	Yacuauquer	Bonza	120 "	12.743,00	2.315,90	3.643,45	9.327,23	7.010,33
Santos Vallejos	Los Lirios	Pasto	Bonza	18 "	10.246,60	1.366,21	3.213,56	7.761,90	6.395,69
Hernando Rivera	Regadio	Pasto	Napo	18 "	54.779,50	2.639,47	2.897,26	7.204,03	4.564,06

(a) Productividad

TABLA XI.- Resultados de producción. Concurso realizado por la Caja de Crédito Agrario, Planta Cresemillas. Abril 1970.

NOMBRE	FINCA	MUNICIPIO	VARIE- DAD.	AREA CULTIV.	PRODUCCION Por/ Ha.	PRODUCCION TOTAL
1) Macario Cajigas	El tablazo	Pasto	Bonza	10 Has.	5.841,67	54.816,70
2) Medardo Rosales	Cascajal	Ospina	Bonza	45 "	5.219,03	234.856,35
3) Julio C. Belgado	Pachindo	Pasto	Napo	6 "	3.677,38	22.064,28

La tabla XII muestra los resultados en calidad (puntaje) que se obtiene en el Departamento de Bariloche en caso de concurso realizado.

La tabla XII muestra los resultados en calidad (puntaje) que se obtuvo en el Departamento de Nariño en base al concurso realizado.

Tabla XII.- Resultados obtenidos en calidad (puntaje) del trigo, Concurso realizado por Caja de Crédito Agrario, Planta Crescillos, Abril 1970.

NOMBRE	FIRMA	MUNICIPIO	VARIETAD	AREA CULTIVADA 120 Has.	CANTIDAD (puntas)
1) Manuel Viegara	Chaparral	Yasunquer	Bonita	120 Has.	50
2) Enrique Sepala	Cumbal	Landa	Tota	15 "	90
3) Miguel Torres Republica		Pasto	Bonita	6 "	77.40

TABLA XII.- Resultados obtenidos en calidad (puntaje) del trigo. Concurso realizado por la Caja de Crédito Agrario. Planta Cresemillas. Abril 1970.

NOMBRE	FINCA	MUNICIPIO	VARIEDAD	AREA CULTIVADA	CALIDAD (puntaje)
1) Manuel Noguera	Chapacual	Yacuquer	Bonza	120 Has.	80
2) Enrique España	Guarchud	Imués	Tota	15 "	80
3) Diógenes Narváez	Mapachico	Pasto	Bonza	6 "	77.48

## V - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Per los estudios efectuados en los años de 1968A y 1969B podemos sacar las siguientes conclusiones:

1.- El estudio de producción, resistencia a enfermedades y calidad efectuados por varios años en ensayos de pruebas de demostración y Asistencia Técnica a contratos de multiplicación determinan la adaptabilidad y zonificación de las variedades comerciales a saber:

### Municipio de Pasto:

MAPACHICO

VARIEDADES: Napo - Bonza - Tota

OBONUCO

VARIEDADES: Bonza - Tota

CATANBUCO

VARIEDADES: Bonza - Tota

ARANDA

VARIEDADES: Miramar - Tota

### Municipio de Yacuanquer

YACUANQUER ALTO

VARIEDADES: Bonza - Tota

YACUANQUER BAJO

VARIEDADES: Tota - Bonza

### Municipio de Tangua

TANGUA

VARIEDADES: Bonza - Tota

### Municipio de Funes

FUNES

VARIEDADES: Bonza - Tota - Napo

### Municipio de Iles

ILES

VARIEDADES: Tota - Tiba

### Municipio de Imués

IMUES

VARIEDADES: Tota - Tiba

### Municipio de Ipiiales

IPIALES

VARIEDADES: Bonza

Municipio de Ospina

OSPINA

VARIETADES: Bonza - Tota

Municipio de Túquerres

TUQUERRES

VARIETADES: Bonza - Crespo

El Fomento y la Extensión deben intervenir en forma inmediata y especial para que la multiplicación de estas variedades se efectúe de acuerdo a las recomendaciones y los sitios donde se comportan mejor dichas variedades.

2.- Por los estudios que se han efectuado desde 1966 en pruebas de demostración, contratos a multiplicadores de semillas y los datos promedios obtenidos en este trabajo, se comprueba que la producción de las variedades mejoradas y certificadas, dadas a los agricultores para su multiplicación no debe rebajar de 2 ton./Ha.

3.- En las zonas estudiadas, la utilización de semillas mejoradas y certificadas en conjunto con una Asistencia Técnica adecuada, se logra una productividad, producción y calidad superior a \$4.500, 5.400 K/Ha., y 80 puntos respectivamente.

De acuerdo a los concursos realizados por la Caja Agraria, las variedades que mejor se comportaron fueron Bonza y Napo en las fincas Cascajal y Regadío, localizadas en el municipio de Ospina y Pasto respectivamente, en los tres aspectos que sirven de base para el concurso.

4.- Las mermas por humedad e impurezas que sufre el grano seleccionado como semilla, garantiza al agricultor la calidad de la misma y una germinación superior al 98%

5.- Por los resultados obtenidos en este estudio y durante el proceso de beneficio, podemos analizar el grave perjuicio que un agri

cultor se causa utilizando semilla sin beneficiar. De 100 kilos de trigo solamente el 76% se considera como tal, el 24% restante se pierde en impurezas, agua y granos que no garantizan en ningún grado su germinación.

Las pruebas de germinación, beneficio y tratamiento de semillas certificadas de trigo, realizadas entre el periodo de Noviembre de 1969 a Mayo de 1970 en la Planta de Semillas (Las Semillas), ubicada en Pasto.

Se estableció y detalló todas las normas y procesos que intervienen en la obtención de semilla mejorada y certificada.

Algunas de las variedades utilizadas en las pruebas de demostración, tales como Bonzo, Mayo y Tota presentaron altas rendimientos, resistencia a roya, vaneamiento y pudrición radicular, garantizando su utilización para la siembra en lotes comerciales.

Las siembras de las pruebas de demostración se realizaron en los municipios de Puno, Pasto, Buesaco, Iles, Yacuanquer e Inca durante los meses Abril y Mayo, Octubre y Noviembre siembras llamadas "grandes" y de "mitaca" respectivamente. En los municipios se tomaron notas sobre rendimientos, enfermedades, especialmente Puccinia glumarum de la hoja y de la espiga, vaneamiento, pudrición radicular y adaptación.

Por los datos obtenidos en pruebas de demostraciones, efectuadas por varios años, se ha logrado en parte, notified las seis variedades que sirvieron de base a este estudio.

Las pruebas efectuadas en las inmediaciones de la población de Villacarrano, municipio de Buesaco con las variedades anteriores presentaron alta susceptibilidad a roya amarilla, vaneamiento y pudrición radicular, destacándose esta zona como productora de trigo de las variedades comerciales actuales.

Los resultados de productividad, producción y calidad de trigos del comercio, que el Departamento de Semillas promovió con agricultores

## VI - RESUMEN

En el presente trabajo se hace una descripción en forma general de la multiplicación, beneficio y tratamiento de semillas certificadas de trigo, realizado entre el periodo de Noviembre de 1969 a Mayo de 1970 en la Planta de Semillas (Cresemillas), ubicada en Pasto.

Se estableció y detalló todas las normas y procesos que intervienen en la obtención de semilla mejorada y certificada.

Algunas de las variedades utilizadas en las pruebas de demostración, tales como Bonza, Napo y Tota presentaron altos rendimientos, resistencia a roya, vaneamiento y pudrición radicular, garantizando su utilización para la siembra en lotes comerciales.

Las siembras de las pruebas de demostración se realizaron en los municipios de Funes, Pasto, Buesaco, Iles, Yacuanquer e Imués durante los meses Abril y Mayo, Octubre y Noviembre siembras llamadas "grande" y de "mitaca" respectivamente. En los municipios se tomaron notas sobre rendimiento, enfermedades, especialmente Puccinia glumarum de la hoja y de la espiga, vaneamiento, pudrición radicular y adaptación.

Por los datos obtenidos en pruebas de demostraciones, efectuados por varios años, se ha logrado en parte, zonificar las seis variedades que sirvieron de base a este estudio.

Las pruebas efectuadas en las inmediaciones de la población de Villamoreno, municipio de Buesaco con las variedades anteriores presentaron alta susceptibilidad a roya amarilla, vaneamiento y pudrición radicular, descartándose esta zona como productora de trigo de las variedades comerciales actuales.

Los resultados de productividad, producción y calidad se tomaron del concurso, que el Departamento de Semillas promovió con agricultores.

III - BIBLIOGRAFIA

res contratistas de la Caja de Crédito Agrario, obteniéndose cifras superiores a \$4.500, 5.400 K/Ha., y 80 puntos respectivamente.

Asociación del trigo y los productos derivados en Chile. Trigo. Rev. de la Facultad de Agronomía. Santiago, 1961-62 - 1964.

2.- BURLAND, ROBERT A. - Factores que influyen en la selección de los métodos de la siembra del trigo. Agric. Trop. 11(7):255-558. 1955.

3.- BRANDEMBERG, W. R. J. W. - El trigo y sus variedades. Estudio y selección de variedades locales. En: Trigo y sus variedades. Técnica y Agencia Internacional para el Trigo (I.A.T.G.) Semillas: America de Agricultura. Oficina, Ministerio Agrícola, 1.963. pp. 537-555.

4.- BROGNERO, RAFAEL E. - Factores del éxito de la siembra. Agric. Trop. 10(11):438-441. 1954.

5.- CARRERA, A. V. - Factores de la siembra: selección de la variedad y multiplicación de las semillas seleccionadas. Agric. Trop. 10(12):449-453. 1954.

6.- ----- - Cifras de rendimiento obtenidas por siembra directa para el cultivo de trigo en Chile. Agric. Trop. 10(12):453-455. 1954.

7.- ----- - Cálculo para determinar el número de semillas por hectárea de siembra directa en trigo. Agric. Trop. 10(12):455-458. 1954.

8.- FALD, ROBERT G. - Estudio de variedades locales de trigo en Chile. Agric. Trop. 11(7):255-258. 1955.

## VII - BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.- ADAMS, DALE N. y SEMEONE. Posibilidades de ajustes en la producción del trigo y los productos competitivos de clima frío. Rev. de la Facultad de Agronomía. Medellín. 24(61):1-26 - 1964.
- 2.- BOURLANG, NORMAN E. Factores que influyen en la elección de los métodos de la mejora del trigo. Agric. Trop. 11(7):555 -558. 1955.
- 3.- BRANDERBURG, N. R.; J. W. SIMON y LL. L. SMITH. Porqué y cómo son secadas las semillas, In: Centro Regional de Ayuda - Técnica y Agencia Internacional para el Desarrollo (A.I.D.) Semillas: Anuario de Agricultura. México, Editorial Continental, 1.963. pp. 537-555.
- 4.- BROCHERO, BAQUERO M. Problemas del trigo en Colombia. Agric. Trop. 19(11):688-691. 1963.
- 5.- CARDONA, A. C. Papel de las entidades estatales en la producción y multiplicación de las semillas mejoradas. Agric. - Trop. 21(12):849-852. 1965.
- 6.- \_\_\_\_\_ Cifras de rendimientos obtenidos por "Agros" para ganar el concurso "Espiga de Oro". Agric. Trop. 18(2):108 -110. 1962.
- 7.- \_\_\_\_\_ Colombia Fondo Rotatorio de Fomento Económico. La campaña de multiplicación de semillas de trigo. Agric. - Trop. 12(12):808-812. 1956.
- 8.- FALS, BORDA O. Costos de producción agrícola en un minifundio; el trigo. Agric. Trop. 12(6):361-368. 1956

- 9.- HARRIS, R. N. Efectos del secamiento del trigo húmedo sobre la calidad de molienda y panificación. *Agric. Trop.* 7(6):51-52. 1948.
- 10.- NAVARRETE, P. C. y GIRALDO, H. C. Contribución al estudio de los problemas del trigo en Colombia. *Agric. Trop.* 4(9):9-15. 1948.
- 11.- PARIS, N. R. Producción de semillas seleccionada de trigo. *Agric. Trop.* 15(8):517- 523. 1956.
- 12.- PURDY, L. H., J. E. HARMOND y G. B. WELCH. Procedimientos especiales y tratamientos de las semillas. In: Centro regional de Ayuda Técnica y Agencia Internacional para el Desarrollo (A.I.D.). Semillas. Anuario de Agricultura. México, Editorial Continental, 1963. pp. 580-594.
- 13.- RAMIREZ, E. R. Producción y distribución de semillas de maíz. *Agric. Trop.* 21(12):853+858. 1965.
- 14.- ROJAS, G. M. Trabajos sobre trigo efectuados en el Departamento de Agronomía. *Agronomía, Monterrey.* 37:27. 1954.
- 15.- SERRANO, C. y PARIS, R. Las variedades mejoradas de trigo en el Departamento de Nariño. *Agric. Trop.* 15(5):303-306. 1959.
- 16.- VARELA, M. R. El caso del trigo en Colombia. *Agric. Trop.* 12(10):693-702. 1956.
- 17.- VILLAMIZAR, A. F. Clasificación de trigo para semillas. *Agric. Trop.* 5(1):11-13. 1949.

- 18.- ZAPATA, MARIO. Trigo. Agric. Trop. 21(11):734-736. 1965
- 19.- STERN, G. ELIZABETH et al. Deterioración de granos almacenados de trigo y cebada en la Sabana de Bogotá. Agric. Trop. 19(5):264-273. 1963.
- 20.- ARANGO, L. S. y BRAVO, A. Multiplicación de semillas de *trigo en Cundinamarca*. Agric. Trop. 15(3):179-184. 1959.
- 21.- TRIVELLI, H. Posición de la agricultura colombiana en la economía. Agric. Trop. 11(10):765-783. 1955.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

DECRETO NUMERO 140 de 1965

( Feb. 2 1965 )

Por el cual se reglamentó la entrega de materiales genéticos básicos de semillas mejoradas.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que como consecuencia del desarrollo de proyectos sobre mejoramiento de plantas se ha obtenido algunas híbridas y variedades mejoradas que sirven para un aumento considerable de la producción agrícola nacional, y

**A P E N D I C E**

Que para que las semillas mejoradas que se pegan a disposición del agricultor, sean de pureza genética y de buena calidad, es necesario reglamentar la entrega, multiplicación y uso de los materiales genéticos básicos.

D E C R E T O

ARTICULO 1º.- Corresponde al Ministerio de Agricultura la función de supervisar el registro, la certificación, multiplicación y distribución de todo material mejorado que se destina a cultivar para la alimentación e la industria, bien que estas actividades se hagan por organismos oficiales o particulares.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

DECRETO NUMERO 140 de 1965

( Feb. 2 1965 )

Por el cual se reglamentó la entrega de materiales genéticos básicos de semillas mejoradas.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO :

Que como consecuencia del desarrollo de proyectos sobre mejoramiento de plantas se ha obtenido clones híbridos y variedades mejoradas que habrán de servir para un aumento acentuado de la producción agrícola nacional, y

Que para que las semillas mejoradas que se pongan a disposición del agricultor, sean de pureza genética y de buena calidad, es necesario reglamentar la entrega, multiplicación y uso de los materiales genéticos básicos.

DECRETA

ARTICULO 1º.- Corresponde al Ministerio de Agricultura la función de supervisar el registro, la certificación, multiplicación y distribución de todo material mejorado que se destine a cultivos para la alimentación o la Industria, bien que estas actividades se cumplan por organismos oficiales o particulares.

ARTICULO 2º.- Para los efectos del presente decreto entiéndese por ma-

teriales mejorados, todo grano, tubérculo, bulbo o cualquiera parte del vegetal usada para la multiplicación autóptica de la especie, cuando proviene de organismos vegetales que son mejores que los conocidos, en una o más características.

En ésta definición no queda comprendida la semilla tratada para fines sanitarios, con sustancias químicas o por medios físicos.

ARTICULO 3º.- Los materiales genéticos básicos producidos por Instituciones públicas que vayan a entregarse para su multiplicación y distribución posterior, deberán probarse previamente por la Entidad oficial que determine el Ministerio de Agricultura.

La entrega de materiales genéticos básicos se autoriza solamente a quien compruebe debidamente que cuenta con dirección Técnica, personal experto e instalaciones y equipos adecuados para la producción de semillas certificadas.

ARTICULO 4º.- Los materiales genéticos básicos producidos por la industria privada que vayan a entregarse para su multiplicación y distribución al público en la forma de materiales mejorados, deben ser inscritos en el Ministerio de Agricultura. Esta inscripción requiere la descripción del material y la identificación del mismo, con un número, o un nombre o ambos, que habrán de conservarse.

ARTICULO 5º.- Deberá inscribirse, en forma provisional, en los registros del Ministerio, toda nueva variedad de semillas que, según datos que habrá de suministrar el creador, ofrezca una o más ventajas sobre las existentes. El carácter provisional de la inscripción durará hasta que los ensayos comparativos de rendimiento y calidad que adelante la entidad a quien corresponda, se indique su valor final.

ARTICULO 6º.- La semilla de los materiales básicos destinados a la multiplicación deberá comprarse directamente del criadero,

y su multiplicación podrá hacerse hasta por tres veces, luego de lo -  
cual deberá adquirirse nueva semilla del criadero.

El Ministerio determinará los casos en los cuales sea necesario  
que la compra de semilla de materiales básicos se haga en el criadero  
cada vez que vaya a efectuarse su multiplicación.

ARTICULO 7º.- Compete al Ministerio de Agricultura la certificación de  
semilla de materiales mejorados que vayan a ponerse a -  
disposición del público. Por semilla certificada se entiende la que -  
proviene de progenie de semilla básica registrada, y que reúne los re-  
quisitos mínimos de pureza genética, calidad e identidad.

ARTICULO 8º.- El Ministerio de Agricultura determinará los requisitos  
mínimos exigibles y el trámite necesario para la entre-  
ga de materiales genéticos de las diferentes especies de plantas para  
la producción de semillas certificadas.

El Ministerio determinará igualmente, la forma en que deba com -  
probarse el origen y tipo de semilla sembrada, cuando esta no haya si-  
do obtenida directamente de una entidad oficial.

ARTICULO 9º.- Las semillas importadas estarán sujetas para fines de -  
certificación a todos los requisitos exigidos para las  
semillas producidas en el país.

ARTICULO 10º.- La calidad de la semilla certificada, y su poder germi-  
nativo será de responsabilidad exclusiva de quien la ma-  
neje hasta su entrega al agricultor.

ARTICULO 11º.- Para la ejecución de las funciones determinadas en es-  
te decreto, establécense en el Ministerio de Agricultura  
un comité de control de semillas, el cual se integrará en la forma si-  
guiente:

El jefe de la división de cultivos del Ministerio de Agricultura. quien lo presidirá.

Un representante de la Industria privada dedicada a la producción o multiplicación de semillas mejoradas.

Dos representantes de la entidad oficial encargada de la investigación agrícola.

Un representante de la Caja Agraria.

ARTICULO 12º.- Corresponde al comité de control de semillas aceptar - rechazar o eliminar nuevas variedades, reglamentar el funcionamiento de criaderos o semilleros, establecer tolerancia de sa nidad y pureza en cultivos, y de germinación, impurezas y sanidad de semilla de la variedad lista para la venta y aconsejar anualmente las más adecuadas para cada año y para cada zona, las épocas de siembra y los Kilogramos por hectárea.

ARTICULO 13º.- Adoptarse los términos y definiciones siguientes:

- a) entiéndese por semilla el óvulo fecundado y maduro o cualquiera otra parte de la planta utilizada para propagar la especie.
- b) Entiéndese por semilla dura la que tiene pericarpio impenetrable al agua o al oxígeno necesario para la germinación.
- c) Semilla genética es la semilla o planta que ha sido producida bajo la supervisión de un programa técnico de mejoramiento y constituye el aumento inicial o recurrente de la semilla bási ca o fundamental.
- d) Semilla básica o fundamental, (material básico) se ha producido bajo la supervisión de un programa técnico de mejoramiento de

- plantas, mantenida en identidad y pureza genética específicas y que pueden darse a los productores para aumento y uso en producción de semilla registrada o certificada.
- e) Semilla registrada la que se ha cosechado de plantas que procedan de materiales de semilla básica o registrada, y tratada con el fin de mantener la identidad original, y la pureza genética.
- f) Entiéndese por criadero el establecimiento que mediante selección, hibridación o cualquier otro método genético produzcan nuevas variedades o híbridos.
- g) Por semillero, el establecimiento que aumenta semilla de variedad mejorada para la venta.
- h) Se denomina Clon el grupo de individuos uniformes derivados de un solo individuo, propagados enteramente por algunos de los procedimientos de multiplicación asexual, generalmente por estacas, bulbos, injertos o tubérculos.
- i) Entiéndese por estaca la parte de la planta que puede ser usada para reproducir vegetativamente la planta original.
- j) Entiéndese por esterilidad masculina la incapacidad de una flor para producir polen funcional.
- k) Pureza es el porcentaje de cualquiera semilla que puede identificarse en una muestra dada, como de un tipo o clase específica o una variedad de cultivo.
- l) Entiéndese por germinación la iniciación del crecimiento del embrión y el desarrollo de la plántula de la semilla. En un sentido general puede utilizarse para describir el crecimiento de una yema .

- m) Entiéndese por gramínea la planta que tiene el tallo dividido en sectores por nudos de donde frecuentemente brotan raíces adventicias y, que en gran mayoría se usan para forraje.
- n) Entiéndese por leguminosas las plantas que generalmente tienen la característica de que su fruto es una legumbre (vaina) y en sus raíces se forman comunmente nódulos donde se alojan bacterias fijadoras del nitrógeno.
- ñ) Cultivos autógamos son los que producen normalmente semilla como resultado de la fertilización del óvulo por el polen producido en la misma flor.
- o) Cultivos alógamos son aquellos en los cuales la semilla es producida principalmente por un óvulo fertilizado por el polen de otra planta.
- p) Por variedad se entiende el conjunto de individuos cultivables que se distinguen por algunos caracteres (morfológicos, fisiológicos, citológicos, químicos u otros) significativos (hábito de crecimiento, tipo de planta, de fruto, de semilla) para propósitos agrícolas, forestales u hortícolas y que cuando se reproducen sexual o asexualmente, retienen sus características distintivas.
- Todas las plantas individuales de una variedad tienen una o más características en común que las agrupan bajo el mismo nombre y que sirven para su identificación y para separarlas de todas las demás.
- q) Cruzamiento varietal es la primera generación resultante después del cruzamiento controlado entre dos variedades.
- r) Variedades sintéticas son generaciones avanzadas de una mezcla

de varios materiales genéticos conocidos.

- rr) Entiéndese por híbrido la primera generación resultante de un cruzamiento controlado entre dos individuos o grupo de individuos de diferente constitución genética.
- s) Líneas es una población de plantas reproducidas sexualmente, de apariencia uniforme, propagada por semilla y su estabilidad mantenida por selección, para cumplir a un standard o someterse a un tipo determinado.
- t) Línea autofecundada es la que ha sido reproducida por una o más generaciones de autofecundación.
- u) Cruzamiento simple es la primera generación resultante de un cruzamiento controlado entre dos líneas autofecundadas.
- v) Cruzamiento de tres líneas es la primera generación resultante de un cruzamiento controlado entre una línea autofecundada y un cruzamiento simple.
- w) Cruzamiento, línea o híbrido simple por variedad, es la primera generación resultante de un cruzamiento controlado entre una línea autofecundada o un cruzamiento simple con una variedad de polinización libre.
- x) Cruzamiento doble es la primera generación resultante de un cruzamiento controlado entre dos cruzamientos simples.

ARTICULO 14º.- La violación a las normas sobre requisitos mínimos de certificación, establecidas por este decreto, dará lugar a la cancelación de certificación y a multas hasta de \$5.000.00 - si vencido el término inicial que se otorgue para subsanar la irregularidad, no se haya procedido en consecuencia.

Contra las providencias dictadas por el comité solo proceden al recurso de apelación ante el Ministerio de Agricultura.

CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES DE TRIGO UTILIZADAS EN ESTE

ARTICULO 15º.- El presente decreto comenzará a regir después de dos meses de su publicación.

a) Varietal Bona 55.

Esta variedad es de buena calidad, tiene mayor capacidad de rendimiento, resistente al vernalismo, precoz, tolera la roya amarilla de la hoja (*Puccinia striarum*), recomendada para las zonas donde se siembra el Bona 55, en zonas a alturas de 2.400 a 2.700 m.s.n.m. De espiga pelona, compacta, tallo grueso, buen macollamiento, grano blanco y redondo; tiene un contenido de proteína de 14,5% y un contenido de 69,3 y su calidad panificadora es buena. Rendimiento 4.077,8 Kg/Ha.

Publíquese y Ejecútese

Dado en Bogotá, D.E. a Febrero 2 de 1965

El periodo vegetativo fluctúa entre los 155 días a 2.400 m.s.n.m. y 180 días para los 2.700 metros de altitud.

5 (FDO). GUILLERMO LEON VALENZUELA

Se recomienda para las zonas de 2.200 a 2.700 m.s.n.m., tallo corto, tiene un buen grado de rusticidad, se desarrolla muy bien en el Departamento de Boyacá, de grano grueso, coloración café, grano redondo y de una buena calidad panificadora. Tiene un contenido de proteína de 14,5% y un contenido de 69,7, con una calidad panificadora muy buena. Rendimiento 4.905,6 Kg/Ha.

(FDO). GUSTAVO BALCAZAR MONZON  
Ministro de Agricultura.

El periodo vegetativo fluctúa entre los 125 días para las zonas que se encuentran a 2.200 m.s.n.m. y de 150 días a 2.700 metros de altitud.

c) Varietal Tiba 61.

Esta variedad es de excelente calidad, tallo corto y corto, etc.

**CARACTERISTICAS DE LAS VARIETADES DE TRIGO UTILIZADAS EN ESTE ESTUDIO.**

a) Variedad Bonza 63.

Esta variedad es de buena calidad, tiene mayor capacidad de rendimiento, resistente al vaneamiento, precoz, tolera la roya amarilla de la hoja (Puccinia glumarum), recomendada para las mismas zonas donde se siembra el Bonza 55, es decir a alturas de 2.400 a 2.700 m.s.n.m. De espiga pelona, compacta, tallo grueso, buen macollamiento, grano blanco y redondo; tiene un porcentaje de extracción de harina de 69,3 y su calidad panificadora es buena. Rendimiento 4.077,8 Kg/Ha.

El periodo vegetativo fluctúa entre los 155 días a 2.400 m.s.n.m y 180 días para los 2.700 metros de altitud.

b) Variedad Tota 63.

Se recomienda para las zonas de 2.200 a 2.700 m.s.n.m., tallo corto, tiene un buen grado de rusticidad, se desarrolla muy bien en el Departamento de Nariño, de espiga barbona, coloración café, grano redondo y de una espiga compacta; el porcentaje de extracción de harina es de 69,7, con una calidad panificadora muy buena. Rendimiento 2.905,6 K/Ha.

El periodo vegetativo fluctúa entre los 125 días para las zonas que se encuentran a 2.200 m-s.n.m. y de 150 días a 2.700 metros de altitud.

c) Variedad Tiba 63.-

Esta variedad es de excelente calidad, tallo fuerte y corto, pre

cós, soporta altas dosis de fertilización, resistente al vaneamiento; de gluma débil razón por la cual se debe cosechar tan pronto madure - para evitar el desgrane, más resistente a la roya amarilla que la variedad Tota. Se recomienda para alturas de 2.200 a 2.700 m.s.n.m.

Tiene una espiga barbona, de coloración café, grano redondo, espiga compacta, El porcentaje de extracción de harina es de 69.7 con una calidad panificadora muy buena. Rendimiento 2.600 k/Ha.

El periodo vegetativo de esta variedad es de 125 días en zonas de 2.200 m.s.n.m. y de 150 días para las zonas que se encuentran a 2.700 metros de altitud.

d) Variedad Miramar.

La variedad Miramar tiene tallo fuerte, muy precoz, resistente a la roya amarilla y al vaneamiento. Su puntaje o peso específico y calidad no son tan buenos como en las variedades mejoradas. Se recomienda especialmente para zonas de vaneamiento. Su rango de adaptabilidad es muy amplio y puede sembrarse de 2.400 a 2.800 m.s.n.m.; también es útil en aquellas áreas en donde la lluvia es escasa y concentrada en pocas semanas.

Esta variedad es de tipo multilíneal, la cual es producto de una mezcla de 10 líneas similares, presenta espiga barbona, algo compacta coloración blanca, macollamiento aceptable. El porcentaje de extracción de harina es de 63 con una calidad panificadora buena. Su rendimiento es de 2.100 k/Ha.

El periodo vegetativo es de 130 días para las zonas que se encuentran a 2.400 m-s.n.m. y de 150 días para zonas de 2.800 metros de altitud.

Variedad Napo.-63.- EXPLICACION DE VARIETAD DE TRIGO

Es de buena calidad, tallo fuerte, resistente a la roya amarilla de la hoja (Puccinia glumarum), y al vaneamiento, precoz, acepta altas dosis de fertilización. Se recomienda para las zonas que se encuentran de 2.700 a 2.900 m.s.n.m. De espiga larga, algo laxa, coloración café, barbona, grano más o menos ovalado. Su porcentaje de extracción de harina es de 68,4 con una calidad panificadora muy buena.

El periodo vegetativo es de 150 días para las zonas que se encuentran a 2.700 m.s.n.m y de 180 días para las zonas de 2.900 metros de altitud. Rendimiento 3.911,1 k/Ha.

Se presta la cantidad de \_\_\_\_\_ kilos  
( ) de semilla de trigo de la variedad \_\_\_\_\_ por  
un valor de \_\_\_\_\_ (S) \_\_\_\_\_  
para sembrarla en una extensión aproximada de \_\_\_\_\_ hectáreas  
en la finca denominada " \_\_\_\_\_ " ubicada en el cantón de  
de \_\_\_\_\_ y cuyo producto, si es aceptado, será poseído ex-  
clusivamente para la producción de semillas. REGIMEN - El contratista  
se compromete a aceptar la asistencia técnica por parte del personal  
profesional de LA CAJA de acuerdo con el correspondiente contrato. El  
valor de este servicio será descontado por la caja, a través de la  
asociación de productores de semillas de \_\_\_\_\_ en el momento  
de la liquidación de la cuenta. El CONTRATISTA se obliga expresamente  
a poner en práctica todas las instrucciones que por escrito recibirá  
del personal de asistencia técnica y a respetar las propiedades  
que puede ocasionar al no seguir dichas instrucciones. El personal de  
supervisión y de certificación de semillas de LA CAJA, podrá efectuar  
libremente visitas periódicas al cultivo, TERMINO - Los gastos de  
siembra el cultivo tal como los procedimientos de: a) preparación  
(a) LA CAJA DE CREDITO AGRARIO Y GANADERO, Departamentos - municipios  
de acuerdo con la ley y de todo otro de contribuciones según el art. 15 de la ley  
de 1911.

APENDICE III

CONTRATO DE MULTIPLICACION DE VARIEDAD DE TRIGO

Entre los sucritos \_\_\_\_\_  
 varón, mayor de edad vecino de \_\_\_\_\_ con cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_ expedida en \_\_\_\_\_, por una parte, que en el texto del presente contrato se denominará EL CULTIVADOR, y \_\_\_\_\_ también mayor de edad, vecino de \_\_\_\_\_ con cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_ expedida en \_\_\_\_\_ quien obra en nombre y representación de la CAJA DE CREDITO AGRARIO - INDUSTRIAL Y MINERO (S), por otra parte que en adelante se llamará LA CAJA, se ha celebrado el contrato contenido en las siguientes cláusulas: PRIMERA.- EL CULTIVADOR declara que ha recibido de LA CAJA en calidad de préstamo la cantidad de \_\_\_\_\_ kilos \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) de semilla de trigo de la variedad \_\_\_\_\_ por un valor de \_\_\_\_\_ (\$) MONEDA CORRIENTE, para sembrarla en una extensión aproximada de \_\_\_\_\_ hectáreas - en la finca denominada " \_\_\_\_\_ " ubicada en el municipio de \_\_\_\_\_ y cuyo producto, si es aceptado, será procesado exclusivamente para la producción de semillas. SEGUNDA.- EL CULTIVADOR se compromete a aceptar la Asistencia Técnica por parte del personal profesional de LA CAJA de acuerdo con el correspondiente contrato. El valor de este servicio será descontado por la caja, a través de la - seccional de producción de Semillas de \_\_\_\_\_ en el momento de la liquidación de la cosecha. EL CULTIVADOR se obliga expresamente a poner en práctica todas las instrucciones que por escrito reciba - del personal de Asistencia Técnica y a responder de los prejuicios - que pueda ocasionar el no seguir dichas instrucciones. El personal de supervisión y de certificación de semillas del I.C.A., podrá efectuar libremente visitas periódicas al cultivo. TERCERA.- Los gastos que de manda el cultivo tales como los provenientes de: a) preparación corre- (a) LA CAJA DE CREDITO AGRARIO y las operaciones que ella ejecute es- tan exentas de impuestos nacionales, Departamentales o municipa- les y de toda clase de contribuciones según el art. 35 de la ley 57 de 1931.

ta del terreno; b) arrendamiento de la tierra; c) corrección de acidéz; d) siembra; e) fertilización; f) riego o drenaje según las necesidades; g) eliminación de malezas y de otras variedades dentro de los terrenos del cultivo; h) recolección; i) trilla y j) transportes a las bodegas designadas por LA CAJA serán por cuenta del CULTIVADOR. EL CULTIVADOR se compromete a evitar en las labores de siembra y recolección del cultivo la mezcla del producto con otras variedades. CUARTA.- EL CULTIVADOR se obliga a cumplir con los horarios que establezca la CAJA para el recibo de los productos bajo contrato, lo que se hará conocer oportunamente. QUINTA.- EL CULTIVADOR se obliga a realizar el desmezcle varietal, acorde con las normas de certificación de semillas, mediante instrucciones escritas que reciba del personal Técnico de LA CAJA. — SEXTA.- El precio de la compra se fijará tomando como base la información suministrada por el Boletín semanal del IDEMA en el momento de la cosecha más la bonificación de \$ \_\_\_\_\_ ( ) por kilogramo, para 75 puntos pero en ningún caso será inferior al precio de sustentación del IDEMA para el mismo peso hectolítrico, en la etapa comprendida entre la primera y la última entrega. Se descontarán únicamente las impurezas o materias extrañas que excedan de un 3%. La cantidad correspondiente a humedad cuando este exceda a un 18%, establecido como límite de recibo una humedad máxima del 25%, impurezas hasta 10% y un mínimo de 65 puntos y descontando medio (0,5) kilogramo por cada costal o empaque.

EJEMPLO: Peso de trigo de 75 puntos en el peso hectolítrico al 18% de humedad y 3% de impurezas ..... 10.000 kls.  
Precio máximo del IDEMA, Boletín semanal de precios, para una (1) tonelada semana del 25 de Noviembre al 1º de Diciembre/69 para 75 puntos... 2.170  
Bonificación para una (1) tonelada de 75 puntos en el peso hectolítrico ... 350  
Precio de compra para una (1) tonelada de trigo de 75 puntos al 18% de Humedad y 3% de impurezas:

valor máximo .....	2.170	
valor de bonificación .....	350	2.520
valor para 10 toneladas de trigo de 75 puntos al 18% de humedad y 3% de impurezas ( o sea sin descontar humedad e impurezas).		25.200

SEPTIMA.- En caso de que por razones de certificación o calidad, fuere desechado el cultivo con destino a la semilla, LA CAJA no lo comprará por ningún motivo, y EL CULTIVADOR cancelará el valor de la semilla y cualquier otra cantidad que adeude en el término de treinta (30) días después de haber sido recolectada la cosecha. En éste caso la tarifa de Asistencia Técnica se reducirá al 50% de la estipulada en el contrato de Asistencia Técnica, pero LA CAJA se compromete a continuar prestando la asistencia hasta la recolección. OCTAVA.- El valor de las semillas, la Asistencia Técnica y cualquier otra obligación que el CULTIVADOR tenga vencida con la CAJA, será descontado en el momento de hacer la liquidación. NOVENA.- En caso de pérdida parcial o total del cultivo, LA CAJA no asume ninguna responsabilidad por este concepto ni el cultivador quedará relevado por ello, en ningún grado de sus obligaciones. EL CULTIVADOR se compromete en caso de traspaso de la posesión o tenencia de la finca, a hacer respetar este contrato. DECIMA.- En caso de incumplimiento de las obligaciones estipuladas, además de los perjuicios que puedan deducirse en su contra, el CULTIVADOR pagará una multa de QUINIENTOS PESOS (\$500.00) MONEDAD CORRIENTE por cada hectárea cultivada, aparte de las sanciones legales pertinentes. DECIMA PRIMERA.- EL CULTIVADOR declara que no tiene parentesco dentro del segundo grado de consanguinidad y tercero de afinidad con ninguno de los empleados o funcionarios del Departamento de Semillas. En consecuencia se firma en \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de mil novecientos setenta (1970).

CAJA DE CREDITO AGRARIO  
INDUSTRIAL Y MINERO

EL CULTIVADOR.

APENDICE IV

CONTRATO DE ASISTENCIA TECNICA AGRICOLA ENTRE EL AGRICULTOR CON  
TRATISTA DE MULTIPLICACION DE SEMILLAS Y LA CAJA DE CREDITO AGRARIO

---

Entre los suscritos \_\_\_\_\_  
mayor de edad y vecino del municipio de \_\_\_\_\_, identificado con  
la cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_ expedida en \_\_\_\_\_  
por una parte, que en adelante se llamará el AGRICULTOR y \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ también mayor de edad, vecino del municipio de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ identificado con la cédula de ciudadanía N° \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ expedida en \_\_\_\_\_ quien obra en representación de  
LA CAJA de credito agrario en su condición de \_\_\_\_\_ de la ofi-  
cina de \_\_\_\_\_ debidamente autoizado al efecto por otra parte,  
que en adelante se denominará LA CAJA se ha celebrado el contrato ci-  
vil de Asistencia Técnica contenido en las siguientes cláusulas: PRI-  
NERA.- EL AGRICULTOR contrata con la CAJA los servicios profesionales  
de \_\_\_\_\_, quien bajo la dependencia de aquella, desem-  
peñará labores de asistencia técnica en los cultivos \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, que el AGRICULTOR llevará a cabo en el municipio de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, fracción o vereda de \_\_\_\_\_ en la finca denomina-  
da " \_\_\_\_\_ " y en una área de \_\_\_\_\_. SEGUNDA.- El -  
servicio de Asistencia Técnica a que se refiere este documento, se -  
prestará de acuerdo con las normas fijadas al respecto por el Institu-  
to Colombiano Agropecuario I.C.A. TERCERA.- LA CAJA se compromete a -  
prestar el referido servicio al agricultor a través de visitas periód-  
icas que se pactan en la siguiente forma: (De acuerdo con las instruccio-  
nes dadas a los Ingenieros Agrónomos de las Seccionales de Producción  
de Semillas). CUARTA.- El Ingeniero Agrónomo deberá dar al AGRICUL-  
TOR por escrito las recomendaciones que este deba realizar y las pres-  
cripciones sobre insumos que considere necesario aplicar, por su parte  
el AGRICULTOR, se obliga a dar oportuno y estricto cumplimiento a las  
instrucciones que se formulen. Se obliga igualmente EL AGRICULTOR a  
informar oportunamente a LA CAJA DE CUALQUIER IRREGULARIDAD que se -

presente en el desarrollo del cultivo. QUINTA.- LA CAJA no será responsable de las consecuencias que puede derivarse de que el agricultor no cumpla o aplique mal las recomendaciones que se le formulen, EL AGRICULTOR, deberá también dar aviso inmediato al supervisor de Asistencia Técnica del ICA, correspondiente a la zona de su cultivo sobre cualquier irregularidad que se presente en la prestación de los servicios a que se refiere éste documento. Para dar éste informe EL AGRICULTOR tendrá un plazo máximo de diez (10) días contados a partir de la fecha en que hubiere observado la irregularidad. SEXTA.- EL AGRICULTOR autoriza a la CAJA para que, a través de las seccionales de la Producción de Semillas de \_\_\_\_\_ descuento, al momento de efectuar la liquidación de la cosecha, el valor de la Asistencia Técnica de que se viene hablando, cuyo monto es la suma de \_\_\_\_\_ M/cte., correspondiente a \_\_\_\_\_ hectáreas, del cultivo de \_\_\_\_\_ y a razón de \$ \_\_\_\_\_ por hectáreas. Si el producto fuere rechazado por LA CAJA y/o ICA, para semilla, EL AGRICULTOR SE COMPROMETE A pagar el valor del servicio anotado, reducido en el 50% dentro de treinta (30) días siguientes a la recolección. SEPTIMA. La duración del presente contrato está determinado por la naturaleza del servicio que se contrata y por tanto terminará una vez que concluya la cosecha o antes, si las partes de común acuerdo así lo convienen. PARAGRAFO.- Este contrato podrá terminarse igualmente por las causales señaladas por la ley. OCTAVA.- LA CAJA se compromete a remplazar en forma inmediata al Ingeniero Agrónomo antes indicado como responsable de la Asistencia Técnica en casos de ausencia temporal o definitiva, previo informe al supervisor de Asistencia Técnica del Instituto Colombiano Agropecuario correspondiente a su zona. PARAGRAFO.- Si LA CAJA no procediere a remplazarlo en los términos de la cláusula anterior, será responsable de los daños u perjuicios que puedan causarse al AGRICULTOR por tal causa. NOVENA.- EL AGRICULTOR, EN CASO DE QUE DEBA AUSENTARSE temporal o definitivamente del lugar de su cultivo tendrá la obligación de informar a LA CAJA, sobre quien lo representará durante dicha ausencia, para los efectos de este contrato. Si así no lo hiciera LA CAJA no ten-

drá ninguna responsabilidad por los perjuicios que pueda sufrir el agricultor en razón de su ausencia. DECIMA.- LA CAJA no será responsable cuando por caso fortuito, fuerza mayor o culpa del AGRICULTOR, debidamente comprobados el cultivo sufre pérdida total o parcial. DECIMA PRIMERA.- Se hace constar que \_\_\_\_\_, se encuentra inscrito ante el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, según autorización N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ y según el decreto N° 219 de febrero de 1966 y la resolución N° 263 de febrero 26 de 1969. El presente documento se extiende en papel común y no requiere estampilla en virtud de la exención que el Art. 35 de la ley 57 de 1931 otorga a LA CAJA y a sus operaciones.

Para constancia se firma en \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de mil novecientos setenta (1970).

**CONSIDERANDO**

Que por decreto N° 140 de febrero 2 de 1965, el Gobierno reglamentó la entrega de materiales genéticos básicos de semillas vegetales;

**EL AGRICULTOR**

Que de acuerdo con el Art. 3° del decreto antes mencionado se le encomendó a este Ministerio determinar los requisitos exigibles y el trámite necesario para la entrega de materiales genéticos básicos de las diferentes especies de plantas para la producción de semillas certificadas, **EL GERENTE O DIRECTOR.**

Que para la producción de semilla certificada es necesario seguir ciertos normas específicas en cada cultivo,

**RESOLUCION**

ARTICULO 1°.- Establezco los siguientes requisitos específicos para la certificación de semillas de trigo, cebada,

## APENDICE V

### MINISTERIO DE AGRICULTURA

RESOLUCION NUMERO 209 de 1967

(13 Jul. 1967)

Que establece los requisitos mínimos para la certificación de se millas comerciales de trigo, cebada, avena y centeno.

### EL MINISTERIO DE AGRICULTURA

En uso de sus atribuciones legales y en especial de las que le confiere el decreto N° 140 de febrero 2 de 1965 y

### C O N S I D E R A N D O

Que por decreto N° 140 de febrero 2 de 1965, el Gobierno reglamentó la entrega de materiales genéticos básicos de semillas mejoradas;

Que de acuerdo con el Art. 8° del decreto antes mencionado corresponde a éste Ministerio determinar los requisitos exigibles y el trámite necesario para la entrega de materiales genéticos básicos de las diferentes especies de plantas para la producción de semillas certificadas, y

Que para la producción de semilla certificada es necesario seguir ciertas normas específicas en cada cultivo.

### R E S U E L V E :

ARTICULO 1°.- Establécense los siguientes requisitos específicos mini mos para la certificación de semillas de trigo, cebada,

avena y centeno.

ARTICULO 2º.- Serán materia de certificación las variedades comerciales.

Una variedad comercial para ser certificada debe estar inscrita en el Ministerio de Agricultura, previa prueba y aprobación del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, o de la entidad que se designe.

ARTICULO 3º.- Un cultivo de una variedad para ser elegible para certificación debe proceder de semilla suministrada por el ICA, o la entidad que se autorice, o de una fuente de semilla certificada. En los casos de los cuales la semilla sembrada para producción de semilla certificada no haya sido obtenida directamente de una entidad oficial, es necesario comprobar ante la entidad certificadora el origen y tipo de semilla sembrada. Esta comprobación se hará por medio de marbetes de certificación, registros de venta u otros documentos que estime del caso la entidad certificadora.

ARTICULO 4º.- El campo que va a ser sembrado para la producción de semilla certificada de trigo, cebada, centeno o avena no debe haber sido sembrado con trigo, cebada, avena o centeno durante los tres semestres anteriores, a menos que haya sido sembrado con semilla certificada de la misma variedad y que el campo haya sido aprobado como certificado.

ARTICULO 5º.- El certificador debe cruzar el campo en varias direcciones a fin de evaluar con precisión aquellos factores considerados en la certificación.

Representantes de la Entidad certificadora harán como mínimo tres inspecciones, una durante la época de floración para determinar mezclas de otras variedades o especies, porcentaje de carbón y limpieza del cultivo.

Se hará una segunda visita 10 ó 15 días antes de la cosecha para determinar el estado general del cultivo, como población, volcamiento vigor, porcentaje de malezas, mezclas, de variedades y otras especies. Una tercera visita se realizará durante la época de la cosecha a fin de verificar la limpieza de la maquinaria cosechadora y de los empaques.

ARTICULO 6º.- Antes de la primera inspección se debe remover del campo las plantas fuera de tipo de la variedad por certificar; mezclas de otras especies de cereales y las siguientes malezas:

Rumex Spp. (Lenguevaca, romaza, romacilla, sangre de toro, arracachuelo, barrabás y barrabacillo)

Lolium temulentum L. ( Ballico, alpiste, joyo, borrachuelo raygrass).

Bromus Sp ( triguillo, cebadilla, alpiste)

Poligonum segetum H.B.K. (gualola, barbasco)

Raphanus raphanistrum L. (Rábano)

Brassica campestris L. ( Nabo, mostaza, alpiste)

Avena fatua L. ( Avena silvestre, avenilla, avena negra)

Chenopodium paniculatum Hook. (Cenizo, armuello, quinua).

ARTICULO 7º.- Cuando sea rechazada una solicitud de materiales genéticos de certificación de un campo la nó aceptación se comunicara por escrito al interezado, indicando y describiendo las razones del rechazo.

ARTICULO 8º.- Todo campo para el cual se solicite la certificación de será presentarse en tal forma que se pueda observar que ha sido bien administrado y que se han eliminado las malezas, plantas fuera de tipo, es decir, plantas con características ostensiblemente diferentes de la variedad comercial. En el caso del Centeno, se deben eliminar antes del espigamiento, aquellas especies y variedades (trigo y centeno) que puedan originar contaminación.

PARAGRAFO.- El campo inspeccionado no será tenido en cuenta, si se encontrare en algunos de los siguientes casos:

- a) Que tenga exceso de malezas que perjudiquen la cosecha y el buen manejo de la semilla después de la recolección o que se hallare con malezas nocivas (primarias) y de aquellas secundarias que son difíciles de separar.
- b) Que registre desarrollo muy pobre, enfermedades, daños de insectos, exceso de volcamiento (un máximo del 40% en el caso del trigo) y cualquiera condiciones que impida una inspección segura, o que pueda producir una duda en cuanto a la identificación precisa de la variedad.
- c) Que tenga más de 1000 espigas o panojas por hectárea de otro cereal de los aquí considerados.

ARTICULO 9º.- La entidad certificadora en el momento de practicar la visita y emitir su concepto, tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- a) La unidad de certificación será el campo sembrado, el que deberá ser considerado en conjunto.
- b) El campo objeto de la visita no podrá ser dividido en lotes para fines de certificación.
- c) El inmueble objeto de la visita debe estar debidamente cercado o separado de otros mediante una franja de suelo arado con un mínimo de 2 m. de ancho, o por unacarretera, camino, zanjas, ríos o quebradas.

ARTICULO 10º.- Debido a que el centeno es planta de polinización cruzada, los cultivos de éste, elegibles para certificación deben estar separados de otro centeno de diferente clase (variedad)

por una distancia mínima de 200 metros.

ARTICULO 11º.- Las tolerancias máximas de mezcla de variedades y especies, malezas y enfermedades permitidas en un campo elegido para la certificación de semillas, después de un mínimo de tres inspecciones son las siguientes:

Factores	Tolerancia máxima		
	Sem. Fundamen.	Sem. Regist.	Se. Certif.
Presencia de otras variedades +	1:300 (espigas) +++	1:200 (espigas) +++	1:1000 (espigas) +++
Con muestreo ordenado del campo ( Nivel de probabilidades 90%)			
a) Nivel de Aceptación	1:300 (espigas) +++	1:200 (espigas) +++	1:1000 (espigas) +++
b) Nivel de no Aceptación	1:1500 (espigas) +++	1:1000 (espigas) +++	1:500 (espigas) +++
Avena Negra	25 panojas/Ha	60 panojas/Ha	200 panoj/Ha
Otras cosechas ++	0	60 espig/Ha +++	200 espig/Ha +++
Otras malezas objetables cuya semilla no se puede separar	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Carbón volador ( <u>Ustilago nuda</u> )	menos del 1%	1%	8%
Carbón cubierto ( <u>Ustilago hordel</u> )	0	0	1%

+ Por "otras variedades" se entiende aquellas plantas de la misma especie que pueden ser diferenciadas de la variedad que está siendo inspeccionada; es decir por "otras variedades" no se entiende aquellas variaciones características de la variedad.

++ Por "otras cosechas" se entiende mezclas de plantas de otras -

especies, como por ejemplo plantas de trigo en campos por certificar de cebada, avena centeno o viceversa.

+++ Espigas o panojas

ARTICULO 12.- Un campo a certificar puede rechazarse por la presencia de serias enfermedades transmisibles por la semilla.

ARTICULO 13.- Para la inspección de la semilla se aplicarán normas a saber:

- a) Un representante de la entidad certificadora tomará muestras de semilla para pruebas de germinación, humedad, pureza y peso hectolítrico en el caso del trigo y avena; y para determinar - además porcentajes de 1<sup>o</sup>.y 2<sup>o</sup>. en cebada , cuando los producto res indiquen que la semilla está lista para tales pruebas.
- b) La cantidad de semilla de una variedad a la cual se aplica la certificación, debe estar acondicionada antes de las pruebas - a que se refiere el numeral (a). Dicha cantidad se debe mantener como un solo lote. La semilla se rechazará para la certifi cación si una muestra representativa de ella contiene más del- 14% de humedad. El tamaño de la muestra será de 2 kilogramos - y ésta no debe representar un lote mayor de 10 tons. Si el lote tiene menos de 10 tons. se conservará el tamaño de la muestra de 2 kilogramos.

ARTICULO 14<sup>o</sup>.- La semilla certificada debe ser clasificada por tamaño. En el caso de Cebada la entidad certificadora determina rá los porcentajes mínimos de semilla de primera y máximos de segunda, de acuerdo con las características propias de la variedad, consignadas en los libros de registro del Ministerio de Agricultura.

En el caso de trigo, avena y centeno se procederá a indicar el pe

so hectolítrico de la semilla certificada.

Esta información se anotará en los marbetes de certificación.

ARTICULO 15.- La semilla certificada debe ser tratada siempre con un fungicida apropiado; cuando sea necesario la entidad — ordenará protegerla con un insecticida.

ARTICULO 16º.- Las condiciones finales que debe reunir la semilla de trigo, cebada, avena y centeno para su certificación e son: (ver página 8).

ARTICULO 17º.- Los empaques para la semilla certificada deben ser — aprobados previamente por la entidad certificadora, no pueden ser usados más de una vez para la distribución de la semilla — certificada, y en ellos se hará constar lo siguiente:

- a) Identificación del material contenido (especie, variedad)
- b) Por quien es producida.
- c) Entidad certificadora

ARTICULO 18º.- En cada saco o recipiente de semilla certificada se de be colocar un marbete de color azul. Este marbete sumi nistrado exclusivamente por la entidad certificadora, llevará además de las palabras SEMILLA CERTIFICADA la siguiente información ( Ver apéndice VII).

REQUERIMIENTOS SOBRE LA CALIDAD DE LA SEMILLA

Humedad máxima 14%

Cultivo	Pureza. Semilla %	Semilla Otras Vars. Observadas. (Misma esp.)	Semilla otras especies de cereales (Máximo)	Material inerte (Máximo) %	Malezas Objetables	Semillas otras malezas y Avena negra (Máximo)	Granos partidos o dañados por Insectos patógenos o roedores (Máximo %)	Germi nación (Mínimo) %	Peso Hec- tofítrico (Puntaje)
Trigo	-	2 Sem/Kg	2 Sem/Kg.	Semilla Fundamental 0,5	2 Sem/Kg.	Ninguno	2 Sem/K	95	75
Cebada	-	2 " "	2 " "	0,5	2 " "	"	2	95	-
Avena	-	2 " "	2 " "	1,0	2 " "	"	2	95	43
Centeno	-	2 " "	2 " "	0,5	2 " "	"	2	80	-
Trigo	96	2 " "	4 " "	0,5	2 " "	"	2	90	75
Cebada	96	2 " "	4 " "	0,5	2 " "	"	2	80	-
Avena	98	2 " "	4 " "	1,0	2 " "	"	2	85	43
Centeno	96	2 " "	4 " "	0,5	2 " "	"	2	70	-
Trigo	96	20 " "	10 " "	0,5	6 " "	"	2	90	74
Cebada	96	20 " "	10 " "	0,5	6 " "	"	2	90	-
Avena	98	20 " "	10 " "	1,0	6 " "	"	2	85	40
Centeno	96	20 " "	10 " "	0,5	6 " "	"	2	70	-

- + En "semillas de otras variedades" se incluyen aquellas semillas de la misma especie que pueden fácilmente diferenciarse de la variedad que se analiza. No incluye las variaciones que son características de la variedad.
- ++ Incluye las semillas de otros cereales de distinta especie, como por ejemplo centeno en trigo, y cebada en avena.
- +++ El máximo de Materia inerte es de 0,5% para trigo, cebada y centeno y de 1% para avena. No se incluye en éste porcentaje los granos partidos. Estos no podrán pasar del 2%. Se entiende por materia inerte las glumas, raspas, tallos, hojas, polvo, papel, trozos de madera, fibras, etc.
- ++++ Las semillas de malezas objetables serán determinadas por la entidad certificadora.

ARTICULO 19º.- La entidad certificadora determinará el costo de la certificación cuyo valor será cubierto por el productor de la semilla materia de la certificación.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.E. a 13 de Jul. 1967

ARMANDO SAMPER GENECO  
Ministro de Agricultura

ENRIQUE LLANO GOMEZ  
Secretario general.



I. C. A OFICINA DE CERTIFICACION DE SEMILLAS

Nº 15446

LOTE Nº. 55	SEMILLA CERTIFICADA 1969
Clase de semilla	Nombre o Nº. BONZA 63
Pureza mínimo	Otras vers. Sem/Kg. Máximo 20
Otras especies cereales máximo Sem/Kg. 10	Materia Inerte máximo 0,5%
Granos partidos o dañados por insectos roedores y fitopatógenos Máximo 20%	Malezas Sem/ Kg. Máximo 6
Porcentaje primera Mínimo (cebada)	Puntaje Mínimo (Trigo-Avena Centeno) 74
Germinación Mínimo 90.0%	Fecha:
Humedad Máxima 14.0%	Fecha:
Producida en PASTO	Fecha:
Producida por CAJA AGRARIA	Fecha:
Dirección: PASTO- COLOMBIA.	

NOTA:

Señor Agricultor:

Los datos de este marbete garantizan que la semilla reunida en las condiciones mínimas de certificación.

Para conocer el Análisis exacto del

LOTE QUE UD. COMPRA reclámelo al vendedor.

AN	19570
T	
633.1	Burgos R., Roberto G.
B957	Proceso para la multipli-
<del>Bj.1.</del>	<del>cación beneficio y tratamiento de se-</del>
millas certificadas de trigoñ	VENCE
NOMBRE	<i>Juan H. Jiménez G.</i>
No. del Carnet	<i>2. Yohaniel Muñoz-L 132</i>
NOMBRE	<i>Amal Albino</i>
No. del Carnet	
NOMBRE	
No. del Carnet	
NOMBRE	
No. del Carnet	
NOMBRE	
No. del Carnet	
NOMBRE	

AN  
T  
633.1  
B957  
Bj.1.

19570