

3328

Analizada

PROGRAMA NACIONAL DE CEBADA 1969

Presentado por:

Mario Zapata Balcázar

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO "ICA"

C O N T E N I D O

	Pag. No.
I - Importancia	1
Producción, Importación, Autoabastecimiento, Significación del Programa de Fitomejoramiento	2 4
Programa de Fitomejoramiento vs. Enfermedades de Cebada	6
Desventajas del cultivo de la Cebada	6
Ventajas del cultivo de la cebada	6
II - Causas de la disminución de la Producción Nacional de Cebada	7
Como aumentar la producción nacional	8
III - Resultados del Programa de Fitomejoramiento de Cebada	10
Metodología: Como acelerar el Programa de - Fitomejoramiento	14
IV - Aportes del ICA	19
V - Proyectos	21
Proyecto 1. Mejoramiento de Variedades	21
Proyecto 2. Pruebas Regionales de Adaptación de Variedades, Fertilizantes, herbicidas	23
Proyecto 3. Pruebas de Calidad; maltera, cervecera; forraje y tortas para animales, y alimentación humana.	24
Proyecto 4. Labores de Cultivo: "Escala Experimental"	26
Proyecto 5. Estudios Especiales	27
Proyecto 6. Programa de Producción: estudio de máximos rendimientos comerciales a nivel de finca y Centro	28

Subproyecto 1.	Labores de cultivo a escala comercial en fincas de agricultores y Centros Experimentales.	29
Subproyecto 2.	Estudio de costos	33
Subproyecto 3.	Estudios Censales	34
Subproyecto 4.	Integración con los organismos de Fomento, Asistencia Técnica, Extensión y Mercadeo	35
Proyecto 7.	Multiplicación de Semilla Fundamental	37
Proyecto 8.	Producción de Semilla Certificada . .	38
Acción Ejecutiva		39
Publicaciones		39
Resumen de Proyectos		40
Contenido Tablas:		
<u>Tabla 1.</u>	Producción de Cebada e Importación de Cebada y Malta.	2
Tabla 2.	Costo de Producción por Hectárea en Cebada (lote ya cultivado)	7 A

PROGRAMA DE PRODUCCION DE CEBADA

I - Importancia

Producción, Importación, Autoabastecimiento.

El cultivo de la cebada en la actualidad se disputa con el trigo el 2º lugar en área cultivada de la zona fría y ocupa el 15º lugar en cuanto al valor de la producción nacional.

La producción nacional empezó a registrarse en 1943 con 6.000 toneladas por año. Por esta época las variedades cultivadas eran de -- bajos rendimientos comerciales, baja calidad industrial, y la mezcla de variedades y tipos era de común ocurrencia en los cultivos.

En 1956, con la explotación comercial de la variedad mejorada FUNZA, obtenida por el programa cooperativo ICA-PROCEBADA la producción -- registró 57.000 toneladas. La cebada producida en el país es empleada en términos generales así:

80% en la industria maltera y cervecera

(incluye 3.5 a 5% para semilla)

20% para alimentación humana y animal.

Los sub-productos de la industria son empleados también para alimento animal.

En la Tabla 1. se da la producción nacional y la importación de cebada y malta de 1954 a 1967.

Tabla 1.

PRODUCCION DE CEBADA E IMPORTACION DE CEBADA Y MALTA

Año	Producción		Importaciones		Valor total de las importaciones	
	Cebada Ton.	Valor	Cebada Ton.	Valor	Malta Ton.	Valor
1954	65,000	27,820,000	687	272,000	32,368	118,106,180,22
1955	52,000	22,256,000	18	4,760	25,238	33,456,303,35
1956	70,000	29,960,000	-	-	30,815	21,919,776,14
1957	60,000	32,640,000	-	-	35,972	733,904,36
1958	75,000	44,400,000	-	-	25,985	16,440,000,00
1959	105,000	68,880,000	-	-	31,542	2,197,000,00
1960	125,000	82,000,000	-	-	8,935	12,591,000,00
1961	106,000	71,232,000	-	-	5,854	70,318,000,00
1962	108,000	72,144,000	-	-	196	10,667,000,00
1963	117,000	102,726,000	Nada	Nada	11,155	16,440,000,00
1964	113,000	97,519,000	2,488	1,829,000	11,155	2,197,000,00
1965	90,000	112,500,00	Nada	Nada	1,496	70,318,000,00
1966	110,000	150,480,00	49,540	57,727,000	5,967	10,667,000,00
1967	95,000	--	6,119	7,724,000	1,348	2,943,000,00
Total	1,291,000	914,557,000	58,852	67,556,760	216,871	274,114,924,07

Colombia importó de 1964 a 1967 las siguientes cantidades de cebada y malta:

- a) Cebada: 58147 toneladas por \$ 67.280.000.00
- b) Malta: 19966 toneladas por \$ 32.342.000.00

Sin embargo el país prácticamente se autoabasteció de este producto desde el año de 1960 a 1964 debido principalmente a la distribución de las variedades mejoradas obtenidas por el Programa ICA-PROCEBADA y a la política de las empresas cerveceras consistente en la fácil venta del producto, precios remunerativos de sustentación, e intensivo fomento. La producción promedio nacional de 1960 a 1964 fue de 113.800 toneladas por año, cantidad que representó las necesidades totales para dichos años.

En los años de 1966, 1967 y 1968 la producción nacional de cebada fue de 110.000 ; 95.000 ; y 60.000 (calculado) toneladas, lo que indica una disminución de 50.000 tons. o sea 45.46% menos de 1966 a 1968. Por esta razón se importaron 55.659 toneladas de cebada y 7.315 toneladas de malta en 1966 y 1967, por un valor de \$ 65.451.000.00 y \$15.534.000.00 (total \$80.988.000.00) respectivamente.

Se prevé para 1969 una producción más baja que la de 1968 debido quizás a la falta de una campaña mas intensa de fomento y por carencia de semilla certificada, y a los mejores incentivos que ofrecen los precios de trigo.

Quizás con una campaña más vigorosa de fomento (crédito, asistencia técnica, extensión) se hubiera logrado producir cebada para continuar con la exportación de cerveza e iniciar la exportación de malta.

La producción actual no alcanza a satisfacer las necesidades de consumo nacional. Si el país no produjera cebada tendría que importar anualmente aproximadamente 140,000 toneladas por un valor de \$176,722,000.00 *

El país tiene las variedades mejoradas, áreas y clima para producir las 140,000 toneladas requeridas; ya que en 1960 logró producir 125,000 toneladas. Se debe intensificar la producción de cebada como una política de ahorrar numerosas divisas al país, y crear las facilidades de exportación de malta y cerveza a otros países y crear una fuente permanente de divisas. La producción de malta y cerveza está muy industrializada en Colombia, factor que ayuda poderosamente a la exportación de estos productos a otros países.

Aumentando la producción nacional por medio del incremento de la productividad y la incorporación de nuevas áreas y aplicando las labores de cultivo recomendadas por el ICA, y el uso de semilla ^{certificada} clasificada el país pueda autoabastecerse de nuevo de este producto agrícola. Colombia tiene además el clima adecuado y suficiente área para alcanzar esta meta.

Significación del Programa de Fitomejoramiento.

El Programa de mejoramiento de cebada en Colombia ha obtenido variedades mejoradas que por sus mayores rendimientos y mejor calidad industrial han sustituido en más del 99.9% de las siembras comerciales a las variedades criollas o comunes que antes se cultivaban.

* Según los precios de 1967 de \$ 1,262.3 tonelada importada.
Tonelada cebada nacional \$1,600.00

Gracias a estas variedades fué posible adelantar ~~el~~ tiempo una efectiva campaña de fomento del cultivo que vino a favorecer el establecimiento en el país de la industria maltera y cervecera, permitiendo para -- éstas satisfacer sus necesidades y sustituir ^{la} importación por algún tiempo.

Actualmente casi el 100% de las cebadas procesadas industrialmente provienen de variedades mejoradas.

Con la explotación comercial de la primera variedad mejorada, que se inició en 1956, la producción nacional inició un franco ascenso y los cultivos comerciales lograron gran uniformidad con beneficio no solamente para el agricultor sino para la industria, pues ésta pudo unificar más sus procesos, aumentar sus rendimientos y reducir así los costos de producción de malta.

También se han obtenido resultados positivos sobre labores culturales en general que han sido llevados directamente al agricultor en la campaña de fomento que existió.

Como resulta ádua y demorada la labor de reunir en una sola variedad todas las características de resistencia a las enfermedades que atacan el cultivo, se ha recurrido para el control de ciertas enfermedades - al uso de productos químicos.

Algunos resultados pueden ser de aplicación práctica inmediata sobre todo en producción de semilla certificada (control enfermedades foliares, control carbón).

También se han dictado con frecuencia cursillos y conferencias sobre

el cultivo comercial a estudiantes de agronomía y prácticos agrícolas los que posiblemente desarrollarán alguna labor en pro del cultivo en sus trabajos profesionales del futuro.

Programa de Fitomejoramiento vva. Enfermedades de Cebada

La presencia en las zonas cebaderas de las enfermedades virosas del enanismo (Nariño) y el amarillamiento (Cundinamarca, Boyacá) hace imperativo fortalecer los programa de mejoramiento, a fin de lograr variedades resistentes o tolerantes a estas enfermedades; en caso contrario el cultivo de la cebada se verá notoriamente afectado en un futuro por estas causas. De aquí la importancia de estos programas investigativos.

Ventajas del Cultivo de la Cebada

El cultivo de la cebada tiene las siguientes ventajas sobre otros cultivos de clima frío:

- a) Rápido mercadeo.
- b) Es muy precoz y permite hasta dos siembras por año en algunas zonas.
- c) Tiene variedades mejoradas como FUNZA, "124" y GALERAS y más de 20 variedades promisorias en estudio.

Desventajas del Cultivo de la Cebada

La principal desventaja de la cebada, en su bajo precio en relación con el trigo.

La tonelada de cebada vale \$ 1.600.00 en tanto que la de trigo cuenta \$ 2.100.00. Los costos de producción de ambos cultivos son muy similares.

II- Causas de la disminución de la Producción Nacional de Cebada.

Las causas principales que han contribuido a la disminución de la cebada son:

1. El poco incentivo que ofrecen los bajos precios de la cebada en relación con el trigo. Ambos tienen labores de cultivo similares, y se siembran en las mismas zonas.

Tonelada de cebada : \$ 1.600,00

Tonelada de Trigo: \$ 2.100,00

Los costos de producción de ambos cultivos son muy similares. En la Tabla 2, aparecen los costos de producción de cebada y las ganancias por hectárea.

2. Los costos de los insumos como fertilizantes, herbicidas; los servicios de transporte y cosecha; han venido en constante aumento.
3. Disminución del fomento y de la asistencia técnica. Hay actualmente muy escaso personal de PROCEBADA atendiendo los servicios de Fomento y Asistencia Técnica, en relación al personal de Ingenieros Agrónomos de esta institución que atendía este programa en 1960.
4. Falta de semilla certificada. La semilla mejorada y certificada es básica para toda campaña que implique el aumento de la productividad y de la producción total.

La semilla certificada garantiza la pureza, alto poder germinativo, sanidad general, facilita la cosecha y evita la mezcla de avena, ma-

Tabla 2.

COSTO DE PRODUCCION POR HECTAREA EN CEBADA (Lote ya cultivado)

1.	ARRIENDO (semestre)	\$ 400,00	
2.	PREPARACION, 6 horas tractor a \$60,00 c/u., 1 arada, 2 rastrilladas, 1 cilindra da y drenajes	360,00	
3.	CAL Y APLICACION, (1 tonelada a \$155,00 3/4 de hora)	200,00	
4.	ABONO 10-30-10 (250 Kg./Ha. a \$2,10 Kilo) ...	525,00	
5.	SEMILLA, (80 Kg./Ha. a \$2,5 el kilo)	200,00	
6.	SIEMBRA Y ABONAMIENTO (una y media hora tractor)	90,00	
7.	MATAMALEZAS y APLICACION (2,5 litros/Ha. de Esteron a \$16,00 litro y 3/4 de hora, ..	85,00	
8.	BENEFICIO DE 16 a 20 CARGAS (a \$18,00 carga).	288,00	- 360,00
9.	Transporte dentro finca (a \$1,50 carga).....	24,00	30,00
10.	Transporte de 4 toneladas (fertilizantes, correctivos, herbicidas, cosecha, a \$30,00 Ton.	120,00	
11.	ASISTENCIA TECNICA	50,00	
12.	IMPREVISTOS (10% ; numeral 1 al 11).....	234,00	242,00
13.	ADMINISTRACION	100,00	
	Total	\$ 2,676,00	2,762,00
		=====	=====

Estos costos pueden verse modificados, debido a varios factores, tales como: clase de explotación anterior en el lote que se va a sembrar; clase y dosis de matamaleza utilizada; cantidad de abono y cal de acuerdo con las recomendaciones; densidad de siembra, etc. La deskikuyada aumenta los costos preparación aproximadamente en \$580,00 así: arada y rastrillada extra \$180,00, quema \$200,00 y 30 Kg./Ha. de Aldrin \$200,00 para controlar chiza y trozadores.

Venta de cebada: 16 cargas a \$185,00 c/u = \$2,960,00 Ut. Neta \$284,00
 20 cargas a \$185,00 c/u = \$3,700,00 " " \$938,00

lezas nocivas y de otras variedades de cebada.

5. El aumento de las pudriciones de raíz debido al exceso de lluvia, a la siembra continua de cebada en el mismo suelo, a la falta de rotación con papa y leguminosas, y el escaso uso de correctivos -- como cal y calfos.
6. A la intensificación de la enfermedad virosa denominada "Barley Yellow Dwarf Virus" (BYDV). Esta enfermedad causó pérdidas de 10 a 90% en algunos cultivos de cebada de Boyacá y Cundinamarca. Esta enfermedad afectó también al Programa de Fitomejoramiento de variedades de cebada, pues, fué necesario descartar numerosas variedades promisorias de cebada que estaban en etapa final de estudio y con buenas posibilidades de distribuirse próximamente a los agricultores.
7. Aspectos diversos de la calidad han hecho que no se hayan distribuido numerosas variedades mejoradas.

Como aumentar la producción nacional:

1. Aumentar el precio de venta de la tonelada de cebada del precio -- actual de \$1,600.00 a un precio competitivo con el precio de trigo que es de \$2,100 tonelada.
2. Disminuir o al menos estabilizar los precios actuales de los insumos. El fertilizante 10-30-10 subió en los últimos meses de \$1,800.00 a \$2,100.00 tonelada, es decir el 16.7%.

3. Incrementar la asistencia técnica por parte de PROCEBADA, considerando que un técnico puede atender de 1,200 á 2,000 hectáreas por cosecha, según la zona y el tipo de tenencia de tierra.
 4. Producir semilla mejorada y certificada de las variedades "ICA-124, FUNZA y GALERAS.
 5. Contra las pudriciones de la raíz se recomienda la rotación de "papa - cebada - leguminosas" y el uso de correctivos como cal y calfos.
Evitar más de tres siembras continuas de cebada en los suelos orgánicos húmedos, y de mal o regular drenaje.
 6. Probar y obtener variedades resistentes o tolerantes a la enfermedad virosa del amarillamiento.
- Nota: El Programa de cebada tiene en la actualidad variedades resistentes o tolerantes a esta enfermedad limitante de la producción.
- Otros aspectos sobre el aumento de la producción total y de la productividad se tratarán más adelante en el programa de máximos rendimientos en fincas de agricultores.
7. Es necesario aceptar por lo pronto variedades de alto rendimiento y calidad intermedia, hasta que sea posible obtener variedades de altos rendimientos y calidad excelente.

III - Resultados del Programa de Fitomejoramiento de Cebada, convenio ICA- PROCEBADA.

- a) El Programa de Cebada ha distribuido las variedades mejoradas FUNZA, "124" y GALERAS. Tiene en la actualidad 16 híbridos promisorios. El rendimiento de las variedades mejoradas es de 1.800 á 2.200 Kgs./Ha. vs. 800 á 900 Kgs./Ha. de las variedades comunes.
- b) Se conoce la tecnología para producir altos rendimientos en cuanto a dosis de fertilización y correctivos, herbicidas, insecticidas, densidades de siembra.
- c) Se conocen las áreas de máxima producción, intermedias y marginales.
- d) El programa ha hecho posible la siembra remunerativa de cebada en algunos sitios de páramo a 3.100 m.s.n.m. (como Túquerres, Cumbal, Ipiiales, Páramo de Guina y otros suelos de páramo).
- e) El programa ha evaluado constantemente la colección mundial de cebada (6.400 variedades) y colecciones de numeroso material criollo, el cual puede garantizar la solución a problemas tan graves como son la aparición de nuevas enfermedades y/o razas de patógenos a las que el cultivo aboca permanentemente (tales como enanismo, amarillamiento).
- f) Las variedades mejoradas de cebada obtenidas hasta el presente, son más rústicas que el trigo (se adaptan mejor a la zona de páramo, ladera y baja fertilidad).

- g) El aumento de la productividad con las variedades mejoradas contri
buyó en gran parte a autoabastecer al país de cebada de 1960 á
1964.

Las variedades mejoradas de cebada rinden de 1,800 á 2,200 Kgs./Ha. mientras que las variedades comunes ~~BOCHA~~ BOCHA y PASPA rinden de 800 á 1,100 Kgs./Ha. Esto representa una ganancia extra para el agricul
tor de 1,100 Kgs./Ha.; por lo tanto los agricultores colombianos que sembraron aproximadamente 44,000 Has. en 1967, obtuvieron una ganancia extra de 61 millones de pesos, por el solo hecho de sembrar variedades mejoradas.

La contribución de la cebada mejorada por su mayor producción en el año de 1967 puede observarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Mayor valor de la Producción de cuatro cultivos por el uso de semillas mejoradas en 1967. Precios de 1966.

Cultivos	Miles de hectáreas	Mayor Rendimiento semilla mejo rada	Mayor Producción Tons.	Mayor Valor Millones de \$
Mafz	178.2	800 Kgs./Ha.	142,560	145.4
Trigo	34.6	1300 "	45,000	68.9
Frijol	9.0	330 "	2,970	10.3
Cebada	44.0	1100 "	48,400	61.0
Total:				285.6

El costo total de las investigaciones realizadas por ICA de 1950 á 1967 fué de 287.0 millones de pesos, y las ganancias extras debidas a la siembra de variedades mejoradas de mafz, trigo, frijol y cebada, en 1967, fué de 285.6 millones; lo que indica que las investigacio-
nes de 17 años fueron cubiertas por el producto extra en un año de

de estos cuatro cultivos. El valor de la producción nacional de cebada con variedades mejoradas, de 1956 a 1968 se calcula en -- más de 1.000 millones de pesos.

- g) La buena calidad de las variedades mejoradas ha facilitado a las empresas cerveceras métodos más eficientes de elaboración de malta y cerveza, gracias a la uniformidad y fuerza diastásica de las variedades mejoradas.
- h) Para descartar material de mala calidad desde tempranas generaciones el ICA a través de la Fundación Rockefeller instaló en dependencias de PROCEBADA un completo laboratorio de prueba de calidad maltera a escala experimental. Este laboratorio ahorra tiempo y dinero. El ICA viene planeando la construcción de un laboratorio exclusivo para calidad maltera y cervecera en Tibaitatá, en colaboración con Trigo, Avena, Centeno y Maíz.
- i) La variedad mejorada GALERAS obtenida por ICA-PROCEBADA con resistencia al enanismo ha hecho posible la siembra de cebada en el Departamento de Nariño, en donde esta enfermedad causaba hasta el 90% de pérdidas en siembras comerciales de variedades susceptibles a esta enfermedad.
Si el enanismo se llega a introducir en ^{las} zonas cebaderas de Boyacá y Cundinamarca, podría eventualmente arruinar casi en su totalidad la producción, ya que las variedades mejoradas FUNZA, "124" recomendadas para estas zonas son susceptibles a esta grave enfermedad virrosa. De aquí la importancia de la variedad GALERAS en el Programa de Cruzamientos como fuente de resistencia a este factor

altamente limitante de la producción.

j) La variedad mejorada "124" produce a más de altos rendimientos , un alto porcentaje de granos de primera, que hace que esta variedad sea más eficiente debido a su alta extracción de malta y alto porcentaje de semilla cuando ésta es seleccionada como semilla mejorada ó certificada. Por esta razón los agricultores logran con esta variedad mejores precios en el mercado, de acuerdo a las normas de compra ya establecidas.

k) El ICA ha producido numerosas variedades de cebada promisorias, que son excelentes desde el punto de vista de resistencia a enfermedades y rendimiento comercial para los agricultores, pero no han sido distribuidas por no reunir las condiciones de calidad deseadas por algunas de las compañías cerveceras.

Es necesario que las compañías revisen sus sistemas o los ajusten de acuerdo al material mejorado obtenido, y acepten estas variedades de altos rendimientos, calidad intermedia y resistentes al amarillamiento, hasta que se logren mejores variedades de más alta calidad. Obtener una nueva variedad requiere de seis a siete años de estudio, siempre y cuando no aparezcan hechos imprevistos como ocurrió con la aparición de la enfermedad limitante denominada el amarillamiento de la cebada, En Cundinamarca y Boyacá en 1966. Esta calamidad agrícola afectó e hizo descartar de inmediato a numeroso material promisorio que se tenía en la última fase de estudio y casi listo para distribuir a los agricultores.

Mientras el país no se autoabasteca y produzca un remanente suficiente de malta que permita tipificar (uniformar) la calidad de cebadas producidas en años de mal tiempo con aquellas de años de buen tiempo; el país tendrá problemas de calidad; ya que la calidad es muy influenciada por las condiciones de tiempo como lluvias extemporáneas, sequías prematuras, vientos fuertes, heladas, etc.

Metodología: El Programa de mejoramiento de cebada se puede acelerar por medio de :

1. Intensificación de cruzamientos en el invernadero. Esta fase fué iniciada en 1967.
2. Ampliar en el invernadero las pruebas de resistencia a enfermedades como el amarillamiento, el enanismo, las pudriciones, de raíz y carbón volador.
3. Sembrar la F_1 en el invernadero en zonas templadas como Fusagasugá.
4. Aumentar la capacidad de los laboratorios para probar la calidad maltera, a un mayor número de muestras por año.
5. Construir un laboratorio completo de calidad que incluya equipo para determinar calidad cervecera.
6. Construcción de un laboratorio de semillas.
7. Intensificar los trabajos sobre los cruzamientos múltiples llevados en "masa" para zonas de producción y para zonas de páramo.

Este programa fué iniciado en 1967. Se está llevando en forma adicional al sistema de pedigree, que ha sido el sistema exclusivo seguido en Colombia hasta el presente.

8. Producción de semilla certificada y comercial en base a control químico en las zonas cebaderas de Nariño con alta incidencia de la enfermedad del enanismo.
9. Llevar la tecnología estudiada y recomendada por el ICA, al mayor número posible de agricultores; por medio de un programa llamado de máximos rendimientos, a escala comercial, y determinando datos económicos para agricultores e industriales. Aquí se estudiaría en forma comercial los factores de máxima producción tales como dosis de fertilizantes, densidades de siembra, uso de maquinaria etc.; de los cuales hay ya bases suficientes de tipo experimental para ser llevados en forma comercial.

Se harán siembras desde 5 a 100 hectáreas. Este programa se podría iniciar con la nueva variedad ICA-Tenjo.

Se tendría la asesoría del Departamento de Estudios Socio-Económicos del ICA para estudiar costos. Este programa se bosquejará más adelante en forma más detallada.
10. Entrenamiento de personal técnico a nivel de post-grado.
11. Estudiar aspectos de la calidad del cultivo de la cebada para ensilaje, tortas para animales, y alimento humano (cebada perlada).

Nota. Hasta el presente la experimentación sólo se ha concentrado en la calidad cervecera.

12. Estudiar los factores de calidad vs. variedad vs. ambiente.
13. Desarrollar un plan de multiplicación con material de F_3 y F_4 , especialmente con material enano. Las variedades enanas o de tallo corto ofrecen excelentes oportunidades para aumentar verticalmente la productividad en cebada, pues soportan sin tenderse, altas dosis de fertilizantes y altas densidades de siembra.
14. El ICA ofrece posibilidades de otorgar becas para estudios de post-grado dentro y fuera del país. Se podría iniciar este programa enviando uno o dos técnicos en 1969 y el resto de - 1970 a 1972. Este aspecto es de suma importancia como medio de acelerar al máximo el programa de cebada en el futuro.
15. Utilizar los servicios de ICA tales como ^{el} laboratorio de análisis de suelos; aprovechar la colaboración de los especialistas de cereales para el fomento, extensión y asistencia técnica; las 42 agencias de extensión para pruebas regionales; uso de otros centros experimentales como La Selva, (Antioquia), utilización y cooperación más intensa con los laboratorios de fitopatología, entomología, herbicidas, suelos, estadística, etc., facilidades de enseñanza.
16. Instalación de un planta en Cundinamarca, Boyacá, Nariño que permita el beneficio y distribución de semilla certificada de

cebada a los agricultores.

17. Apertura de un programa intensivo de fomento en la importante y fértil zona de Ubaté - Lenguaque y Simijaca.
18. Reiniciar el programa de fomento por parte de PROCEBADA. Este servicio adelantado por PROCEBADA fué limitado en 1968.
19. Compra de equipo:
 - a) Laboratorio de calidad cervecera, b) combinadas, c) trilladoras Pullman, d) balanzas, e) equipo de secamiento y procesamiento a escala semi-comercial.
20. Compra e instalación de un invernadero completo para delantar en forma más amplia e intensa los trabajos sobre resistencia a enfermedades como amarillamiento, enanismo, etc.
21. Publicaciones:
 - a) Técnicas divulgativas por medio de un plegable. Este fué publicado en 1968.
 - b) Manual práctico. Listo para publicarse.
 - c) Estudios de calidad. En proceso.
 - d) Estudio sobre control de enfermedades. En proceso.
22. Que el comité coordinador del ICA-PROCEBADA se reúna anualmente para discutir la política general a seguir el programa.
23. Expansión ^{de} nuevas zonas: Cauca, Valle, Santanderes, zona Norte de Boyacá y algunas de Cundinamarca no explotadas en su totalidad.

24. Establecer el siguiente equipo humano investigativo en cada Centro y Estación: un Fitomejorador, un Auxiliar para Pruebas Regionales y un Auxiliar para el programa de máximos rendimientos en fincas de agricultores.
25. Estudio de costos comerciales en fincas de agricultores; y estudio de evaluación de los programas de máxima producción por medio de censos agrícolas en determinados municipios.
26. Construcción de un laboratorio de calidad en Tibaitatá a fin de integrar más estrechamente los trabajos de campo con aquellos de laboratorio, y que permita al personal de Ings. Agrónomos tener más rápido acceso a los resultados y métodos seguidos en el laboratorio.
27. Colaboración mas estrecha de malteros en las pruebas experimentales de variedades promisorias a fin de evitar descartar variedades promisorias en la fase final de multiplicación.
28. Producir lo antes posible semilla certificada de las variedades ICA-124, FUNZA y GALERAS. Esta semilla es la base del programa de producción. Se requiere de inmediato personal suficiente y equipo adecuado de beneficio (secamiento, clasificación y tratamiento).

IV- Aportes del I.C.A.

El I.C.A. puede ofrecer las siguientes facilidades de trabajo.

Facilidades Físicas

1. Centros y Estaciones Experimentales: Tibaitatá, Surbatá, Obonuco ,
La Selva, San Jorge.
2. Administración organizada en los Centros y Estaciones.
3. Espacio limitado de invernaderos para trabajos especiales.
4. Servicios experimentales en los laboratorios de Fitopatología, Entomología, Herbicidas, Suelos, Biometría (análisis estadísticos con computadores IBM.360 y 1620), equipo completo de tractor y -- sembradora experimental para Pruebas Regionales, incluyendo un -- camión que transporta el equipo y la cosecha.
5. Servicio de análisis de suelos para Pruebas Regionales y fincas de agricultores.
6. Instalaciones y equipo de oficina.
7. Maquinaria Agrícola: arados, rastrillos, combinadas, aspersoras, etc.
8. Espacio de bodega para siembras experimentales y semicomerciales, bodega para muestras experimentales.
9. Colaboración con los programas cooperativos de investigación internacional tales como el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, El Cimmyt, FAO, Universidades de Norte y Sur de América. Estos pro-

gramas ofrecen excelente material genético que se incorpora de inmediato al Programa Colombiano de Cruzamientos.

10. Uso de la biblioteca más completa que tiene el país sobre asuntos técnico-agrícolas.
11. Preparación de personal técnico a nivel de post-grado (Magister).
12. Entrenamiento por medio de cursos cortos y prácticas de campo -- para personal técnico y de ayudantes que pueda servir más eficientemente en los programas de fomento, asistencia técnica y extensión de cebada.
13. Facilidades de especialización dentro y fuera del país por medio de becas para obtener el grado de Magister.
14. Días de campo en los Centros y Estaciones Experimentales, y en las pruebas regionales situadas en las fincas de agricultores.
15. Organización, orientación y evaluación constante de los servicios de fomento, asistencia técnica y extensión.
16. Posibilidades del estudio de la cebada para fines de ensilaje, tortas y consumo humano (cebada perlada)
17. Colaboración del Departamento Socio-económico para estudios de costos y mercadeo general.
18. Servicio de Extensión en 42 agencias en 1968; 80 agencias en 1969 y 100 agencias en 1970. En algunas de estas agencias se pueden

adelantar pruebas regionales y prestar servicios de extensión del cultivo.

19. La utilización de los servicios de los especialistas de cereales de ICA en Tibaitatá y Obonuco, quienes están prestos a solucionar problemas técnicos que ^{no} puedan ser resueltos por el personal de Fomento, Asistencia Técnica y Extensión.
20. Facilidades de entrenamiento práctico en otros países.
21. Facilidades de preparación de trabajos técnicos y asistencia a congresos internacionales. Facilidades de presentar trabajos meritorios ^a fundaciones como Luis Angel Arango, y la FAO.
22. Facilidades para realizar trabajos de tesis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

V- Proyectos:

El Programa Nacional de Cebada para 1969 adelantará los siguientes proyectos:

PROYECTO 1. Mejoramiento de Variedades.

Objetivo: a) obtener variedades mejoradas y certificadas de alto rendimiento, buena calidad, resistentes ó tolerantes a las enfermedades limitantes de la producción, y amplia adaptación a las diversas zonas de producción de Cundinamarca, Boyacá y Nariño.

- b) Obtención de variedades de "tallo corto" ó "tipo enano"
- c) Incorporación de nuevo germoplasma por intermedio de la siembra de los viveros internacionales de enfermedades, y colecciones de material criollo.

Materiales disponibles:

1. Variedades mejoradas: "124", FUNZA y GALERAS.

2. Variedades promisorias.

A. Cundinamarca:

a) ICA-Tenjo

b) ICA- BOCHICA ambas tolerantes al disturbio amarillo (BYDV)

B. Boyacá:

a) ICA-Surbatá

b) ICA-Boyacá (2o. semestre) resistente al amarillamiento (BYDV)

C. Nariño:

a) Gal x (CN² x Ino/Mor) II-8129-3n-1n-1n-1n

3. Líneas Promisorias en Incremento:

Vars. 2 - 4 - 6 - 7 - 20 - 41 - 42 - 43 - 56 - 58 - 105

4. Bloque de Cruzamientos	577	variedades
5. Material segregante F ₂ á F ₅	14.412	líneas
6. Ensayos de Rendimiento	<u>300</u>	variedades

Total variedades: 896

Total líneas segregantes: 14.412

Método a seguir:

1. Introducción, selección y cruzamientos.

Ubicación: Centros y Estaciones Experimentales de Tibaitatá,
Surbatá, Obonuco, La Selva, San Jorge.

2. Intercambio de material foráneo: U.S.D.A - México, Canadá,
Argentina, etc.

3. Cruzamientos múltiples y manejo "masal" del material en zonas
de páramo.

PROYECTO 2. Pruebas Regionales de Adaptación de Variedades, Fertilizantes, Herbicidas.

- Objetivo: a) Determinar qué variedades se comportan mejor, por rendimiento, calidad, resistencia a enfermedades, en el mayor número posible de zonas de producción y zonas potenciales de cebada.
- b) Determinar las dosis de fertilizantes y herbicidas más adecuadas para los distintos suelos y alturas de las zonas productoras de cebada.
- c) Incrementar las Pruebas Regionales en las zonas de producción y potenciales.

Materiales disponibles:

- a) Cundinamarca y Boyacá: 22 variedades avanzadas
- b) Nariño: 22 variedades avanzadas

Métodos a seguir:

Ubicación:	Cundinamarca	12
	Boyacá	10
	Nariño	10

Siembra a máquina en Cundinamarca y parte de Boyacá

Siembra a mano en Nariño.

Tipos de Pruebas Regionales:

1. Adaptación de variedades
2. Pruebas de Sondeo en zonas potenciales:
 - a) con variedades comerciales
 - b) con líneas avanzadas: 125.
3. Demostración (semicomerciales)
4. Masales para el páramo
5. Fertilización y densidades de siembra
6. Herbicidas e insecticidas
7. Epocas de siembra en zonas potenciales.

PROYECTO 3. Pruebas de Calidad: Maltera, cervecera; forraje y tortas para animales y alimentación humana.

Objetivo: 1) Determinar y seleccionar en material segregante y avanzado variedades y líneas de buena calidad maltera, cervecera, forrajera y aptas para alimento animal y humano.

2) Descartar material de mala calidad desde las primeras generaciones segregantes.

- 3) Correlacionar la calidad de muestras experimentales con la calidad comercial a fin de multiplicar sólo aquellas variedades de Óptima calidad. Esto evitará el descarte de variedades promisorias en su etapa final de multiplicación. Se utilizará material promisorio y procedente de diversas zonas.
- 4) Efecto del medio en la calidad (suelo, altura, localidad, lluvias, enfermedades de hoja, espiga y raíz, etc.).
- 5) Correlación de la calidad de una generación a otra por ejemplo: F_2 vs. F_3 ; F_3 vs. F_4 , etc.
- 6) Estudiar la calidad comercial obtenida por cada compañía cervecera con su respectivo equipo, en relación a la calidad tomada en base a muestras pequeñas de la misma cebada, y realizada en laboratorios experimentales de ICA y de la Universidad de Dakota del Norte. Se utilizarán las variedades mejoradas ya comercializadas.

Materiales disponibles:

- a) Material segregante F_2 á F_5
- b) Variedades en ensayos
- c) Variedades en Pruebas Regionales
- d) Variedades promisorias PM (Centros Experimentales)
- e) Semilla Fundamental (fincas de agricultores)
- f) Semillas Comerciales (testigos)

Métodos a seguir:

Adicionar al laboratorio de calidad maltera que ICA tiene actualmente en PROCEBADA, un laboratorio experimental para determinar calidad cervecera. Ubicar este laboratorio en Tibaitatá. Utilizar al laboratorio de Nutrición de ICA para pruebas de calidad de forraje, tortas y alimento humano.

Montar un laboratorio de semillas para pruebas de calidad física. Este laboratorio servirá para ayudar inicialmente al programa de certificación de semillas de ICA.

PROYECTO 4. Labores de Cultivo: "Escala Experimental"

Ubicación: Centros y Estaciones Experimentales de Tibaitatá, Surbatá, Obonuco.

- Objetivo:
- a) Estudiar la relación planta, suelo, agua.
 - b) Determinar las dosis adecuadas de fertilización, herbicidas y correctivos en los distintos suelos de las zonas de producción; utilizando diversas densidades de siembra.
 - c) Uso de maquinaria: determinar el efecto de la mínima labranza en el rendimiento.
 - d) Uso del riego
 - e) Productividad de la cebada en suelos sueltos y pesados
Efecto del drenaje interno y externo en la productividad.

- f) Uso de productos químicos para obtener semilla certificada.
- g) Investigación progresiva de otros aspectos del manejo del cultivo.

Materiales disponibles:

- a) Las variedades mejoradas: ICA-124, FUNZA, GALERAS.
- b) Variedades promisorias: TENJO, BOCHICA, etc.
- c) Líneas promisorias: 11

Métodos a seguir:

- a) Parcelas de cuatro surcos de 0.18 m. ancho x 5 metros largo.
- b) Use 4 replicaciones, varios sitios, varios años, testigos comerciales.

PROYECTO 5. Estudios Especiales:

- Objetivo:
- a) Estudiar los efectos de los fertilizantes, fungicidas y herbicidas en la calidad.
 - b) Determinar el efecto de los componentes de rendimiento en el resultado final de la cosecha.
 - c) Control químico de enfermedades
 - d) Efecto del ambiente en la calidad
 - e) Estudios de heredabilidad, rendimiento, calidad.

Materiales disponibles:

- a) Líneas segregantes
- b) Variedades comerciales: 3
- c) Variedades promisorias: 5
- d) Laboratorios

Métodos a seguir:

- a) Diseño Experimental, replicaciones, varios sitios, varios años, testigos comerciales.
- b) Pueden servir de trabajos de tesis de grado ó post-grado en colaboración con Universidades y otras entidades.

PROYECTO 6. Programa de Producción: Estudio de máximos rendimientos a escala comercial en fincas de agricultores y centros experimentales.

Ubicación: La Sabana de Bogotá, Valle de Ubaté, Valle de Sogamoso, Tunja, Pasto, Sabana de Tóquerres - Ipiales; y Centros y Estaciones Experimentales.

Objetivo: Realizar siembras comerciales en fincas de agricultores y centros experimentales, utilizando las labores de cultivo más adecuadas, obtenidas en los estudios de las Pruebas Regionales. Esto permitirá enseñar prácticamente a grupos de agricultores, la bondad de aplicación de la tecnología, como requisito indispensable para aumentar la productividad y la producción nacional.

Este Proyecto está subdividido en los siguientes subproyectos:

SUBPROYECTO: 1 - Labores de cultivo a escala comercial en fincas de agricultores y centros experimentales.

- Objetivo: 1) Difundir entre los agricultores el uso de semillas -- certificadas y adecuadas labores de cultivo, para aumentar tanto la productividad como la producción total de cebada en diversas zonas.
- 2) Desarrollar a nivel de fincas y de centros experimentales, un programa de máximos rendimientos. Determinar que factores influyen para que los agricultores - no obtengan la alta productividad que se logra en los centros experimentales con las variedades mejoradas. Porqué se pierde más de 50% de rendimiento del centro experimental a la finca del agricultor?
- 3) Aumentar la producción y productividad de las actuales zonas cebaderas.
- 4) Incorporar al cultivo de cebada potreros nuevos situa dos en las actuales zonas de producción (regiones de producción, explotadas parcialmente). Promover las siembras en zonas o regiones aptas, aún no explotadas comercialmente (zonas potenciales).
- 5) Comprobar los rendimientos comerciales obtenidos en fincas de agricultores y centros de investigación, con

los rendimientos experimentales de los ensayos de rendimiento y pruebas regionales.

- 6) Realizar "Días de Campo" para agricultores de la zona, con fines de enseñanza objetiva
- 7) Asistir cultivos comerciales de máxima producción.
- 8) Motivar a los agricultores que aún siembran variedades comunes, a utilizar semilla certificada de las -- variedades mejoradas.
- 9) Determinar los rendimientos de las variedades mejoradas FUNZA, "124" y GALERAS; y de las 5 variedades promisorias (2 para Cundinamarca, 2 para Boyacá y 1 para Nariño), bajo condiciones de máxima producción.
- 10) Prácticas del manejo del cultivo, tales como: a) diversas dosis de fertilización, b) uso de herbicidas y pesticidas, c) densidades de siembra, d) fechas de siembra, e) uso de maquinaria, f) riego, g) rendimientos en suelos pesados y sueltos, h) efectos del drenaje interno y externo, i) rendimientos en suelos, con y sin nivelación, j) Efectos de la mínima y máxima labranza del suelo, k) influencia del uso de maquinaria en los rendimientos: arado, rastrillo, sembradora, combinadas, en relación con el uso de arado de chuzo, siembra al voleo, cosecha con hoz y trilla con máquina estacionaria, l) manejo de la cosecha:

contenido de humedad y malezas al momento de la cosecha, transporte, prelimpieza, secamiento; efecto del emparve en la calidad y en los costos, m) efectos del transporte en los costos (animales, camiones) n) efecto del riego vs. no riego, ñ) como influye en las campañas de fomento el estado de las vías y las distancias que separan a los centros de producción de las agencias de compra, o) formas de tenencia de la tierra: arrendatario vs. propietario. Un estudio preliminar relacionado con este tema está listo a publicarse. p) Incorporación o apertura de potreros a la producción de cebada, r) Efecto en el rendimiento del uso del rodillo antes del macollamiento, s) Influencia del barbecho de papa & rastrojo en el rendimiento de la cebada. Influencia sobre la productividad de diversas rotaciones tales como: trigo, cebada, papa; trigo, cebada; etc. Efecto del primer y segundo semestre en la productividad.

Nota: Utilizar como testigo a la variedad común de la región respectiva.

- 11) Realizar una prueba Regional de adaptación de variedades en la finca en donde se realiza la siembra de máximos rendimientos, a fin de comparar rendimientos comerciales y experimentales de las mismas variedades en la misma finca.

- 12) La semilla obtenida en estas siembras comerciales de producción podría ser certificada y distribuida como tal a los agricultores.

Materiales disponibles:

- a) Variedades mejoradas: ICA-124, FUNZA, GALERAS.
b) Variedades promisorias: TENJO, BOCHICA, SURBATA, BOYACA, NARIÑO.

Métodos a seguir:

- a) Se conoce la tecnología para obtener altos rendimientos: fertilizantes, correctivos, herbicidas, insecticidas, etc.
b) Sembrar en fincas de agricultores, Centros y Estaciones Experimentales, lotes comerciales de 5 a 100 Has. Ubicar estos experimentos inicialmente así:

Centros y Estaciones Experimentales: Tibaitatá, Surbatá, Obonuco.

Sabana de Bogotá:	3	sitios
Valle de Ubaté:	2	sitios
Valle de Sogamoso:	1	sitio
Tunja:	1	"
Pasto:	1	"
Sabana de Tíqueres:	1	"
Ipiiales:	1	"

- c) En algunos casos el programa ICA correrá con los gastos totales; en otros casos el agricultor asumirá todos o parte de los gastos.
- d) Estos trabajos se harán paralelamente en fincas de agricultores y centros y estaciones experimentales, utilizando lotes similares ó al menos comparables desde el punto de vista de área total.

Duración:

Tres años consecutivos en cada zona o municipio, pero no necesariamente en la misma finca.

SUBPROYECTO:2- Estudio de costos a ^{realizarse} ~~relacionarse~~ por el Departamento Socio-económico de ICA.

- Objetivo:
- a) Determinar costos y ganancias bajo diversas condiciones de producción; mecanización completa, parcialmente mecanizado, sin mecanización, etc.
 - b) Determinar la rentabilidad del cultivo de la cebada en relación a otros productos agrícolas como el trigo, la papa, el maíz, etc.
 - c) Estudiar costos de apertura de potreros con pasto kikuyo; y determinar hasta donde es económico la siembra de cebada bajo tales circunstancias, teniendo muy en cuenta los costos actuales de insumos y el valor comercial de \$ 1.600,00 tonelada de venta de cebada.

Materiales disponibles:

Se tiene personal técnico del Depto. Socio- económico de ICA.

Método a seguir:

- a) Control directo y permanente de los diversos gastos
- b) Libro de contabilidad
- c) Determinar costos en siembras comerciales hechas en los centros experimentales y en fincas de agricultores de Cundinamarca, Boyacá y Nariño.
- d) Costos y productividad en zonas de máxima producción, intermedias y marginales.

SUPROYECTO 3- Estudios Censales.

Objetivo:

- a) Evaluación económica, progresiva y cooperativa del cultivo de la cebada en relación a otros cultivos, en la zona respectiva.
- b) Determinar las razones de las fluctuaciones anuales de producción debidas: (1) al efecto del clima (lluvias fuertes, granizo, vientos, insectos, enfermedades, etc); (2) cambio de cultivos debido a preferencias del agricultor por otro producto.
- c) Determinar el tipo de rotación que usa el agricultor. Indicar si el agricultor ha venido sembrando cebada continuamente y por cuantos semestres o cosechas.

Materiales disponibles:

Se tiene el personal del Depto. Socio-económico de ICA, quien

realizará y orientará estos trabajos económicos.

Métodos a seguir:

- a) Realizar un censo que determine la productividad, producción total, áreas totales, apertura de nuevos potreros dentro de las zonas de producción, apertura de zonas potenciales, venta de semilla mejorada en la respectiva zona, número total de agricultores del municipio o municipios. Estos valores (productividad, producción total, área, venta de semilla mejorada, número de agricultores) servirán de base para evaluar la efectividad del programa.
- b) Realizar un censo antes de iniciar el programa de producción; repetirlo durante cada uno de los tres años que este durará; y dos años después de terminarlo. Este último censo indicará si la producción y productividad de la cebada en la respectiva zona siguen aumentando, o permanecen estables, o disminuyen; es decir, esta última fase censal evaluará la efectividad del programa en el futuro.

SUBPROYECTO 4- Integración ^{de} los organismos de Fomento-Asistencia Técnica
-Extensión- Mercadeo.

Objetivo:

- a) Dar acción multiplicativa al programa de producción, para que cubra más agricultores y municipios.
- b) El personal de extensión, fomento, y asistencia técnica, podrán utilizar estas siembras para realizar días de campo a los agricultores.

Materiales disponibles:

- a) Se tienen las variedades mejoradas para realizar los trabajos.
- b) El ICA es la entidad responsabilizada de orientar en el país el Fomento, Asistencia Técnica, y desarrollar personalmente el programa de Extensión.
- c) Se cuenta con personal técnico de instituciones que podrían -- prestar fomento y asistencia técnica como: PROCEBADA, Caja Agraria, Fenalce, Técnicos particulares.

Método a seguir:

- a) El personal técnico que presta Fomento, Asistencia Técnica y Extensión, deben aplicar estos trabajos con otros agricultores del mismo u otros municipios productores. Esto permite que el programa de producción tenga una acción multiplicativa inmediata. Se pueden utilizar lotes comerciales mas pequeños (semi-comerciales).
- b) Se dictará un curso en Tibaitatá al personal de Fomento, Asistencia Técnica y Extensión para explicar la metodología y alcance del programa.
- c) Facilitar el mercadeo rápido del producto por medio de (1) propaganda en prensa, radio, T.V. y hojas volantes indicando la ubicación de las agencias de compra y los precios de sustentación con 8 meses de anticipación a la siembra, (2) prestamos

por parte de las empresas, del empaque para la recolección.

(3) Facilidades para cosecha y transporte del producto de la finca a las agencias de compra.

PROYECTO 7- Multiplicación de semilla Fundamental.

Objetivo: a) Multiplicar a escala comercial en diversas zonas la semilla fundamental de las variedades promisorias y las purificaciones de las variedades comerciales ya distribuidas como ICA-124, FUNZA, GALERAS.

b) Aumentar esta semilla hasta una cantidad de 20 a 30 toneladas de cada variedad.

Materiales Disponibles:

a) Variedades promisorias: TENJO, BOCHICA, SURTATA

b) Líneas promisorias

c) Variedades mejoradas ICA-124, FUNZA, GALERAS.

Métodos a seguir:

a) Multiplicación en centros experimentales

b) Multiplicación en contrato con agricultores, asegurando al agricultor un mínimo de ganancia de \$ 500.00 por hectárea.

c) La asistencia técnica se hará por personal técnico de ICA.

d) Realizar una selección masal para las variedades FUNZA, ICA-124 y GALERAS, en base a colecciones de 2.000 surcos por espiga.

PROYECTO 8- Producción de Semilla Certificada.

- Objetivo:
- a) Suministrar al agricultor semilla certificada de las variedades mejoradas ICA-124, FUNZA, GALERAS.
 - b) Garantizar la pureza, poder germinativo y tratamiento químico de la semilla.
 - c) Evitar dar al agricultor semillas mezcladas con avena, malezas nocivas, y otras variedades de cebada; todo lo cual contribuye al difícil manejo de la variedad original.

Material disponible:

- a) Variedades mejoradas ICA-124, FUNZA, GALERAS.
- b) Existe la entidad certificadora ICA.
- c) Existe PROCEBADA, entidad privada que puede asumir la responsabilidad de multiplicar y distribuir semilla certificada.
- d) Existen numerosos y buenos agricultores que pueden producir en sus fincas semilla certificada.

Métodos a seguir:

- a) Por medio de contratos entre el agricultor y PROCEBADA. El agricultor se compromete a seguir las prácticas recomendadas por el personal técnico.
- b) La asistencia técnica puede ser ofrecida por el personal técnico de fomento de PROCEBADA.

c) Garantizar al agricultor una ganancia mínima por hectárea.

Acción Ejecutiva:

El director del Programa de Cebada se responsabilizará de los proyectos: 1-2-3-4-5 y 7.

El sub-director del Programa de Cebada será el responsable del - proyecto 6 y sus respectivos sub-proyectos. Este proyecto se realiza en 90% fuera de los centros experimentales y requiere una permanente vigilancia y características administrativas de "leader" de quien dirija y oriente este programa, ya que tiene varios y diversos aspectos económicos como son: labores de cultivo, estudio de costos, estudios censales e integración con entidades de Fomento, Asistencia Técnica y Extensión.

El Proyecto 8 será dirigido por la oficina de certificación de semillas de ICA. Esta oficina está certificando en la actualidad semilla de maíz, papa, trigo, frijol, soya y sorgo; y está en proceso de certificar semilla de cebada y arroz.

Publicaciones:

Se realizarán publicaciones periódicas sobre el progreso obtenido en los resultados.

Al final se hará una publicación definitiva con los resultados y conclusiones finales.

FIN

Tibaitatá, Noviembre 27 de 1968
MZB/lmc.

PROGRAMA NACIONAL DE CEBADA

Resumen de Proyectos

PROYECTO 1. Mejoramiento de Variedades

PROYECTO 2. Pruebas Regionales

PROYECTO 3. Pruebas de Calidad

PROYECTO 4. Labores de Cultivo: nivel experimental

PROYECTO 5. Estudios Especiales: Calidad, factores de
rendimiento.

PROYECTO 6. Programa de Producción

Subproyecto 1. Máximos rendimientos comerciales a nivel
de finca, (municipio) y Centro.

Subproyecto 2. Costos

Subproyecto 3. Estudios Censales: valores de evaluación

Subproyecto 4. Integración con Fomento, Asistencia Téc-
nica, Extensión, y Mercadeo.

PROYECTO 7. Multiplicación de Semilla Fundamental

PROYECTO 8. Producción de Semilla Certificada

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO I.C.A.

Presupuesto del Programa de Producción de Cebada

CONCEPTO DE GASTOS	Total	Gran Total
<u>SERVICIOS PERSONALES</u>		
Sueldo de Persona de Nómina		
* 15 Técnicos a \$6.000.00 Mensuales		
3 secretarias más	1.080.000.00	
7 Ayudantes (4 en Investigación		
3 en Programa de Producción)		
a \$1.600.00 mens.	192.000.00	
Jornales:		
Tibatotá = 12 obreros		
Oboquico = 10 obreros		
Surbatá = 10 obreros (a \$27.00 diarios)	315.360.00	
Prima Semestral	119.920.00	
Prima de Navidad	119.920.00	
Subsidio Familiar	80.601.60	
Subsidio de Transporte	11.520.00	
Auxilio de Maternidad	<u>2.000.00</u>	
T o t a l \$		1.927.321.60
<u>GASTOS GENERALES</u>		
Mantenimiento y Aseguros	77.000.00	
Compra de Equipo:		
10 vehículos	1.300.000.00	
3 trilladoras Pullman	60.000.00	
3 tractores de 3 puntos		
con implementos	240.000.00	
3 rodillos	18.000.00	
Otros	<u>30.000.00</u>	<u>1.648.000.00</u>
P a s a n \$	1.725.000.00	1.927.321.60

	<u>Tota</u>	<u>Gran Tota</u>
Vendición \$.725.000.00	1.927.321.60
Viáticos y Gastos de Viaje	51.000.00	
Servicios de Comunicaciones	15.000.00	
Servicios Públicos	8.000.00	
Materiales y Suministros	260.000.00	
Cultivos Comerciales	280.000.00	
\$4.000.00 per Ha.		
Cundinamarca = 30 Has.	120.000.00	
Boyacá = 20 Has.	80.000.00	
Sariño = 20 Has.	80.000.00	
Impresos y Publicaciones	30.000.00	
Gastos Varios e Imprevistos (10%)	<u>236.900.00</u>	
Tota \$	2.600.900.00	2.600.900.00
 <u>INVERSIONES</u>		
Construcción de tres bodegas	240.000.00	
Construcción de laboratorio de Calidad	<u>600.000.00</u>	
Tota \$	840.000.00	<u>840.000.00</u>
Gran Tota \$		<u>5.273.221.60</u> =====

* \$ 1.200.000.00 de Ings. Agrs. y 1 economista de tiempo completo

Tibaitatá, noviembre 8 de 1968
 MIB-luc.