

512.

26281

Reg 63412



**INFORME TECNICO DE INVESTIGACION EN SOYA  
CONVENIO DE COOPERACION CORPOICA - COAGRO  
Centro de Investigaciones La Libertad - Regional 8**

**Villavicencio, mayo de 1999**

**INFORME TECNICO SOBRE INVESTIGACION EN SOYA - 1998B**  
**CONVENIO DE COOPERACION CORPOICA - COAGRO**  
**C. I. LA LIBERTAD - REGIONAL 8**

**TITULO DEL PROYECTO**

DESARROLLO DE VARIEDADES MEJORADAS DE SOYA PARA SUELOS CLASE I y II DEL PIEDEMONTE LLANERO

**OBJETIVOS**

**General**

Desarrollar variedades de soya de adaptación específica, precoces, con alto potencial de rendimiento, resistente a plagas y enfermedades, que contribuyan con la producción competitiva y sostenible de la Orinoquia Colombiana.

**Específicos**

- Introducir, caracterizar y evaluar germoplasma de soya en diferentes ecosistemas de vega.
- Generar por hibridación combinaciones genéticas deseables.
- Identificar y seleccionar líneas promisorias de alto potencial genético.
- Estudiar los efectos de interacción genotipo - ambiente para seleccionar líneas por adaptación específica.
- Liberar una variedad con rendimiento superior a 2.2 ton/ha, uniforme a madurez, precoz, resistente a plagas y enfermedades.

**RESPONSABLE :** Rubén Alfredo Valencia Ramírez

## AVANCES DE INVESTIGACION

**Pruebas de eficiencia:** En el segundo semestre de 1998, con los recursos de COAGRO se establecieron las pruebas de eficiencia de las líneas 1001, Lissa 08 y 1426-2M, con las variedades testigo Soyica P-34 y Soyica Ariari 1, en suelos de vega del Piedemonte Llanero (Granada, Pompeya y Santa Rosa). Esta actividad se realizó con el propósito de cumplir con los requerimientos del ICA para la liberación de la nueva variedad.

En los suelos de vega del Granada (Finca Los Naranjos – SENA), se montaron dos pruebas en diferentes épocas de siembra. Las diferencias en rendimiento fueron estadísticamente significativas, donde la siembra oportuna de la soya en septiembre 7, superó en 800 Kg/ha promedio a la siembra del 30 de septiembre. En estas pruebas, las líneas en general no difirieron estadísticamente, con excepción de la línea Lissa 08 que alcanzó el menor rendimiento en la primer época con 2411 Kg/ha. (tablas 1 y 2). En la siembra del 7 septiembre, la mayor precocidad se logró con las líneas 1001 y Lissa 08 (90 dde a madurez fisiológica y 99 días a cosecha) y las más tardía la Soyica Ariari-1 (94 dde a madurez fisiológica y 107 días a cosecha). En la segunda época, las líneas 1001 y lissa 08 presentaron madurez fisiológica a los 82 dde y 90 días a cosecha, mientras que Soyica Ariari 1 alcanzó madurez a los 86 dde y 97 días a cosecha. Comparativamente con la variedad Soyica P-34, las líneas 1001 y Lissa 08 son más precoces en 2 o 3 días. Las líneas en general, presentaron las características promedias que debe tener una variedad mejorada.

**Tabla 1.** Prueba de eficiencia de líneas en suelos de Granada ( Los Naranjos)  
Fecha de siembra: septiembre 7 de 1998)

Genotipo	Altura de Planta a Floración (cm)	Nudos a Floración	Altura de Planta a Madurez (cm)	Inicio de Carga (cm)	Nudos a Madurez	Rendimiento (kg/ha)
Soyica Ariari 1	48	10	71	21	13	3017A
Línea 1001	46	10	97	21	19	2853AB
Soyica P-34	45	10	80	20	17	2920A
Línea 1426-2M	43	10	96	22	17	2629AB
Línea Lissa 08	40	9	49	17	12	2411B
<b>Promedio</b>	<b>44</b>	<b>10</b>	<b>78</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>2766</b>
<b>DHS (5%)</b>	<b>4.20</b>	<b>1.72</b>	<b>13.74</b>	<b>4.49</b>	<b>2.34</b>	<b>494.36</b>
<b>CV (%)</b>	<b>4.15</b>	<b>7.80</b>	<b>7.67</b>	<b>9.70</b>	<b>6.69</b>	<b>7.82</b>

Desarrollo de variedades mejoradas de soya para suelos clase I y II del Piedemonte Llanero

**Tabla 2.** Prueba de eficiencia de líneas en suelos de Granada ( Los Naranjos)  
Fecha de siembra: septiembre 30 de 1998)

Genotipo	Altura de Planta a Floración (cm)	Nudos a Floración	Altura de Planta a Madurez (cm)	Inicio de Carga (cm)	Nudos a Madurez	Rendimiento (kg/ha)
Soyica Ariari 1	53	11	73	27	11	2114
Línea 1001	54	13	85	23	14	1980
Soyica P-34	51	11	74	24	12	1828
Línea 1426-2M	51	11	93	23	14	1909
Línea Lissa 08	51	11	62	22	11	2017
<b>Promedio</b>	<b>52</b>	<b>11</b>	<b>77</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>1969</b>
DHS (5%)	11.8	2.58	19.19	8.06	2.90	613.52
CV (%)	10.13	10.40	11.03	15.12	10.51	13.82

En Pompeya, con suelos con un pH de 5.1, contenido de materia orgánica de 3.6, se obtuvieron los mayores rendimientos de las líneas en evaluación, con un promedio de 3050 Kg/ha, donde la línea Lissa 08 por problemas de alta susceptibilidad a Rhizoctonia presentó el menor rendimiento (Tabla 3).

**Tabla 3.** Prueba de eficiencia de líneas en suelos de Pompeya. 1998B

Genotipo	Altura de Planta a Floración (cm)	Nudos a Floración	Altura de Planta a Madurez (cm)	Inicio de Carga (cm)	Nudos a Madurez	Rendimiento (kg/ha)
Soyica Ariari 1	73	12	81	19	13	3577A
Línea 1001	74	14	114	19	17	3373A
Soyica P-34	68	13	95	19	16	3095AB
Línea 1426-2M	71	13	112	18	19	3158AB
Línea Lissa 08	60	12	58	15	11	2147B
<b>Promedio</b>	<b>69</b>	<b>13</b>	<b>92</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>3054</b>
DHS (5%)	12.69	1.03	15.17	4.45	1.81	1178
CV (%)	8.13	3.59	7.33	10.96	5.25	16.34

En Santa Rosa, el rendimiento promedio de las líneas fue de 2342 Kg/ha, sin presentarse diferencias significativas entre los materiales evaluados (tabla 4). Las líneas promisorias fueron más precoces en 3 y 7 días con respecto a las variedades comerciales Soyica P-34 y Soyica Ariari 1. El inicio de carga en promedio fue superior a los 18 cm.

**Tabla 4.** Prueba de eficiencia de líneas en suelos de Santa Rosa (CIAT) – 1998B.

Genotipo	Altura de Planta a Floración (cm)	Nudos a Floración	Altura de Planta a Madurez (cm)	Inicio de Carga (cm)	Nudos a Madurez	Rendimiento (kg/ha)
Soyica Ariari 1	45	11	62	23	13	2623
Línea 1001	44	12	81	20	19	2570
Soyica P-34	42	12	74	20	15	1944
Línea 1426-2M	43	12	83	23	18	2133
Línea Lissa 08	43	11	49	18	11	2442
<b>Promedio</b>	<b>44</b>	<b>11</b>	<b>70</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>2342</b>
DHS (5%)	9.14	1.52	15.58	3.69	2.32	801.79
CV (%)	9.23	5.80	9.78	7.78	6.73	14.97

Al realizar el análisis combinado de varianzas de las pruebas de eficiencia, es evidente que los mayores rendimientos de grano se obtuvieron en suelos de Pompeya con 3054 Kg/ha y los más bajos en la segunda época de siembra de Granada con 1969 Kg/ha. Entre las líneas evaluadas, la 1001 alcanzó en promedio el mayor rendimiento de grano (2649 Kg/ha), estadísticamente similar al de Soyica Ariari 1 y Soyica P-34. (tabla 5). La altura de planta promedio de ésta línea es de 94 cm, un inicio de carga de 21 cm, 17 nudos a madurez, 90 días a madurez fisiológica y excelente calidad de grano.

**Tabla 5.** Análisis combinado de las pruebas de eficiencia – 1998B.

Genotipo	Granada 1	Granada 2	Pompeya	Santa Rosa	Promedio	DHS
Soyica Ariari 1	3017	2114	3577	2623	2833	353.53
Línea 1001	2853	1980	3373	2570	2649	
Soyica P-34	2920	1828	3095	1944	2447	
Línea 1426-2M	2629	1909	3158	2133	2457	
Línea Lissa 08	2411	2017	2147	2442	2254	
<b>Promedio</b>	<b>2766</b>	<b>1969</b>	<b>3054</b>	<b>2342</b>		
DHS (5%)	296.87					
CV (%)	13.86					

**Pruebas semicomerciales:** Para medir el comportamiento agronómico de las líneas elite a nivel semicomercial, se establecieron lotes de media hectárea de cada material, en las localidades de Granada, Santa Rosa; Villanueva y La Libertad (tablas 6). La línea 1001 superó significativamente en rendimiento a la variedad Soyica P-34 y a la línea Lissa 08.

Los mayores rendimientos se lograron en Villanueva con un promedio de 2483 Kg/ha y los más bajos en el C.I. La Libertad por ser suelos de terraza alta de baja fertilidad, con saturación de aluminio cercana al 54%. En las pruebas semicomerciales efectuadas, siempre sobresalió la línea 1001 por precocidad y mayor rendimiento.

**Tabla 6.** Pruebas semicomerciales de líneas elite de soya – 1998B.

Genotipo	Santa Rosa	Granada	Villanueva	La Libertad	Promedio
Línea 1001	2116	2589 A	2601	2060	2342
Línea Lissa 08	2107	1410 B	2384	1906	1952
Soyica P-34	1548	1828 B	2464	1617	1864
<b>Promedio</b>	<b>1923</b>	<b>1942</b>	<b>2483</b>	<b>1741</b>	
DHS (5%)	<b>701</b>	<b>590</b>	<b>400</b>	<b>403</b>	
CV (%)	<b>20.2</b>	<b>16.8</b>	<b>8.9</b>	<b>12</b>	

**Ensayo de densidades de siembra:** En suelos de Granada (Los Naranjos), se realizó un ensayo sobre densidades de población, en un diseño de parcelas subdivididas, donde la parcela principal fue el genotipo, la subparcela la distancia entre surcos y la sub-subparcela la distancia entre plantas.

En promedio general, la línea 1001 presentó el mayor rendimiento de grano con 2788 Kg/ha, y la variedad Soyica P-34 2392 Kg/ha. En surcos separados a 17 cm y 6 cm entre plantas se lograron los mayores rendimientos; sin embargo, la incidencia de volcamiento se aumentó en forma notoria con el estrechamiento de plantas y surcos, particularmente en la Línea 1001.

Esta Línea, en distancias de 17 cm entre surcos y 6 cm entre plantas obtuvo un rendimiento de 3159 Kg/ha, con alto volcamiento, mientras que a 17 x 10 o 12 cm entre plantas no hubo volcamiento con una producción de grano de 2779 Kg/ha. En distancias de 34 cm entre surcos y 6 cm el volcamiento fue bajo con una producción de 3015 Kg/ha. Con la distancia de 34 cm entre surcos y 12 cm entre plantas no hay problemas de volcamiento (tabla 7).

**Tabla 7.** Efecto de las densidades de siembra sobre el comportamiento de la Línea 1001, en suelos de Granada ( Los Naranjos) – 1998 B.

Distancia Surcos	Distancia Planta	Altura de Planta a Floración (cm)	Nudos a Floración	Altura de Planta a Madurez (cm)	Inicio de Carga (cm)	Nudos a Madurez	Rendimiento (kg/ha)
17	6	60	12	98	21	16	3159 A
17	10	54	12	92	19	16	3094 AB
17	12	54	11	97	20	17	2779 ABC
17	15	52	12	105	20	18	2614 ABC
34	6	52	12	92	17	17	3015 ABC
34	10	47	11	89	17	18	2508 C
34	12	45	12	85	15	19	2588 BC
34	15	44	12	86	17	19A	2551 BC
<b>Promedio</b>		<b>51</b>	<b>12</b>	<b>93</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>2590</b>
<b>D.M.S.(5%)</b>		<b>9.89</b>	<b>1.11</b>	<b>24.65</b>	<b>6.53</b>	<b>3.56</b>	<b>564.54</b>
<b>CV (%)</b>							<b>12.11</b>

## CONCLUSIONES

- En las pruebas de eficiencia realizadas durante el segundo semestre de 1998, la línea 1001 se destacó por su mayor estabilidad, precocidad y calidad de semilla, por que representa la mejor alternativa genética para los suelos de vega del Piedemonte Llanero.
- En las pruebas semicomerciales, la línea 1001 superó significativamente a la variedad Soyica P-34, lo que reconfirma el alto potencial genético de la línea propuesta como nueva variedad para los suelos de vega.
- La línea 1001, no presenta problemas de volcamiento al sembrarse en distancias de 17 o 34 entre surcos y 10 o 12 cm entre plantas, sin afectar sus rendimientos de grano.

## **TITULO DEL PROYECTO**

INVESTIGACIÓN ADAPTATIVA DE LÍNEAS AVANZADAS Y VARIEDADES COMERCIALES DE SOYA PARA ARAUCA, CASANARE Y SAN JOSÉ DEL GUAVIARE.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Desarrollar variedades mejoradas de soya de adaptación específica para Arauca, Casanare y San José del Guaviare, precoces, con alto potencial de rendimiento, uniformidad a madurez, habilidad para ramificar, resistencia al desgrane y al volcamiento, con resistencia a enfermedades y plagas.

### **Específicos**

- Generar líneas o variedades promisorias para los ecosistemas de Arauca, Casanare y San José del Guaviare.
- Determinar la estabilidad fenotípica de líneas promisorias y variedades de soya.
- Entregar una variedad de soya de alto potencial genético para cada región específica (Arauca, Casanare y San José del Guaviare).

**RESPONSABLE :** Rubén Alfredo Valencia Ramírez

## AVANCES DE INVESTIGACION

Las líneas avanzadas de soya de mayor potencial del programa de mejoramiento del C.I. La Libertad, se evaluaron en suelos de Villanueva, Granada, Pompeya y San José del Guaviare, con el propósito de medir su adaptación y comportamiento agronómico en diferentes agroecosistemas. En las pruebas regionales se incluyeron 6 líneas promisorias y como testigo, la variedad comercial Soyica P-34, distribuidas en bloque completos al azar con cuatro repeticiones.

En la localidad de Granada, las líneas tuvieron un comportamiento similar, aunque por precocidad se destacaron la línea X y la línea 1843 con rendimientos promedios de 2583 Kg/ha., un inicio de carga de 14 cm, altura de planta de 58 cm y con 13 a 16 nudos. De igual manera, en Villanueva y Pompeya, estas líneas sobresalieron rendimientos promedios de 2594 y 3353 Kg/ha en Villanueva y de 3395 y 3110 Kg/ha en Pompeya, respectivamente (tabla 1). La información de obtenida en San José del Guaviare, no es posible compararla por cuanto es el promedio de cinco plantas tomadas al azar en dos surcos, donde las líneas 1843, 2078 y línea X alcanzaron la mayor producción de grano (145, 159 y 122 g/5 plantas), mientras que Soyica P-34 solo 70g/5 plantas.

**Tabla 1.** Rendimiento (Kg/ha) de líneas avanzadas de soya en pruebas regionales. 1998-B

Genotipo	Granada	Villanueva	Pompeya
Línea X	2598	2594	3395
LISSA 44	2182	-	1559
1432-1M	1967	-	754
1843	2583	3353	3110
2083	1915	1961	1616
2078	2414	2170	2805
Soyica P-34	2486	2464	3538
<b>Promedio</b>	<b>2306</b>	<b>2520</b>	<b>2396</b>
DHS	648.1	943.05	1007
CV	12.03	16.53	17.86

Con la información obtenida hasta la fecha, las líneas de mayor potencial para las localidades en estudio son: la línea X, 1843 y 2078. Estos materiales están actualmente en evaluación las localidades de San José del Guaviare, La Libertad y Tame (Arauca). Simultáneamente, en estas localidades se sembraron durante el presente semestre (99-A) un ensayo de parcelas demostrativas con las tres líneas elite del programa de mejoramiento genético del C.I. La Libertad (Línea 1001, Lissa 08 y 1426-2M).

En este proyecto por falta de recursos de financiación oportunos, no ha sido posible avanzar significativamente en el proceso de investigación tendiente a generar alternativas genéticas para la producción competitiva de la soya en la Orinoquia. Se espera de la evaluación de líneas y variedades, obtener a corto plazo un material altamente promisorio para cada agroecosistema.

## **TITULO DEL PROYECTO**

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA SOBRE USOS ALTERNATIVOS DE LA SOYA PARA LA ALIMENTACIÓN HUMANA, EN LA ORINOQUIA COLOMBIANA

## **OBJETIVOS**

### **General**

Transferir tecnología para la producción de soya a pequeña escala y capacitar a comunidades campesinas de la Orinoquia colombiana en la utilización de la soya a nivel casero, como alternativa para aumentar su nivel nutricional

### **Específicos**

- Impartir conocimiento sobre la importancia de la soya en la alimentación humana
- Transferir tecnología sobre prácticas integrales del cultivo de la soya a pequeña escala
- Capacitar a la familia campesina en la preparación de alimentos derivados del grano de soya
- Medir el grado de aceptación de los usos alternativos de la soya en la alimentación a nivel de las comunidades.

**RESPONSABLE :** Rubén Alfredo Valencia Ramírez – Edna Lilibiana Alfonso A.

## **AVANCES DE INVESTIGACION**

A pesar de las ya reconocidas bondades ofrecidas por la inclusión de la soya en la dieta alimentaria de nuestras comunidades, es pequeña la cobertura real que han tenido los programas de difusión tendientes a incrementar el uso de este grano.

Con el presente proyecto se vienen realizando actividades de capacitación, integrando los aspectos técnicos, económicos y culinarios del cultivo de la soya, para ofrecer a las comunidades orinoquenses la posibilidad de apropiarse de esta alternativa. A nivel regional y local se desconocen las bondades y beneficios de la soya en la alimentación humana y animal, como elemento fundamental para suplir la deficiencia nutricional especialmente de la población rural, donde es limitado el acceso a productos con un buen balance nutricional, más aún cuando la soya es el único alimento natural, del reino vegetal, con más contenido proteínico que la carne, la leche y los huevos.

Para mejorar el nivel nutricional de la población rural, se viene promoviendo el uso de la soya y sus derivados como fuente primaria de proteína y que represente una inversión de alta relación beneficio/costo.

En la primera fase de la capacitación, se realizaron seminarios sobre la importancia de la soya en la alimentación humana desde el punto de vista nutricional, de salud y sabor. En la segunda fase, se ejecutan los talleres culinarios demostrativos y participativos, sobre la elaboración de diferentes productos derivados de la soya. Para ello, se dispone de una gama de aproximadamente 35 productos, dando prioridad en los talleres a la elaboración de leche, queso, pericos, torta, almojábanas, envueltos, pan, harina, café, chancarina, dos tipos de carne, yogurt, kumis, arroz con leche, espaguetis con leche de soya, jugos, arepas, croquetas y buñuelos. De acuerdo con la disponibilidad de tiempo, de materiales y de una adecuada infraestructura, se incluyen preparaciones como: arequipe, panelitas de leche, caramelos, leche acaramelada, mayonesa, batido de maracuyá, pan de bono, queso doble crema, mantequilla, mayonesa, etc.

Además de los aspectos culinarios, se enseñan algunas posibilidades de empaque, indicando la forma correcta de presentar los productos para su comercialización y conservación.

La tercera fase, se efectúa a través de un evento social de divulgación y extensión, con otras comunidades donde las personas capacitadas reciben un certificado CORPOICA que acredita su completa participación en el taller, y se presenta en forma muy organizada una diversidad de productos alimenticios elaborados a base de soya. En el evento, cada persona capacitada se compromete a ser un multiplicador de la información y las entidades gubernamentales responsables del bienestar social de las comunidades también adquieren sus propios compromisos, para proporcionar a su población los mecanismos necesarios para la creación de microempresas, donde los más favorecidos sean las personas de escasos recursos.

Con estos mecanismos de difusión, se ha logrado impartir capacitación a las comunidades de Granada, Guamal, Acacias, Pachaquiario, Puerto López y Villavicencio, con la participación de las UMATAS y Alcaldías municipales. Se ha capacitado a madres comunitarias, madres famili, madres sustitutas, estudiantes Universitarios de la UNILLANOS, estudiantes de bachillerato del colegio Departamental e INEM y también a los funcionarios de CORPOICA del C. I. La Libertad.

En una cuarta fase, se ha realizado la transferencia de tecnología sobre el cultivo de la soya, donde por medio de parcelas demostrativas en las comunidades, se hace transferencia de aspectos técnicos del cultivo. En esta fase se cuenta con el apoyo de las UMATA's municipales.

El grato reconocimiento hecho a esta labor por parte de un gran número de personas públicas y particulares, muestra la magnitud alcanzada por el desarrollo de este proyecto, que ha logrado integrar no sólo a las comunidades capacitadas, sino que también ha suscitado un insistente interés por parte de otras comunidades. El número de personas capacitadas en forma directa (asistentes a conferencias y talleres), se presenta en las tablas 1 y 2.

**Tabla 1.** Consolidado de localidades y número de participantes en conferencias y talleres hasta marzo de 1999.

LOCALIDAD	ACTIVIDAD	
	CONFERENCIA	TALLER
Vereda Santa Helena - Villanueva (Casanare)	26	26
Vereda Los Mangos - Granada (Meta)	23	23
Vereda San Ignacio - Granada (Meta)	13	16
Vereda La Isla - Guamal (Meta)	23	24
C. I. La Libertad - Villavicencio (Meta)	28	28
Colegio Departamental de la Esperanza Villavicencio (Meta)	88	36
Universidad de Los Llanos - Villavicencio (Meta)	53	53
Vereda Pachaquiario - Puerto López (Meta)	40	82
Acacias (Meta) -	21	22
<b>TOTAL</b>	<b>315</b>	<b>310</b>

**Tabla 2.** Número de personas capacitadas por producto

Producto	Numero de personas	Producto	Numero de personas
• Leche tradicional	300	• Panelitas de leche de soya	27
• Leche brasilera	91	• Croquetas	292
• Queso	150	• Jugo	137
• Pericos con queso de soya	143	• Kumis	106
• Pericos con afrecho de soya	40	• Yogurt	259
• Arroz con leche	247	• Espaguetis	152
• Café	196	• Pan	201
• Harina	126	• Arequipe	91
• Chancarina	91	• Envueltos	250
• Almojábanas	172	• Carne 1	249
• Torta	235	• Carne 2	91
• Caramelos	140	• Arepas	287
• Soya frita	49		

Adicionalmente con los recursos de COAGRO, se adelantan trabajos de investigación tendientes a mejorar las alternativas culinarias de la soya e incrementar la relación beneficio/costo.

Se han hecho ensayos de aceptación gustativa de carne, teniendo como variables el tiempo de calentamiento previos a su preparación, el grado de cocimiento de el afrecho con que ha sido preparada, el tipo de ingredientes utilizados y el grosor; los ensayos de leche, se han hecho teniendo como variables el tipo de remojo utilizado y el tiempo de calor a que ha sido sometida previa a su preparación. La evaluación de estos ensayos se hace mediante el método de degustación.

## CONCLUSIONES

- Se ha logrado capacitar a cerca de 315 personas en aspectos relacionadas con la nutrición, salud y elaboración de productos a base de soya.
- El procesos de capacitación a personas que desarrollan actividades de servicio social como las madres comunitarias del ICBF, los grupos de Supervivir de los colegios, ha permitido un mayor cubrimiento del proyecto.
- Con la capacitación impartida, se ha abierto la posibilidad de crear microempresas familiares o vecinales que contribuyan al bienestar social y económico de las comunidades.

## **TITULO DEL PROYECTO**

UTILIZACIÓN DE LA SOYA INTEGRAL EN LA ALIMENTACIÓN DE ESPECIES MENORES EN EL PIEDEMONTE DEL META.

## **OBJETIVOS**

### **General:**

Aumentar la rentabilidad de la explotación de especies menores de pequeños y medianos productores, mediante el uso de la soya integral como fuente proteica y energética para la elaboración de dietas bien balanceadas.

### **Específicos:**

- Evaluar alimentos producidos a nivel de finca como fuente de proteína y energía
- Evaluar subproductos de la agroindustria en la alimentación de especies menores como fuentes de proteína y/o energía.
- Formular y evaluar dietas para la alimentación de pollos y cerdos (especies menores) mediante la utilización de la soya integral tostada.
- Transferir la tecnología generada a los pequeños, medianos y grandes productores de la región para su aplicación en las explotaciones pecuarias y la reducción de costos de producción.

**Responsable:** Vitaliano Garzón Albarracín

**Coejecutor:** Rubén Alfredo Valencia R.

## RESULTADOS OBTENIDOS

Con el fin de evaluar la soya entera tostada como fuente de proteína y energía en la elaboración de dietas para cerdos, en el C.I. La Libertad se montó un proyecto con 60 porcinos divididos en tres grupos, utilizando un diseño experimental completamente al azar.

Los grupos a evaluar fueron alimentados con una dieta a base de soya entera tostada a 120 °C por 2 minutos, harina de carne, harina de maíz, harina de yuca, harina de arroz, palmiste, melaza, tricalfos, carbonato de Calcio, sal, lisina, metionina, vitamipak y quivet, con un contenido de proteína del 18.5% y 3.345 kcal/kg para la etapa de levante (20 a 50 kg) y en la etapa de ceba (50 a 100 kg), la proteína suministrada fue del 13%. Los resultados obtenidos se pueden observar en la Tabla 1. Al hacer el análisis de varianza para la variable ganancia de peso no se observaron diferencias significativas entre el grupo testigo y los grupos de cerdos alimentados con soya entera tostada y torta de soya, razón por la cual se procedió a hacer un análisis económico, encontrando que el grupo tratado con soya entera tostada alcanzaba una utilidad por animal de \$78.193 comparativamente con \$61.933 de utilidad del grupo alimentado con torta de soya y \$48.841 del grupo alimentado con concentrado comercial (Tabla 1).

El grupo alimentado con torta de soya, harina de carne, harina de maíz, harina de yuca, harina de arroz, palmiste, cebo, melaza, tricalfos, carbonato de calcio, sal, lisina, metionina, vitamipak y quivet tenía un contenido de proteína de 17.7% y 3.620 kcal/kg para la fase de levante y 14.3% de proteína y 3.410 kcal/kg para la fase de ceba (Tabla 1).

**Tabla 1.** Alimentación de cerdos con torta de soya y soya entera tostada como fuente de proteína y energía

<b>Variable</b>	<b>Torta de Soya</b>	<b>Soya Entera Tostada</b>	<b>Concentrado Comercial</b>
No. animales en experimento	20	20	20
Peso inicial (kg)	21.4	17.8	19.5
Peso final (kg)	102.9	105.9	109.3
Días en experimento (Días)	121.3	121.3	121.3
Ganancia peso día (g)	671.8	726.2	740.3
Consumo alimento día (kg)	2.25	2.34	2.1
Conversión (alimento/aumento)	3.34	3.22	2.84
Valor kilo alimento (\$)	310	270	420
Costo de producción (\$)	175.148	165.800	202.986
Valor cerdo en canal (\$)	237.081	243.993	251.827
Utilidad por cerdo (\$)	61.933	78.193	48.841
Rentabilidad en el período (%)	35.36	47.16	24
Rentabilidad mensual (%)	8.7	11.6	5.9

Fuente: Garzón A., V. 1998

Igualmente fue montado un proyecto para evaluar la soya entera tostada en la ceba de pollos y se desarrolló a través de una tesis para optar al título de M.V.Z. en la Universidad de los Llanos. La tesis se llevó a cabo en el C.I. La Libertad y en ella se evaluó el comportamiento de la torta de soya y la soya entera tostada como principal fuente de energía y proteína, comparándolas con un concentrado comercial. El proyecto fue montado con tres grupos de 100 pollitos de cuatro días de nacidos cada grupo, utilizando un diseño completamente al azar y las variables a medir fueron: Peso inicial, peso final, ganancia diaria de peso, consumo alimento, eficiencia alimenticia y rentabilidad. Las dietas a evaluar a base de torta de soya contenían para la fase de iniciación el 20% de

proteína digestible y 3.410 kcal/kg y en la fase de finalización el 18.1% de proteína digestible y 3.329 kcal/kg. La dieta a base de soya entera tostada contenía para la fase de iniciación el 20.2% de proteína digestible y 3.173 kcal/kg y para la fase de finalización el 18.2% de proteína digestible y 3.272 kcal/kg. Los resultados pueden ser observados en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Alimentación de pollos con torta de soya y soya entera tostada como fuente de proteína y energía.

Variable	Torta de Soya	Soya Entera Tostada	Concentrado Comercial
No. animales en experimento	100	100	100
Peso inicial (kg)	39.8	39.8	39.8
Peso final (kg)	2.360	2.320	2.387
Días en experimento (Días)	49	49	49
Ganancia peso día (g)	47.3	46.5	47.9
Consumo alimento día (kg)	99.8	100.1	99.5
Conversión (alimento/aumento)	2.11	2.15	2.08
Valor kilo alimento (\$)	410	395	575
Costo de producción (\$)	3.007	2.937	3.804
Valor libra pollo canal (\$)	1.050	1.050	1.050
Valor pollo en canal (\$)	4.956	4.872	5.012
Utilidad por pollo (\$)	1.949	1.935	1.208
Rentabilidad en el período (%)	64.8	65.8	31.7
Rentabilidad mensual (%)	39.6	40.3	19.4

Fuente: Osorio, C.; Garzón A., V. 1998

Al hacer los respectivos análisis de varianza no se encontraron diferencias significativas entre los grupos tratados y el grupo testigo, para las variables peso inicial, peso final, ganancia de peso diario y consumo de alimento, razón por la cual se procedió a hacer un

análisis económico, encontrando que el grupo alimentado con torta de soya obtenía una utilidad de \$1.993 por pollo en canal, el grupo alimentado con soya entera tostada alcanzaba una utilidad de \$2.063 por pollo en canal y el grupo alimentado con concentrado comercial tuvo una utilidad de \$1.196 por pollo en canal, con una rentabilidad del 66.2% para el grupo de torta de soya, 70.2% para el grupo de soya entera tostada y del 31.4% para el grupo de concentrado comercial en todo el período de evaluación.

Los resultados fueron publicados en el Plegable Divulgativo No. 09 "La soya en la economía campesina", por CORPOICA, Regional No. 8 y en un Boletín Técnico sobre soya para alimentación en monogástricos, próximo a editarse por la oficina de Transferencia de Tecnología Regional.

En septiembre de 1998 fue publicado el Manual de Asistencia Técnica No. 2, titulado "Tecnología para la producción de soya y usos alternativos en el Piedemonte Llanero", edición que contó con un tiraje de 500 ejemplares y todo este material ha sido entregado a profesionales de UMATAS, Secretaría de Agricultura, entidades oficiales, Universidades, particulares y productores dedicados a la actividad agrícola y la explotación de especies menores.

Igualmente se han realizado eventos como giras, conferencias y reuniones con productores, profesionales y estudiantes para la entrega de los resultados y la tecnología que se viene generando.

## TITULO DEL PROYECTO

### MANEJO INTEGRADO DE MALEZAS PARA EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE SOYA

Las malezas constituyen uno de los principales problemas en todos los cultivos y su eliminación representa una parte considerable de los costos de producción. El desarrollo agrícola en la región del Piedemonte llanero y el uso de semillas mezcladas con malezas, ha dado lugar al establecimiento de especies nocivas de alta competitividad y de difícil control, las cuales pueden ocasionar pérdidas en la producción hasta de un 70% para el caso de la soya, si se dejan sin controlar, y afectan además la calidad de los granos cosechados, dificultan las prácticas culturales y sirven de hospederas de plagas y enfermedades.

**Estimación del periodo crítico de competencia en variedades de soya.** . El presente trabajo se realizó en el municipio de Granada, durante el segundo semestre de 1998 con el objeto de establecer el periodo crítico de competencia de las malezas. Para tal fin se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Determinar las especies de malezas que, de acuerdo a su valor de importancia, afectan el rendimiento del cultivo.
- Determinar el efecto de la interferencia de las malezas sobre el rendimiento de grano y componentes de rendimiento en las variedades de soya.
- Estimar las pérdidas económicas causadas por la competencia de las malezas en ciertos períodos de crecimiento del cultivo.

El ensayo se estableció en un diseño de parcelas divididas con cuatro repeticiones, en donde la parcela principal correspondía a los genotipos de soya y las subparcelas a los periodos de tiempo en los cuales se dejaban crecer las malezas junto al cultivo sin controlarlas. Las variedades de soya utilizadas fueron Soyica P-34 y Obando-1. La unidad experimental correspondió a seis surcos de 5 m de largo espaciados a 0.34 m, y

dejando 15 plantas por metro lineal. A la siembra se inoculo la semilla de soya con rizobium (cepa ICA-J01), y no se realizó ninguna fertilización basal debido a que el suelo presentaba niveles adecuados de nutrientes para el normal desarrollo del cultivo. El control de malezas se realizó en forma manual, mediante desyerbas realizadas semanalmente en los tratamientos que requerían estar libres de malezas (Tabla 1).

**Tabla 1.** Descripción de los tratamientos para determinar el período crítico de competencia de malezas en soya. Granada, 1998B.

Trat.	Descripción
1.	Con maleza 15 días después de emergencia, luego sin maleza hasta cosecha.
2.	Con maleza 30 días después de emergencia, luego sin maleza hasta cosecha.
3.	Con maleza 45 días después de emergencia, luego sin maleza hasta cosecha.
4.	Con maleza 60 días después de emergencia, luego sin maleza hasta cosecha.
5.	Con maleza 75 días después de emergencia, luego sin maleza hasta cosecha.
6.	Sin maleza 15 días después de emergencia, luego con maleza hasta cosecha.
7.	Sin maleza 30 días después de emergencia, luego con maleza hasta cosecha.
8.	Sin maleza 45 días después de emergencia, luego con maleza hasta cosecha.
9.	Sin maleza 60 días después de emergencia, luego con maleza hasta cosecha.
10.	Sin maleza 75 días después de emergencia, luego con maleza hasta cosecha.
11	Testigo Limpio
12.	Testigo enmalezado

## Resultados

**Dinámica de las malezas presentes durante el ensayo y su efecto sobre el crecimiento del cultivo.** En la evaluación sobre la población de especies de malezas predominantes en el sistema de rotación maíz-soya se ubicaron de acuerdo a la acumulación de materia seca y frecuencia de aparición las siguientes malezas por orden de importancia:

**Tabla 2.** Malezas Predominantes ensayo periodo critico en soya. Granada, 1998.

Maleza	Gramos/m <sup>2</sup>		Numero/m <sup>2</sup>	
	P-34	Obando 1	P-34	Obando 1
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	74	62.4	66	46
<i>Ischaemum rugosum</i>	46	38	231	240
<i>Cyperus rotundus</i>	21	41	116	263
<i>Murdannia nudiflora</i>	22.8	21.6	483	515
<i>Ipomoea trifida</i>	4.8	3.2	15	7
<i>Digitaria sanguinalis</i>	2.4	1.7	12.0	6.0
<i>Ageratum conyzoides</i>	0.11	1.6	9	40
<i>Jaogoria hirta</i>	0.64	0.26	32	12
<i>Phyllanthus niruri</i>	0.44	0.002	8	3.2
<i>Killinga pumix</i>	0.032	0.68	11.2	27.2
<i>Lindermia crustacea</i>	0	0.2	0.0	1
<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0.012	0	1.2

Como se observa en la tabla 2, las malezas más abundantes tanto por biomasa (gramos/m<sup>2</sup>) y densidad (número/m<sup>2</sup>) fueron la caminadora (*Rottboellia cochinchinensis*), la falsa caminadora (*Ischaemum rugosum*), el coquito (*Cyperus rotundus*) y la piñita (*Murdannia nudiflora*). Estas malezas crecieron vigorosamente junto al cultivo compitiendo con este por luz, agua y nutrientes lo que se vio reflejado en la reducción en el número de vainas, contenido de materia seca y área foliar (medida a floración) de los genotipos Soyica P-34 y Obando-1 (Tabla 3). La altura de planta de las variedades de soya no se vio afectada por la competencia con las malezas.

**Tabla 3.** Efecto de la competencia de malezas sobre algunos componentes de crecimiento de los genotipos de soya P-34 y Obando-1. Granada, 1998.

Genotipo	Altura (cm)		No. Vainas		Materia seca (g/planta)		Area Foliar (cm <sup>2</sup> )	
	Limpio	Enmalezado	Limpio	Enmalezado	Limpio	Enmalezado	Limpio	Enmalezado
P-34	56.8	56.6	11.4	9.5	42.2	33.3	1122.4	894.2
Obando 1	53.4	53.1	16.0	11.2	47.5	35.3	1442.3	952.9

**Efecto de la competencia de las malezas sobre el rendimiento y sus componentes.**

El crecimiento y desarrollo del cultivo se vio alterado por la competencia generada por las malezas lo cual afecto drásticamente el rendimiento de grano y algunos de los componentes de rendimiento de las variedades Soyica P-34 y Obando-1. La reducción en la producción de grano como consecuencia de no controlar las malezas en los primeros 15 días de siembra del cultivo fue del 15.5% para la variedad P-34 y del 15.4% para la variedad Obando-1, siendo la reducción más alta a medida que se dejaba la maleza crecer con el cultivo por un periodo mayor de tiempo (Tabla 4). Las pérdidas ocasionadas por el no control de malezas en el cultivo de la soya fueron del 49.5% en Soyica P-34 y del 42.9% para Obando-1, que equivale a una pérdida de \$ 629.650 y \$ 577.220 para las dos variedades, respectivamente.

**Tabla 4.** Reducción en el rendimiento de grano de las variedades de soya como consecuencia de la competencia de malezas durante diferentes periodos de tiempo. Granada, 1998

Periodo con Malezas (días)	Soyica P-34		Obando - 1	
	Rendimiento	Porcentaje	Rendimiento	Porcentaje
Limpio	2595	100%	2746	100%
15	2193	84.5%	2322	84.6%
30	2096	80.8%	2155	78.4%
45	1960	75.5%	1747	63.6%
60	1895	73.0%	1713	62.4%
75	1311	50.5%	1687	61.4%
Enmalezado	1310	50.5%	1568	57.1%

En la tabla 5, se observa el comportamiento de la producción de los genotipos de soya cuando estos crecieron libre de la competencia de malezas por un periodo de tiempo determinado, dejando crecer libremente las malezas después de este periodo. Los resultados indicaron que las malezas que se desarrollaban después de los 15 días de siembra del cultivo tenían la habilidad de crecer y desarrollarse en forma rápida y competir con el cultivo, lo cual se refleja en la reducción en el rendimiento de la variedad P-34 de un 31.4% y para la variedad Obando-1 del 17.2%. Una vez el cultivo empieza a cerrar calles, lo cual ocurrió para las dos variedades después de los 30 días después de siembra, la competencia por malezas se reduce afectándose menos el rendimiento de grano. Es importante observar además como la reducción en producción fue menor para la variedad Obando-1 que para la variedad Soyica P-34.

Se concluye de este trabajo que las variedades Soyica P-34 y Obando – 1 requieren un periodo de 30 días libre de malezas para evitar pérdidas significativas en la producción de grano y que las malezas que se desarrollan después de este periodo no afectan la producción de grano de las variedades de soya. Resultados similares fueron encontrados en estudios realizados anteriormente con la variedad Soyica P-34 sembrada en surcos distanciados a 50 cm, en la localidad de Villavicencio.

**Tabla 5.** Reducción en el rendimiento de grano de las variedades de soya como consecuencia de la competencia de malezas durante diferentes periodos de tiempo. Granada, 1998

Periodo sin Malezas (días)	Soyica P-34		Obando – 1	
	Rendimiento	Porcentaje	Rendimiento	Porcentaje
Limpio	2595	100%	2746	100%
15	1781	68.6%	2275	82.8%
30	2526	97.3%	2570	93.6%
45	2400	92.5%	2549	92.8%
60	2545	98.1%	2625	95.6%
75	2622	101%	2587	94.2%
Enmalezado	1310	50.5%	1568	57.1%

Al realizar un análisis de correlación se encontró que el rendimiento se correlacionaba en forma altamente significativa con el número de vainas ( $r=0.37^{**}$ ), número de granos

( $r=0.38^{**}$ ) y la producción de materia seca por planta ( $r=0.43^{**}$ ). Estos componentes de rendimiento y crecimiento fueron afectados por la competencia ejercida por las malezas durante el ciclo de crecimiento del cultivo (Tablas 6 y 7), siendo mayor la reducción a medida que se dejaba competir las malezas por un periodo mayor de tiempo.

**Tabla 6.** Efecto de la competencia de malezas sobre el número de vainas por planta, el número de granos por planta, el peso de 100 semillas y la acumulación de materia seca por planta en la variedad de soya Soyica P-34. Granada, 1998

Periodo sin Malezas (días)	No Vainas/ Planta	No Granos/ Planta	Peso 100 Semillas (g)	Materia seca (g/planta)
Limpio	30.0	65	15.8	16.0
15	27.0	57	15.5	15.3
30	26.9	55	14.8	11.4
45	23.6	50	14.8	11.1
60	23.8	44	15.3	9.5
75	22.9	45	14.5	9.0
Enmalezado	23.7	49	15.0	10.3

**Tabla 7.** Efecto de la competencia de malezas sobre el número de vainas por planta, el número de granos por planta, el peso de 100 semillas y la acumulación de materia seca por planta en la variedad de soya Obando - 1. Granada, 1998

Periodo sin Malezas (días)	No Vainas/ Planta	No Granos/ Planta	Peso 100 Semillas (g)	Materia seca (g/planta)
Limpio	30.2	64	14.5	13.7
15	25.8	54	15.3	11.2
30	29.5	64	15.0	13.5
45	15.0	32	12.3	6.8
60	20.7	47	15.8	9.8
75	20.8	46	15.0	8.9
Enmalezado	20.8	47	15.5	10.5

**Evaluación eficiencia de control químico de malezas en sistemas de Siembra Directa.** La preparación de los suelos para el establecimiento del cultivo se realiza con dos propósitos fundamentales, el primero tiene como finalidad el de suministrarle a la semilla una cama adecuada para que esta pueda germinar y emerger apropiadamente, y segundo busca destruir la vegetación existente antes de la siembra y permitirle al cultivo desarrollarse libre de competencia de malezas.

Con la implementación de los sistemas de Siembra Directa o Cero Labranza, se ha demostrado que la semilla de los cultivos puede germinar y emerger apropiadamente sin necesidad de sobrepreparar los suelos, sin embargo, se hace indispensable buscar métodos eficientes que permitan eliminar la competencia inicial de la vegetación existente antes de la siembra. Bajo estas circunstancias se ha recurrido al control químico de las malezas en presembrado con herbicidas de amplio espectro y poca residualidad como el Glifosato y el Paraquat, los cuales controlan una amplia gama de malezas, en especial las gramíneas pero presentan una baja eficiencia en el control de malezas de hojas anchas y commelináceas. Por lo anterior, es importante estudiar el comportamiento de varias combinaciones de herbicidas con el propósito de mejorar la eficiencia en el control de malezas en presembrado, sin afectar al mismo tiempo el cultivo de soya.

El experimento fue realizado en el Municipio de Granada durante el segundo semestre de 1998. Para esto se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y seis tratamientos de control químico (Tabla 6). Se utilizó la línea experimental 1001 sembrada en 6 surcos de 5 m de largo y separados a 34 cm. Los tratamientos de control químico en presembrado se realizaron 15 días antes de la siembra con el propósito de permitir una desecación adecuada de las malezas y disminuir la fitotoxicidad que pudiera ser ocasionada por los herbicidas hormonales utilizados en el experimento, el control de malezas en posemergencia se realizó con la mezcla Flex + Fusilade (1 l/ha + 1 l/ha).

**Tabla 7.** Tratamientos químicos de malezas en presiembra. Granada, 1998.

Tratamiento químico	Nombre comercial	Dosis P.C./ha*
1. Glifosato + Oxyfluorfen	Round up + Goal	2 l + 0.25 l
2. Glifosato + 2,4 D amina	Round up + Anikilamina	2 l + 1.5 l
3. Glifosato	Round up	4 l
4. Paraquat + Diuron	Gramoxone + Karmex	2 l + 250 g
5. Paraquat + Oxyfluorfen	Gramoxone + Goal	2 l + 0.25 l
6. Paraquat	Gramoxone	2 l

\* P.C. Producto comercial

## Resultados

Como se puede observar en la Figura 1, los tratamientos químicos en donde se combinó el Glifosato con Oxyfluorfen (2 l/ha + 250 cc/ha) y 2,4 Amina (2 l/ha + 1.5 l/ha) fueron los más eficientes en el control del complejo de malezas gramíneas, hojas anchas y commelináceas, mientras que los tratamientos con base de Paraquat fueron menos eficaces en el control de las malezas hojas anchas y commelináceas. Estas mezclas no afectaron la producción de la línea de soya 1001, y fueron en donde se obtuvieron los mayores rendimientos de grano (2200 kg/ha y 2300 kg/ha, respectivamente), figura 2. Los rendimientos más bajos se observaron en el tratamiento con Paraquat (2 l/ha), 1800 kg/ha.

### **Determinación de metabolitos secundarios en caminadora y falsa caminadora.**

Para determinar los efectos alelopáticos de la caminadora (*Rottboellia cochinchinensis*) y falsa caminadora (*Ischaemum rugosum*) se utilizó como planta indicadora al rábano. La germinación de las semillas de rábano fue afectada por la adición de extractos etanólicos de hojas, tallos y raíz de caminadora y falsa caminadora. En cuanto al crecimiento medido como efecto sobre la longitud del tallo y de la raíz, se encontró promoción en los extractos de hojas a las tres concentraciones en el tallo al 1% y en la raíz al 0.5%. La longitud de la raíz, fue inhibida por los extractos de hojas, al 0.5 y 1%, por los extractos

de tallos a las tres concentraciones y en raíz al 1%, el efecto de los extractos sobre el crecimiento no fue significativo estadísticamente.

Al realizar la cromatografía de capa delgada se encontraron los siguientes compuestos:

**Flavonoides:** chalconas, catequinas, flavononas, flavononas y flavonoles.

**Terpenos:** tres grupos, triterpenos, giberelinas, sesquiterpenos.

**Fenoles:** un grupo derivado de catecol y pirogalol y de las cumarinas, las furocumarinas.

En las hojas de la falsa caminadora se encontró el mayor grupo de compuestos, flavonoides, cumarinas, terpenos, fenoles y quinonas. En el tallo flavonoides, cumarinas, terpenos y fenoles. Y en la raíz, flavonoides, cumarinas y terpenos.

No se encontraron presencia de alcaloides y taninos.

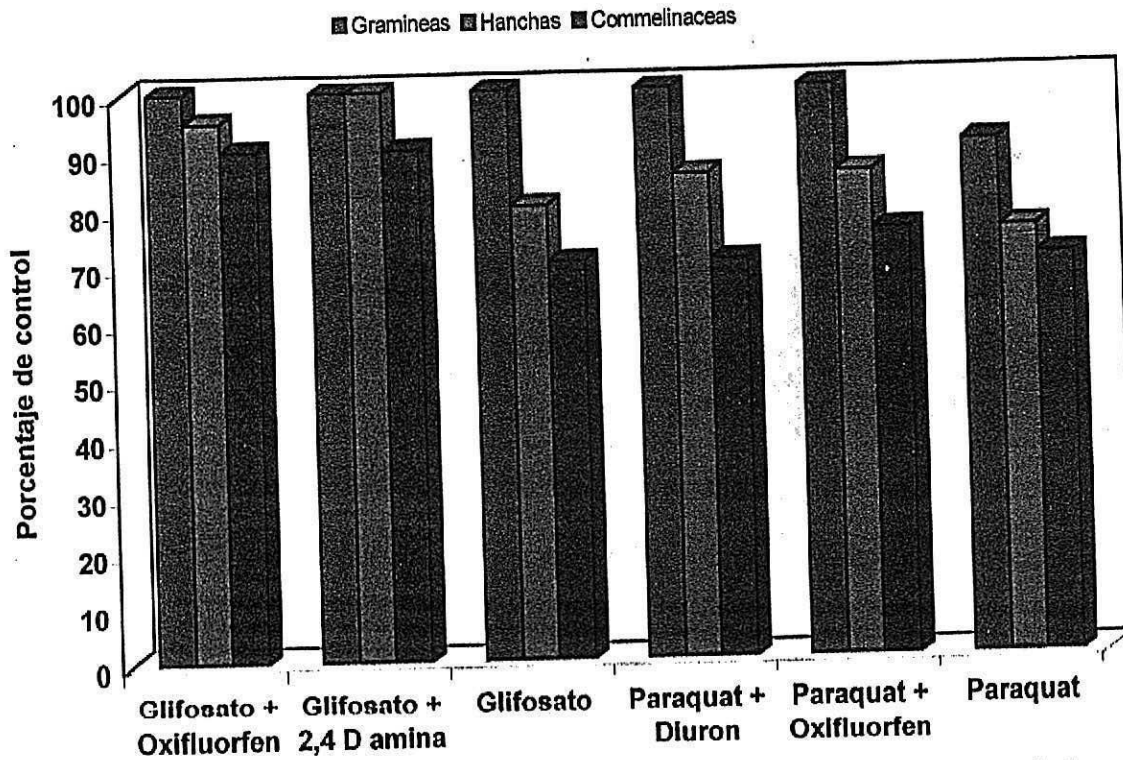


Figura 1. Porcentaje de control de malezas de seis alternativas de control químico en presembrado en el cultivo de soya. Granada, 1998.

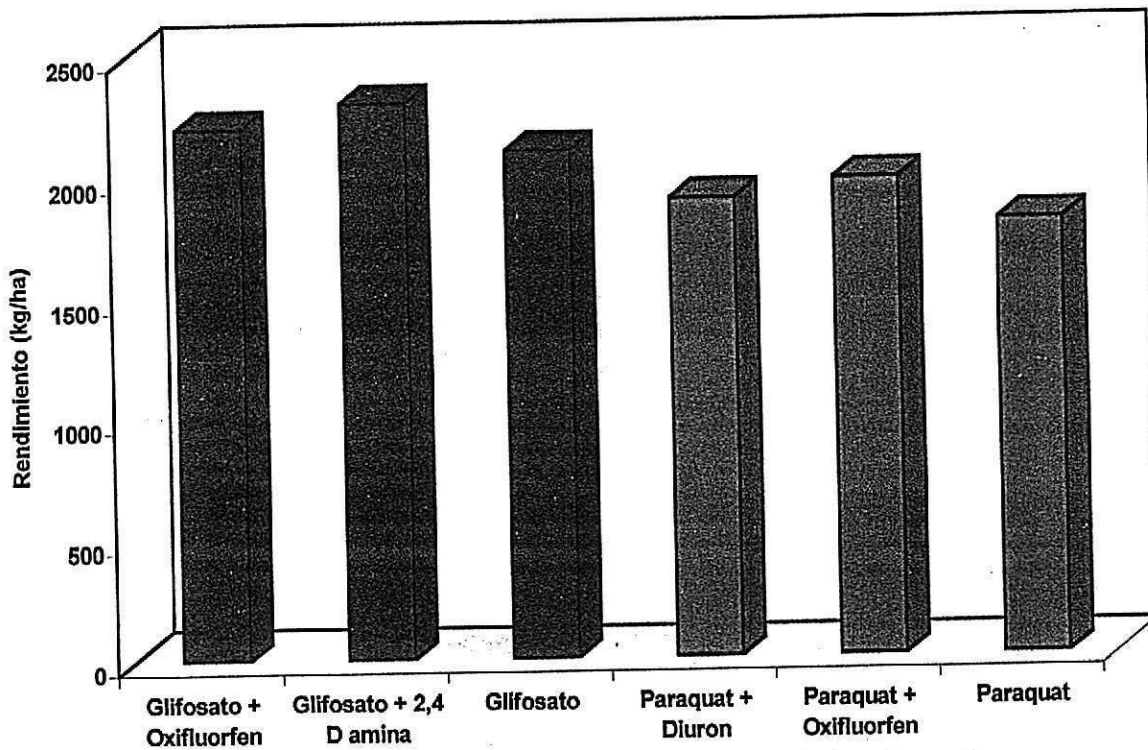


Figura 2. Efecto de seis tratamientos de control químico de malezas en presembrado sobre el rendimiento de la línea de soya 1001. Granada, 1998.

## COAGRO LTDA. FONDO DE FOMENTO DEL FRIJOL SOYA NACIONAL

## CORPOICA Regional No. 8

## EJECUCION PRESUPUESTAL A 25 DE ABRIL DE 1999

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	EJECUCION 25/04/99
Obtención de Variedades mejoradas de soya con adaptación al Piedemonte Llanero	Materiales y suministros	557.460
	Fertilizantes	384.126
	Alimento animales	71.994
	Combustible	39.370
	Mantenimiento equipo	
	Papelería	6.875
	Gastos de viaje	140.800
	Servicios contratados	2.546.295
	Fotocopias	
	Impresos y publicaciones	220.000
	Análisis laboratorio	
	Servicios públicos	22.081
	Arrendamientos	890.845
<b>TOTAL</b>		<b>4.879.846</b>

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	EJECUCION 25/04/99
Manejo integrado de malezas para el sistema de producción de soya	Materiales y suministros	1.213.460
	Fertilizantes	
	Alimento animales	
	Combustible	34.475
	Mantenimiento equipo	
	Papelería	24.435
	Gastos de viaje	242.150
	Servicios contratados	438.000
	Fotocopias	
	Impresos y publicaciones	
	Análisis laboratorio	
	Servicios públicos	205.444
	Arrendamientos	
<b>TOTAL</b>		<b>2.157.964</b>

## COAGRO LTDA. FONDO DE FOMENTO DEL FRIJOL SOYA NACIONAL

## CORPOICA Regional No. 8

## EJECUCION PRESUPUESTAL A 25 DE ABRIL DE 1999

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	EJECUCION 25/04/99
Utilización de la soya integral en alimentación de especies menores	Materiales y suministros	21.800
	Fertilizantes	
	Alimento animales	848.500
	Combustible	
	Mantenimiento equipo	
	Papelería	
	Gastos de viaje	
	Servicios contratados	195.370
	Fotocopias	12.155
	Impresos y publicaciones	20.000
	Análisis laboratorio	
	Servicios públicos	
	Arrendamientos	282.760
<b>TOTAL</b>		<b>1.380.585</b>

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	EJECUCION 25/04/99
Investigación adaptativa de líneas avanzadas y variedades comerciales de soya para Arauca, Casanare y San José del Guaviare	Materiales y suministros	122.680
	Fertilizantes	
	Alimento animales	
	Combustible	
	Mantenimiento equipo	
	Papelería	
	Gastos de viaje	24.000
	Servicios contratados	2.436.000
	Fotocopias	
	Impresos y publicaciones	
	Análisis laboratorio	
	Servicios públicos	
	Arrendamientos	450.000
<b>TOTAL</b>		<b>3.032.680</b>

COAGRO LTDA. FONDO DE FOMENTO DEL FRIJOL SOYA NACIONAL

CORPOICA Regional No. 8

EJECUCION PRESUPUESTAL A 25 DE ABRIL DE 1999

NOMBRE DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN	EJECUCION 25/04/99
Transferencia de tecnología sobre usos alternativos de la soya en la alimentación humana dirigido a pequeños agricultores de la Orinoquia colombiana.	Materiales y suministros	217.852
	Fertilizantes	
	Alimento animales	
	Combustible	74.342
	Mantenimiento equipo	
	Papelería	23.000
	Gastos de viaje	81.686
	Servicios contratados	3.892.070
	Fotocopias	49.225
	Impresos y publicaciones	27.700
	Análisis laboratorio	
	Servicios públicos	10.103
	Arrendamientos	
<b>TOTAL</b>		<b>4.375.978</b>

**CONVENIO ESPECIAL DE COOPERACION TECNICA ENTRE CORPOICA Y COAGRO  
INFORME FINANCIERO Abril 25/99**

PROYECTO	CENTRO DE COSTOS	Vr. DEL CONVENIO	GIROS	EJECUCION 1998	EJECUCION A 25/04/99	EJECUCION TOTAL	SALDO
Obtención de variedades mejoradas de soya con adaptación al piedemonte llanero	1114-030-0505	10.700.000	5.300.000	228.942	4.875.846	5.104.788	5.595.2
Manejo integrado de malezas para el sistema de producción de soya	3740-030-0505	9.643.000	3.650.000	1.474.759	2.157.964	3.632.723	6.010.2
Utilización de la soya integral en alimentación de especies menores	3772-030-0505	5.156.000	4.000.000	2.537.559	1.380.585	3.918.144	1.237.856
Investigación adaptativa de líneas avanzadas y variedades comerciales de soya para Arauca, Casanare y San José del Guaviare	3773-030-0505	13.606.000	3.330.296	0	3.032.680	3.032.680	10.573.320
Transferencia de tecnología sobre usos alternativos de la soya en la alimentación humana dirigido a pequeños agricultores de la orinoquia colombiana	3774-030-0505	12.455.590	9.500.000	2.529.710	4.375.978	6.905.688	5.549.902
<b>TOTAL</b>		<b>51.560.590</b>	<b>25.780.296</b>	<b>6.770.970</b>	<b>15.823.053</b>	<b>22.594.023</b>	<b>28.966.567</b>