

MINISTERIO GENERAL DE LA COOPERACION  
INTERNACIONAL  
PROGRAMA DE TRANSFERENCIA GENETICA  
DE LA AGRICULTURA ARGENTINA

1980

EXS  
118

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 23	701
登録No. 01833	84.1
	EXD

## P R E F A C I O

La cooperación técnica de mejoramiento genético de soja para la República Argentina se inició con un plan de tres años a partir de septiembre de 1977.

Me dediqué a esta cooperación técnica como un experto de mejoramiento genético permaneciendo en INTA E.E.R.A. MARCOS JUÁREZ durante dos años desde septiembre de 1978 hasta septiembre de 1980.

Durante mi estancia en la Argentina, aunque soy poca cosa, me esforcé todo lo posible para la fijación de técnica de cultivo de soja, la formación de sistema de mejoramiento genético y el mejoramiento de técnica de investigadores argentinos así como la crianza de variedades nuevas.

Al mismo tiempo, he podido conocer los diversos puntos problemáticos sobre cultivo de soja en la Argentina pudiendo observar cultivos en todo el país durante tres periodos de cultivo, incluyendo aquella visita del mes de marzo de 1978 como miembro de la misión investigadora. En los últimos años la producción de soja en la Argentina está aumentando aceleradamente, llegando a 3,700,000 toneladas por año y esta cifra significa que ocupa el cuarto lugar en la producción de la misma del mundo.

A la vista de tal éxito, estoy sumamente complacido como un participante en el estudio de cultivo de soja en la Argentina. El presente Informe, al terminar el trabajo de tercer año de la cooperación técnica, ha sido elaborado a base de los temas importantes sobre la soja, los que son: el estado general de producción en la Argentina; la situación actual y los puntos problemáticos del cultivo; la situación actual de estudio de mejoramiento genético; el proceso de cooperación técnica y su estado actual; y las perspectivas generales. De acuerdo con la solicitud del Gobierno de Argentina, se ha decidido la prolongación de esta cooperación técnica hasta el año 1984 dado que el trabajo como el mejoramiento genético exige largo tiempo para asegurar el cultivo estable de la soja.

Con la esperanza de que este informe sea útil para los expertos argentinos y para adelantar el desarrollo de agricultura argentina. Por otra parte, el la parte posterior de este informe se expresan los resultados de ensayos sobre el mejoramiento genético de la soja en 1978/1979 y 1979/1980.

Me sentiría muy feliz que estos datos sean útiles para reconocer la situación actual del trabajo de mejoramiento genético de la soja en Argentina y al mismo tiempo para estudiar el cultivo de soja bajo el ambiente especial como

la vasta área de pampa.

Al adelantar esta cooperación técnica, pude contar con una colaboración inestimable que me ha dispensada por el personal del INTA, tanto por la recopilación de los datos necesarios como para la realización de los experimentos.

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento por la valiosa ayuda prestada al Sr. Interventor Dr. David M. Arias, al Sr. Director de INTA Dr. Jorge del Aguila, al Sr. Ing. Agr. Edmundo J. Billard de División de Investigación, al Dr. Jorge M. Brun de División de Investigación Especial, al Sr. Ing. Agr. Enrique J. J. Cabrini de la E.E.R.A. Marcos Juárez, al Sr. Ing. Agr. Leonardo C. Galleti, al Sr. Ing. Agr. Jorge E. Nisi de la Sección de trigo y soja, al Sr. Coordinador Ing. Agr. Alfredo R. Lattanzi, al Sr. Ing. Agr. Nestor L. Padulles, al Sr. Ing. Agr. Juan C. Suarez, al Sr. Agr. Luis A. Salines y a los demás señores.

Deseo expresar asimismo mi más sincero sentimiento por el espíritu de colaboración demostrado por todos los señores de la Embajada del Japón en Argentina y por todos aquellos implicados en el proyecto.

Septiembre de 1980.

Takehiko Tsuchiya.

Experto (Mejoramiento genético de soja)  
enviado por Agencia de Cooperación  
Internacional del Japón.

Estación Experimental Agrícola  
de Tokachi, Hokkaido, Japón.

## INDICE (Primer Fascículo)

PREFACIO. ....	1
I. ESTADO DE LA PRODUCCION DE LA SOJA EN ARGENTINA. ....	9
(1) Agricultura argentina y se producción de la soja. ....	9
(2) Historia y situacion actual de la producción de soja en la Argentina. ....	12
II. SITUACION ACTUAL DEL CULTIVO DE SOJA EN LA ARGENTINA Y SUS PUNTOS PROBLEMATICOS. ....	17
(1) Condición natural y cultivo de la soja en la Argentina. ....	17
(2) División zonal para el cultivo de soja en la Argentina. ....	20
(3) Variedades cultivadas de la soja en la Argentina. ....	21
(4) Sistema normal de trabajo. ....	24
(5) Daños causados por las enfermedades y los insectos y sus contramedidas. ....	30
(6) Malezas y contramedida. ....	32
(7) Costo de producción de la soja y su lucro. ....	34
(8) Puntos problemáticos del cultivo de soja en la Argentina y su contramedida. ....	36
III. SITUACION ACTUAL DEL ESTUDIO DE MEJORAMIENTO GENETICO DE SOJA EN LA ARGENTINA. ....	39
(1) Formación de INTA y los técnicos. ....	39
(2) Sistema del mejoramiento genético de soja en la Argentina. ....	43
(3) Proyecto de ensayos colaborados sobre el comparativo de variedades y el epoca de siembra. ....	48

IV. HISTORIA Y SITUACION ACTUAL DE LA COOPERACION TECNICA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LA SOJA PARA LA ARGENTINA. ....	54
(1) Antecedente de la cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja. ....	54
(2) Proceso en los últimos años de la cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja. ....	54
(3) Prolongación del periodo de la cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja. ....	56
(4) Asuntos que se han adelantados preferentemente dentro de esta cooperación técnica. ....	57
(a) Averiguación de los puntos problemáticos de cultivo de la soja en la Argentina. ....	57
(b) Planteamiento del objetivos del mejoramiento y comienzo del cruzamiento artificial. ....	57
(c) Selección de materiales para cultivar y mejoramiento de nuevas variedades. ....	58
(d) Establecimiento del método y sistema de mejoramiento. ....	59
(e) Consolidación del sistema de mejoramiento genético. ....	59
(f) Mejoramiento de la técnica de personas encargadas de la soja de INTA. ....	60
(g) Arreglo de los equipos para ensayos e introducción de equipos desde el Japón. ....	60
(h) Envío de expertos del Japón a corto plazo. ....	61
(i) Elaboración de documentos de los resultados de ensayos sobre el mejoramiento de soja y de los demás datos. ....	64
(5) Desglose de los trabajos realizados. ....	64
(6) Diagrama de la cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja para la Argentina. ....	70
V. PERSPECTIVAS DE LA COOPERACION TECNICA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LA SOJA. ....	73
(1) Cooperación técnica. ....	73
(2) Crianza de nuevas variedades. ....	74

INDICE (Segundo Fascículo)

VI. RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE MEJORAMIENTO GENETICO DE SOJA EN 1978/1979. ....	75
1. Sumario del proceso de ensayo general en 1978/1979. ....	75
(1) Estado general de los fenomenos atmosféricos. ....	75
(2) Estado general del crecimiento de soja. ....	75
(3) Sumario de la manejo del cultivo. ....	76
(4) Dimensión de los ensayos de mejoramiento genético de soja. ....	77
2. Trabajo de cruzamiento artificial en 1978/1979. ....	78
3. Ensayo de la crianza de F 1 en 1978/1979. ....	80
4. Ensayos de selección de líneas y de plantas individuales en 1978/1979. ....	82
(a) Materiales de segunda generación de híbrido. ....	83
(b) Materiales de cuarta generación de híbrido. ....	83
(c) Materiales de quinta generación de híbrido. ....	83
(d) Materiales de septima generación de híbrido. ....	83
(e) Materiales proporcionados por la E.E.A. de Cruz Alta de Brasil. ....	84
(f) Materiales proporcionados por la E.E.A. de Passo Fundo de Brasil. ....	84
(g) Materiales proporcionados por la E.E.A. de Delta Branch de USA. ....	84
(h) Líneas identificadas con números de línea avanzada. ....	84
5. Ensayos preliminales de comparativo rendimiento de línea avanzada en 1978/1979. ....	89
6. Ensayo de comparativo rendimiento de línea avanzada en 1978/1979. ...	92
7. Resultado del ensayo regional en 1978/1979. ....	96
8. Ensayo de comparativo rendimiento de variedades en 1978/1979. ....	101

9.	Ensayo de comparativo rendimiento sobre rastrojo de trigo en 1978/1979. ....	105
10.	Ensayo de densidad de siembra de variedades de soja en 1978/1979.....	107
11.	Ensayo sobre el método de cultivo en 1978/1979. ....	108
12.	Ensayo preliminar sobre el análisis de crecimiento de la soja en 1978/1979. ....	109
13.	Cultivo para la preservación de variedades en 1978/1979. ....	111
14.	Multiplicación de semillas. ....	113
15.	Ensayo sobre los contenidos de semilla en 1978/1979. ....	113
16.	Ensayo de adelanto de la generación en 1978/1979. ....	115



INDICE (Tercero Fasciculo)

VII. RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE MEJORAMIENTO GENETICO DE SOJA EN 1979/1980 INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ. ....	118
1. Sumario del proceso de ensayo general en 1979/1980. ....	118
(1) Estado general de los fenómenos atmosféricos. ....	118
(2) Estado general del crecimiento de soja. ....	118
(3) Sumario de la manejo del cultivo. ....	119
(4) Dimensión de los ensayos de mejoramiento genético de soja. ....	120
2. Trabajo de cruzamiento artificial en 1979/1980. ....	121
3. Ensayo de la crianza de F 1 en 1979/1980. ....	123
4. Ensayo de selección de líneas y de plantas individuales en 1979/1980. ....	124
(a) Segunda generación de híbrido. ....	126
(b) Tercera generación de híbrido. ....	127
(c) Cuarta generación de híbrido. ....	127
(d) Quinta generación de híbrido. ....	128
(e) Sexta generación de híbrido. ....	128
(f) Octava generación de híbrido. ....	129
(g) Materiales introducidos de la E.E.A. de Cruz Alta. ....	129
(h) Materiales introducidos de la E.E.A. de Passo Fundo. ....	130
(i) Materiales introducidos de la E.E.A. de Delta Branch. ....	131
(j) Líneas identificadas con número de línea avanzada. ....	132
5. Ensayo preliminar de comparativo rendimiento de línea avanzada en 1979/1980. ....	139
6. Características de líneas identificadas con numero de línea avanzada. ....	142
7. Ensayo de comparativo rendimiento de línea avanzada en 1979/1980. ....	143
8. Resultado del ensayo regional en 1979/1980. ....	147

9.	Ensayo de comparativo rendimiento de variedades (A) en 1979/1980. ....	153
10.	Ensayo de comparativo rendimiento de variedades (B) en 1979/1980. ....	157
11.	Ensayo de característica sobre la densidad de siembra de la línea avanzada. ....	159
12.	Ensayo sobre la densidad de siembra de variedades de la soja (A) en 1979/1980. ....	161
13.	Ensayo sobre la densidad de siembra de variedades de la soja (B) en 1979/1980. ....	163
14.	Ensayo sobre el análisis de crecimiento de la soja en 1979/1980. ....	166
15.	Cultivo para la preservación de variedades en 1979/1980. ....	168
16.	Multiplicación de semillas en 1979/1980. ....	170
17.	Ensayo sobre los contenidos de semilla en 1979/1980. ....	171
18.	Ensayo de adelanto de la generación en 1979/1980. ....	171
VIII.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA. ....	174
IX.	ANEXO : NORMA DE INVESTIGACION DE SOJA. ....	175

I. ESTADO DE LA PRODUCCION DE LA SOJA EN LA ARGENTINA.

(1) Agricultura argentina y su producción de la soja.

- (a) Según el censo agrícola, la totalidad de la extensión de terrenos cultivables en la Argentina asciende a 203,345,336 ha aproximadamente, que es alrededor de 37 veces mayor que la del Japón. De la cual la totalidad de los terrenos cultivados asciende a 19,600,000 - 21,000,000 ha según la estadística de los últimos 5 años, pero esta cifra sólo queda un 10 % de la totalidad de terrenos cultivables (cuadro 1).

La mayoría de los terrenos cultivados están utilizados en el estado de terreno de pastos naturales.

Lo que realiza el desarrollo de estos terrenos concierne en los terrenos de pastos artificiales será el tema venidero en la agricultura argentina.

- (b) La mayor parte de los terrenos de pastos naturales se encuentran en la zona de mala evacuación de agua o aquella zona en que no caen lluvias, pero se ve de año en año la tendencia creciente del desarrollo y lo cual hace pensar que en el futuro se acrecentarán los terrenos cultivados y de pastos artificiales.
- (c) Los productos agrícolas de la Argentina están compuestos principalmente de los cereales.

Sobre todo, el trigo, maíz y sorgo representan mayores producciones constituyendo más de el 90% de la producción total de cereales.

Dentro de los productos aceitosos la soja y la semilla de girasol constituyen mayor proporción de cultivos, y la producción de soja se incrementó aceleradamente en los últimos años. (cuadro 2, cuadro 5)

- (d) Estos cereales y productos aceitosos se producen principalmente en la zona de la Pampa Húmeda, formada por la parte septentrional de la provincia de Buenos Aires, la parte meridional de la provincia de Santa Fe y la parte sudeste de la provincia de Córdoba. En toda la parte de la Pampa Húmeda, la cual se considera como un granero argentino, el clima es templado y el suelo es fértil. (cuadro 6)
- (e) Los agricultores no han utilizado ninguna clase de fertilizantes

hasta ahora y en los últimos años se observa el descenso de la fertilidad.

En el cultivo del trigo, tampoco se utilizan tantos abonos nitrogenados sólo utilizándose menos de el 20 %.

En el cultivo de la soja se observa la inoculación de bacterias de nódulo, pero tampoco se utilizan fertilizantes.

- (f) El rendimiento por hectárea es bajo en general con excepción de la soja, y también la fluctuación anual de rendimiento es grande.

El mejoramiento del rendimiento por hectárea y la reducción de la fluctuación productiva será el tema primordial en el futuro.

- (g) La precipitación en el periodo del crecimiento es uno de los factores que decide fundamentalmente el rendimiento.

La precipitación total anual se reduce a medida que vaya hacia el oeste. (figura 5)

- (h) El número de las casas de labradores cuenta 509,817 casas. La dimensión del terreno agrario es diferente según la zona o la forma de manejo, pero la mayoría de los labradores poseen una pequeña extensión de terreno, o sea sólo tiene menos de 100 hectáreas de terreno en cada casa y la proporción de estas casas constituye el 67.3 % de la totalidad de las casas de labradores.

Por otra parte, la casa de labrador que posee más de 5,000 ha de terreno constituye solamente el 1.3 % de la totalidad y la proporción de los terrenos pertenecidos a estos labradores asciende al 46.7 % de la totalidad de los terrenos agrarios. (cuadro 3)

En la zona de la Pampa, la dimensión media del terreno agrario por casa de labrador es de 100 - 400 ha.

- (i) La proporción de los terrenos cultivados se reduce a medida que se hagan más extensas los terrenos cultivables. (cuadro 4)

Fig. 1. Líneas de demarcación de las provincias.

⊙ : Ciudad de Marcos Juárez donde permanece el experto japonés.

(32°42'S, 62°07'W. 110 m sobre el nivel del mar.)

Cuadro 1: Superficie por provincia y sus respectivos terrenos cultivados\*.

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. Superficie (A).                   | 4. Superficie de terrenos cultivados (C). |
| 2. Numero de granjas y prados.       | 5. Superficie de ganadería (D).           |
| 3. Superficie de granja y prado (B). | 6. Todo el país.                          |

Cuadro 2: Superficie de cultivo de los productos agrícolas y sus producciones en la Argentina\*.

1. Nombre de producto.
  2. Superficie de cultivo.
  3. Aumento y disminución respecto al año anterior.
  4. Producción.
  5. Región productora (Proporción para la producción total del país)
  6. Cereales.
  7. Trigo.
  8. Maíz.
  9. Sorgo.
  10. Avena.
  11. Centeno.
  12. Cebada para cerveza.
  13. Cebada.
  14. Mijo.
  15. Arroz.
  16. Productos aceitosos.
  17. Soja.
  18. Semilla de girasol.
  19. Lino.
  20. Maní (Sin cascara).
  21. Frutales, Legumbres y Hortalizas.
  22. Algodón.
  23. Hilo de algodón.
  24. Caña de azúcar (Fabricación de azúcar para 1979).
  25. Oliva.
  26. Manzana.
  27. Melocotón.
  28. Ciruela.
  29. Tomate.
  30. Patata.
  31. Cebolla.
  32. Ajo.
  33. Leguminosas (Secas).
34. \* Bolsa de cereales. No. 2497 (abril de 1980).
35. \*\* (a) Primer valor de conjetura en 1979/1980.  
(b) Segundo valor de conjetura en 1979/1980.  
(c) Segundo valor de conjetura en 1978/1979.  
(d) Último valor en 1978/1979.

Cuadro 3: Número de granja prado y extensión por especie.

1. Dimensión de granja prado.
2. Número de granja prado.
3. Número de casas.
4. Extensión de granja prado.
5. Todo el país.

Cuadro 4: Utilización de los terrenos cultivados por categoría.

1. Dimensión de granja prado.
2. Extensión de terrenos cultivados.
3. Proporción para la extensión de terreno total.
4. Extensión de ganadería.
5. Todo el país.

(2) Historia y situación actual de la producción de soja en la Argentina.

- (a) Se dicen que el primer cultivo de la soja en la Argentina comenzó hacia el año 1930. Entonces, la E.E.A. de Tucmán y hubo realizado los ensayos de comparativo rendimiento de variedades introduciendo varias semillas de soja desde Manchuria o los EE.UU.
- (b) El cultivo inicial de la soja se realizó en las regiones de Misiones y Tucmán. La región principal de cultivo era de la región de Misiones, pero la extensión del cultivo contaba solamente unas 1,000 hectáreas hasta 1941-1960.

Se supone que la tecnología de cultivo de la soja se introdujo de la parte meridional de Brasil.

- (c) Desde hacia el año 1961 comenzó el cultivo de soja en las provincias de Buenos Aires y Santa Fe.

A partir del año 1971 se incrementó aceleradamente dicho cultivo y hoy en día aún se ve la tendencia creciente del mismo.

Actualmente, la soja se produce principalmente en la zona de la Pampa Húmeda, formada por la parte septentrional de la provincia de Buenos Aires, la parte meridional de la provincia de Santa Fe y la parte sudeste de la provincia de Córdoba, y la producción de soja en dicha zona constituye aproximadamente el 91 % de la producción total del país. (cuadro 6)

- (d) El motivo directo del aumento de cultivo de la soja en la Argentina es que se introdujo la soja en la zona de la Pampa, pero se cree que este hecho se debe físicamente a los siguientes factores:

- i) El cultivo de la soja será útil para mantener la fertilidad, ya que la soja es una planta leguminosa que fija el nitrógeno con bacterias de nódulo.

En la zona de la Pampa se habían venido cultivando el trigo y maíz sin utilizar fertilizante, pero en los últimos años se observa el descenso de la fertilidad razón por la cual para mantener la fertilidad e introdujo positivamente la soja en esta zona.

- ii) La soja tiene más alto precio de mercado en comparación con los cereales tales como: maíz y sorgo. (cuadro 12)
- iii) Para el cultivo de la soja permite emplear las mismas maquinarias que estaban utilizadas, de manera que el dicho cultivo es relativamente

fácil.

iv) Permite cultivar la soja con el sistema de cultivo continuo después de trigo.

(e) La zona de producción de la soja se dividen en 3 zonas importantes, las que son: la zona de la Pampa (las Provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires); la zona de noroeste (las regiones de Tucmán y Salta); y la zona de nordeste (las regiones de Misiones, Corrientes y Chaco). (Fig. 7)

De misma manera es posible que se incremente mucho más extensión del cultivo de soja, pues se ve la tendencia de agrandamiento de la zona de cultivo hacia la parte septentrional de la Provincia de Santa Fe y la parte meridional de la Provincia de Buenos Aires.

(f) La producción de la soja en la Argentina ascendió a 3,700,000 toneladas ocupando el cuarto lugar en la producción de la soja del mundo. (cuadro 7)

Esta cifra es igual al volumen de la soja importada en el Japón. (cuadro 10)

En el periodo de 1979/1980, a pesar de que no pudieron realizarse el cultivo rastrojo de trigo en algunas zonas a causa de la sequía, la extensión del cultivo señaló un aumento de 160,000 ha (el 10 % aproximadamente) con relación al periodo de 1978/1979. Sin embargo, es posible que se disminuya la producción total de la soja por influencia de la sequía que reinaba en el periodo de crecimiento. (Según la primera conjetura: 3,280,000 toneladas)

(g) El comienzo de la exportación de soja argentina se remonta al año 1976.

Los destinos de la exportación de soja son principalmente de los países europeos.

La mayoría de las sojas se exportan con destino a Holanda, Italia, España y Alemania Occidental. (cuadro 8 y 9)

Se ve la tendencia de incremento del volumen exportado a medida que se acreciente la producción de la misma.

El volumen exportado de la soja en 1978 ascendió a unas 2 millones de toneladas habiéndose registrado 1.2 veces más que el del trigo, el 33 % del maíz y el 44 % del sorgo, pero las divisas obtenidas ascendieron a 700,000 millones de pesos (850 millones de dolares) y este valor representa

2.5 veces más que el valor del trigo, 1.3 veces más que el del sorgo y es equivalente al 77 % del valor del maíz.

- (h) La producción del aceite de soja en la Argentina se incrementa constantemente, pero la producción actual aún no llega a ser suficiente.

Aparte de la soja, en la Argentina se encuentran la semilla de girasol, el lino y el maní como productos aceitosos.

- (i) El precio de soja había venido evolucionado constantemente con mas alto nivel en comparación con los precios de maíz, sorgo y trigo. (cuadro 12)

Por otra parte, por lo que respecta al ingreso bruto calculado con el rendimiento medio y el precio, la soja mantenía una supremacia sobre los demás productos habiendose registrado unos 360,000 pesos/ha.

En cuanto al costo de producción y al lucro, se menciona el ejemplo de análisis en el artículo "II-(7) Costo de producción de la soja y su lucro".

Sin embargo, en 1980, el aumento del precio de mercado de maíz y de sorgo está flojo, y por lo tanto también está bajando relativamente el lucro sobre la soja.

Cuadro 5: Rendimiento por la extensión de cultivo y la evolución de producción de la soja en la Argentina.

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Año.                        | 5. Producción (t).    |
| 2. Extensión de cultivo (ha).  | 6. Promedio.          |
| 3. Superficie de cosecha (ha). | 7. ** Valor interino. |
| 4. Rendimiento (kg/ha).        |                       |

Fig.2: Transición de la región productora de soja en la Argentina  
(Proporción de la extensión de cultivo para la extensión entera del país.)

\* Citado de la Bolsa de Cereales.

Cuadro 6: Producción y rendimiento de la soja por Provincia en la Argentina\*.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Nombre de provincia.                      | 4. Rendimiento kg/ha.   |
| 2. Producción (t).                           | 5. Todo el país.  |
| 3. Aumento y disminución durante los 5 años. | 6. ** El alto nivel de rendimiento se registra en las regiones productoras principales. |



Cuadro 7: Producción y rendimiento de la soja en el mundo\*.

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Nombre de país.        | 9. La Unión Soviética. |
| 2. Producción (t).        | 10. Indonesia.         |
| 3. Aumento y disminución. | 11. Canadá.            |
| 4. Rendimiento (kg/ha).   | 12. Paraguay.          |
| 5. Los EE. UU.            | 13. Mexico.            |
| 6. China.                 | 14. Otros.             |
| 7. Brasil.                | 15. Total.             |
| 8. Argentina.             |                        |

Cuadro 8: Volumen exportado e industrializado de la soja en la Argentina\*.

- | 1. Año. | 2. Volumen exportado (t) | 3. Volumen industrializado (t). |
|---------|--------------------------|---------------------------------|
|---------|--------------------------|---------------------------------|

Cuadro 9: Destino de exportación de la soja de la Argentina\*.

1. Nombre de país.

Cuadro 10: Los países importadores de la soja y sus respectivos volúmenes importados (t)\*.

- |   |                |                         |
|---|----------------|-------------------------|
| 1. Nombre de país.  | 2. Japón.      | 3. Alemania Occidental. |
| 4. España.  | 5. Holanda.    | 6. La Unión Soviética.  |
| 7. Italia.  | 8. Inglaterra. | 9. China.               |
| 10. Bélgica.  | 11. Francia.   | 12. Mexico.             |
| 13. Total del mundo.  |                |                         |
| 14. Las cifras de los últimos 6 meses eran de cifras presuntas. |                |                         |

Cuadro 11: Producción de aceite de soja y de harina de soja en la Argentina\*.

1. Año.
2. Cantidad utilizada de la soja (1,000 t).
3. Producción de aceite de soja (1,000 t).
4. Producción de residuo de soja (1,000 t).
5. Proporción de la producción para la materia prima utilizada.
6. \*\*\* En 1977, se encontraban 21 fábricas de refinación de aceite en la Argentina y fueron refinado las siguientes cantidades :

7 fábricas (Provincia de Buenos Aires):	183,400 t.
5 " ( " Santa Fe):	248,600 t.
4 " ( " Córdoba):	56,500 t.
3 " (Región de Misiones):	50,700 t.
1 " (Provincia de Chaco):	28,300 t.
1 " (Entre Ríos):	800 t.

Cuadeo 12: Evolución de los precios de cereales en la Argentina (peso/100 kg).

- |                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 1. Año.                      | 5. Maíz.  |
| 2. Soja.                     | 6. Sorgo. |
| 3. Precio medio anual.       | 7. Trigo. |
| 4. Precio corriente en 1960. | 8. *      |
8. \* Precio (peso circulante) por 100 kg.  
9. \*\* Precio deflacionario haciendo coincidir con el índice de precio al por mayor ajeno a los productos agrícolas (1960 = 100).

Cuadro 13: Rendimiento medio y precio de los productos agrícolas en la Argentina\*.

- |                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 1. Nombre de producto.         | 9. Maíz.                |
| 2. Año 1978.                   | 10. Sorgo.              |
| 3. Rendimiento (kg/ha).        | 11. Trigo.              |
| 4. Precio (peso/100 kg).       | 12. Avena.              |
| 5. Julio de 1980.              | 13. Centeno.            |
| 6. Chicago (US\$/t).           | 14. Semilla de girasol. |
| 7. Buenos Aires (peso/100 kg). | 15. Lino.               |
| 8. Soja.                       | 16. Maní.               |
17. Extracto de la Bolsa de Cereales y la Nación.  
18. \*\* Cambiado en US\$/t.

La diferencia de precio entre el precio de Chicago y el de Buenos Aires es debido a la influencia de exportación con destino a la Unión Soviética.

II. SITUACION ACTUAL DEL CULTIVO DE SOJA EN LA ARGENTINA Y SUS PUNTOS PROBLEMATICOS.

(1) Condición natural y cultivo de la soja en la Argentina.

- (a) La Republica Argentina se caracteriza por su larga tierra extendida en dirección norte-sur, entre Latitud 21-46 S y 55-03 S, y la parte fronteriza septentrional tiene un clima tropical y la punta extrema meridional tiene el mismo ambiente de la zona antártica.

Al oeste están los Andes, que se prolongan en dirección nortesur, y al este de los Andes se extiende una vasta llanura. En la parte oriental de la llanura, por influencia del más no se varían mucho tanto la temperatura como la humedad.

- (b) En la Argentina, la temperatura baja al mínimo grado en el mes de julio (invierno) y sube al máximo grado en el mes de enero (verano).

En las Figuras 3 y 4 se indican respectivamente las temperaturas medias de julio y enero.

Respecto a la temperatura media del mes de enero, una línea de 20°C se establece como un límite mínimo en la zona apta para el cultivo de la soja.

- (c) Las altas presiones atmosféricas que ejercen una gran influencia a la Argentina son de la alta presión atmosférica del Océano Atlántico y la alta presión atmosférica del Océano Pacífico. La alta presión atmosférica del Océano Atlántico cubre la zona entre Latitud 30°S y 45°S y trae un viento húmedo a la llanura. En invierno el centro de misma se mueve hacia norte y ya no ejerce su influencia a la Argentina.

De la misma manera la alta presión atmosférica del Océano Pacífico cubre la zona entre Latitud 30°S y 45°S trayendo un viento frío y seco (sopla constantemente el viento oeste) al altiplano de Patagonia.

- (d) El centro de la depresión atmosférica que se forma en primavera lleva un viento norte el cual nace del remolino inverso del Océano Atlántico y

Dos tipos de viento sur que se llaman "Pampero" y "Sudestada".

El citado viento norte trae el aire templado con humedad y sopla sin fuerzas.

El viento sur que se llama Pampero sopla de suroeste y es frío, seco y fuerte ejerciendo su influencia toda la Pampa.

Dicho viento sopla durante todo el año destacándose con más frecuencia

en primavera.

El otro viento sur que se llama Sudestada sopla de sudeste llevando lluvias.

Este viento señala la lluvia que dura mucho tiempo.

En general, se puede decir que el otoño es una estación de calma y la primavera es una estación de viento.

- (e) En Fig. 5 se indica la precipitación anual en la Argentina. La precipitación máxima está registrada en la región de Misiones, pero la misma se disminuye en general a medida que vaya hacia el Oeste.

En la zona del sur se observa poca precipitación.

En la Argentina, la precipitación constituye un factor primordial que regula el cultivo de los productos agrícolas, es decir, la zona que registra un promedio anual de precipitación de más de 500 mm se califica como una zona que puede realizar el cultivo de los productos agrícolas sin necesidad de la irrigación. En la zona de la Pampa, se observa más precipitación entre primavera y verano, pero se encuentra muy poca precipitación en invierno. (Fig. 6)

- (f) El clima de la Argentina se clasifica en 4 agrupaciones y 16 tipos según la temperatura y la precipitación. (Fig. 7)

La zona principal de cultivo de la soja corresponde a la zona con el tipo del clima templado (II-4. en Fig. 7), pero las zonas de Misiones, Corriente y la zona oriental de Chaco en las que se realizan los cultivos de soja están pertenecidas el tipo del clima subtropical sin temporada de la sequía (I-1. en Fig. 7).

Por otra parte, las zonas de Tucmán y Salta en las que también se cultivan las plantas de soja entran en el tipo del clima de montaña tropical (I-3. en Fig. 7).

Fig. 3: Promedio mensual de la temperatura en la Argentina.

(Temperatura en el mes de enero. En este mes la temperatura sube al máximo grado)

\* Extracto de F.A. Daus. "Geografía de la Argentina".

Fig. 4: Promedio mensual de la temperatura en la Argentina.

(Temperatura en el mes de julio. En este mes la temperatura baja al mínimo grado)

\* Extracto de F.A. Daus. "Geografía de la Argentina".

Fig. 5: Precipitación anual (mm) en la Argentina.

\* Extracto de F.A. Daus. "Geografía de la Argentina".

Fig. 6: Variación mensual de la precipitación en la zona de la Pampa y respectivas épocas de cultivo de los productos agrícolas principales\*.

\* INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ (Promedio anual entre 1948 y 1977)

1. Maíz.	5. Febrero.	9. Junio.	13. Octubre.
2. Soja.	6. Marzo.	10. Julio.	14. Noviembre.
3. Trigo.	7. Abril.	11. Agosto.	15. Diciembre.
4. Enero.	8. Mayo.	12. Septiembre.	

Fig. 7: Clasificación del clima de la Argentina.

\* Extracto de F.A. Daus. "Geografía de la Argentina".

I. Clima tropical-subtropical.

- 1 Clima subtropical sin temporada de la sequía.
- 2 Clima tropical con temporada de la sequía.
- 3 Clima de montaña tropical.

II. Clima templado.

- 4 Clima templado de la Pampa.
- 5 Clima templado sin invierno.
6. Clima templado que recibe la influencia del Océano Atlántico.
- 7 Clima templado cordillerano.
- 8 Clima propenso a convertirse en el clima seco.

III. Clima seco.

- 9 Clima seco montañoso.
- 10 Clima seco cordillerano y de llanura.
- 11 Clima seco de paso.

IV. Clima glacial.

- 12 Clima glacial con humedad en la parte meridional de los Andes.
- 13 Clima glacial seco en la llanura de Patagonia.
- 14 Clima glacial semihúmedo del sur.

- 15 Clima glacial con nevada.
- 16 Clima glacial isleño del sur.

(2) División zonal para el cultivo de soja en la Argentina.

- (a) Las zonas en las que se cultivan las plantas sojeras en la Argentina se dividirán en las cuatro zonas siguientes teniendo en cuenta la condición atmosférica, la reacción a la solana según la variedad de soja, etc.

Esta división zonal se aplicará también para el sistema de mejoramiento genético de la soja y el ensayo colaborado sobre el cultivo de la soja, los cuales se expresan más adelante.

1. Zona de NOA (zona noroeste de la Argentina).
2. Zona de NEA (zona noreste de la Argentina).
3. Zona Pampeana (zona de la Pampa).
4. Zona Pampeana Sur (zona meridional de la Pampa).

- (b) La zona de NOA consta de las Provincias de Jujuy, Salta, Tucmán, Catamarca y Santiago del Estero.

En esta zona se encuentran 22,724,000 ha. de terrenos cultivables (el 49 % de la extensión total de la zona y el 11.2 % de los terrenos cultivables de todo el país), pero los terrenos cultivados en esta zona son de 1,728,000 ha, quedando solamente el 7.6 % de los terrenos cultivables.

La soja se cultiva principalmente en la Provincia de Tucmán constituyendo 75-80 % del cultivo de la misma y las restantes plantas de soja se cultivan en las Provincias de Salta, Jujuy y Santiago del Estero. (Fig. 7)

- (c) La zona de NEA se constituye de las Provincias de Misiones, Corrientes, Formosa, Chaco y la parte norte de la Provincia de Santa Fe.

En esta zona existen unas 31,200,000 ha. de terrenos cultivables, de los cuales los terrenos cultivados son de 1,636,238 ha. siendo el 5.2 % de los terrenos cultivables.

Los principales agrícolas en esta zona son :

Algodón (400,000 ha) ;      Sorgo (250,000 ha) ;  
Girasol (230,000 ha) ;      Maíz (160,000 ha) ; y  
Yerba (120,000 ha).

La soja se cultiva principalmente en la Provincia de Misiones y la parte

oriental de la Provincia de Corrientes, pero se observa también dicho cultivo en la parte oriental y la parte central de la Provincia de Chaco y la parte nordeste de la Provincia de Santa Fe. (Fig. 7)

- (d) La zona Pampeana se forma de la parte central y meridional de la Provincia de Santa Fe; las provincias de Córdoba y Entre Ríos; y la parte norte de la Provincia de Buenos Aires. Esta zona se considera como el granero de la Argentina y fueron cultivados bastantes terrenos, alcanzando el 25 % de los terrenos cultivables de esta zona.

Los principales productos agrícolas son de trigo, maíz, sorgo, soja y semilla de girasol.

La soja se cultiva principalmente en la parte sur de la Provincia de Santa Fe, la Provincia de Córdoba y la parte norte de la Provincia de Buenos Aires y su producción constituye aproximadamente el 91 % de la producción total del país. (Fig. 2)

- (e) La zona Pampeana Sur se compone de la parte sur de la Provincia de Buenos Aires y las Provincias de La Pampa y Río Negro. Por el momento, se encuentran muy pocos cultivos de la soja en esta zona, pero se dispone la introducción de soja en la parte sur de la Provincia de Buenos Aires en el futuro cercano y de misma manera en algunas partes de las Provincias de La Pampa y Río Negro se estudian los cultivos de la soja.

Fig. 8: División zonal para el cultivo de soja en la Argentina.

\* Extracto de "Anteproyecto para el Programa Nacional de Soja.

1. La zona prevista de la amplificación del cultivo de soja.
2. La zona real del cultivo de soja.
3. División zonal para el cultivo de soja.
  - I. Zona noroeste de la Argentina (NOA).
  - II. Zona nordeste de la Argentina (NEA).
  - III. Zona Pampeana.
  - IV. Zona Pampeana Sur.

(3) Varietades cultivadas de la soja en la Argentina.

- (a) Casi todas variedades de soja que se cultivan en la Argentina, son de las variedades introducidas de los EE.UU. (Cuadro 14).

En los últimos años, fueron introducidas unas variedades de Brasil, pero la extensión de sus cultivos no es tan amplia.

(b) Los INTA E.E.R.A. SALTA, INTA E.E.R.A. FAMALLA, INTA E.E.A. MISIONES, INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ, INTA E.E.R.A. PERGAMINO e INTA E.E.R.A. PARANA ofrecieron los datos sobre los ensayos de comparativo rendimiento de variedades para facilitar la selección de variedades por los labradores. (cuadro 15, 16; 17 y 18)

(c) EL INTA esta ejecutando la multiplicación de semillas adquiriendo las semillas registradas de la excelente variedad de los EE. UU., y al mismo tiempo está realizando la producción de semillas por medio de la Federación Productora de Semillas procurando distribuir las mejores semillas a los labradores.

Por otra parte, algunas compañías de semillas están introduciendo las semillas y vendiéndolas a los labradores. (Fig.8)

(d) La operación de mejoramiento genético de la soja en la Argentina se ha puesto en marcha y por consiguiente no existe ninguna variedad que fue creada propiamente en la Argentina. Por esta razón, se observan a menudo las mezclas de diversas características en las variedades.

(e) Como resultado de esta cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja, ya fueron seleccionadas unas variedades prometedoras, de manera que se dispuesta la distribución de las nuevas variedades registradas.

Cuadro 14: Variedades de soja que se cultivan en la Argentina.\*

1. Zona noroeste de la Argentina (NOA).
2. Zona nordeste de la Argentina (NEA).
3. Zona Pampeana.
4. Primera siembra.
5. Segunda siembra.
6. Zona Pampeana Sur.
7. Poco.
8. \* Como no se encuentra estadística alguna sobre el cultivo por variedad de la soja en la Argentina, este cuadro se elaboró de acuerdo con el estado actual de la producción de semillas y las informaciones orales de las personas encargadas de soja del INTA (1979/1980).
9. \*\* La primera siembra se realiza entre la segunda década del mes de noviembre y el comienzo de diciembre.  
La segunda siembra se realiza entre la segunda década del mes de diciembre y el comienzo de enero para el cultivo rastrojo de trigo.  
En circunstancias normales debería tomarse en cuenta la selección de la



variedad adecuada por tiempo de siembra, pero actualmente se cultiva principalmente la variedad "Hood" tanto en la primera siembra como en la segunda siembra.

10. \*\*\* La cifra romana señala la división de la época de maduración y la letra intercalada entre los paréntesis indica la proporción presumida de difusión.

Cuadro 15: Resultado del ensayo de comparativo rendimiento de variedades en INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ\*.

1. Primera siembra (entre mediados de noviembre y comienzo de diciembre).
2. Nombre de variedad.
3. División de tiempo de maduración.
4. Rendimiento (kg/ha).
9. Segunda siembra (entre mediados de diciembre y comienzo de enero).
10. Semitardía.
5. Promedio.
6. Media.
7. Semitardía.
11. Media.
8. Tardía.
13. Tardía.

Cuadro 16: Resultado del ensayo de comparativo rendimiento de variedades en INTA E.E.R.A. PARANA.

1. Nombre de variedad.
2. Promedio.
3. Número de días de crecimiento (días).
4. Rendimiento (kg/ha).
5. Fecha de siembra.
6. Condición atmosférica.
7. Seco.
8. Normal.
9. Húmedo.

Cuadro 17: Resultado del ensayo de comparativo rendimiento de variedades en INTA E.E.A. MISIONES\*.

1. Promedio de 4 repeticiones.
2. Nombre de variedad.
3. Promedio.
6. Experimentados por los Sres. Ing. Agr. Nestor J. Oliver; Ing. Agr. Juan C. Suares; y Agr. Francisco Morel.
4. Fecha de siembra.
5. INTA E.E.A. MISIONES.

Aparte de esto, tienen los resultados de ensayos sobre la densidad de plantación, sobre el fecha de siembra y el resultado de investigación sobre la preservación de variedades.

Cuadro 18: Resultado del ensayo de comparativo rendimiento de variedades en INTA E.E.R.A. FAMAILLA (TUCMAN)

1. (a) 1977/78 - 1978/79 Zona con la siembra temprana.
2. (b) 1977/78 - 1978/79 Zona seca con la siembra retardada.
3. Nombre de variedad.
4. Promedio.
5. En la siembra temprana, la variedad "Bragg" de agrupación VII; y las "Cobb", "Stuart" y "Hutton" de agrupación VIII resultaron buenas. Estas variedades serán aptas en la zona que registra la precipitación de 650 - 800 mm.  
En la siembra retardada y en la zona seca con precipitación de 500 - 600 mm, la variedad "Davis" senalo el mejor resultado.

(4) Sistema normal de trabajo.

(a) Preparación de campo :

Cuando se siembra la soja donde termino la cosecha de trigo u otros productos agrícolas de invierno, se hace necesario realizar el siguiente trabajo en general :

Labranza → Preparación del suelo por rastra de discos → Aplicación de herbicida → Mezcla de herbicida con el suelo por rastra de dientes → Nivelación de superficie por rollo.

Cuando no se encuentran los productos agrícolas de invierno, hace labranza por rastra de discos para prevenir malas malezas durante el periodo de invierno en el que el suelo estará seco, siempre que no haya posibilidad de la erosión.

En las zonas de NOA y NEA no se emplea el rollo en general. Cuando se realiza el cultivo rastrojo de trigo, se adopta el método de cultivo labranza cero o mínima para adelantar la fecha de siembra de soja y sostener el contenido adecuado de agua del suelo.

En este caso, permita la omisión de la labranza arriba mencionada, pero la aparición de malezas es un punto problemático, de manera que deberá tomar una contramedida aplicando al herbicida antes o después de la germinación.

(b) Epoca de siembra :

El epoca de siembra de la soja en la zona de la Pampa se divide en dos epocas: primera siembra y segunda siembra. La primera soja se siembra generalmente entre la segunda década del mes de noviembre y el comienzo de diciembre si bien dependa de la condición del contenido de agua del suelo.

La segunda siembra depende de la fecha de cosecha del trigo, pero en general se siembra entre mediados de diciembre y mediados de enero.

Se supone que las proporciones de la primera soja y la segunda serían el 60 % y el 40 % respectivamente, pero se ve la tendencia creciente de la proporción de segunda soja a medida que se fije el sistema de cultivo continuo y rotación de trigo y soja. De tal manera, es probable que en algunas partes la proporción de segunda soja ascienda a más de el 80 %.

En la zona de NOA, se siembra la soja entre la última década de noviembre y la segunda década de enero.

La "Bragg", la cual es una variedad principal de esta zona, se siembra entre la última década de diciembre y el comienzo de enero, siendo más apropiado tiempo de siembra para esta variedad. En la zona de NEA, aunque sea posible sembrar la soja entre octubre y enero, la mayor parte de las sojas se siembran en la primera mitad del mes de noviembre.

La E.E.R.A. de Saenz Peña indica que a fin de contar con la precipitación en la época de floración de la soja dentro de la jurisdicción de esta región, la siembra retardada que se siembra en el mes de enero sería más útil para estabilizar el rendimiento.

(c) Densidad de plantación :

La más normal plantación de soja es que se siembran 25 a 35 semillas a cada metro con una distancia de 70 cm entre surcos.

Se observa una prueba para reducir el volumen de semillas o en la plantación de segunda soja, se ve un método peculiar que se siembran las semillas con una distancia de 50 cm entre surcos, pero estas maneras no son normales.

En la zona cordillerana de la parte septentrional de la Provincia de Misiones, se encuentra otro metodo de plantación de que se plantas una distancia de 50 cm entreo surcos y 3 a 5 semillas por golpe. (Se emplea el instrumento que se llam "Teca Teca".) En general, el volumen de

semillas es tres veces más que el del Japón, lo cual se debe a que es necesario aligerar la dificultad de germinación por el endurecimiento de la superficie de suelo y que se adopta el estilo de siembra lineal. Reduciendo más el volumen de semillas si es posible mantener buena germinación, podría cultivar la soja uniforme con plantas individuales efectivas y resistentes al vuelco.

(d) Desinfección de semillas :

El uso de el pesticida e insecticida varia según las zonas, pero se supone que el 30 - 50 % de las familias agrícolas se realizan la desinfección de sus semillas.

Por lo común, en la zona principal de producción de la soja o en caso de las familias agrícolas de gran escala se realiza hanitualmente la desinfección de las semillas, pero en las demás zonas la proporción de esta es baja.

La inoculación de bacterias de nódulo se realiza en general. Por otra parte, en la zona de Tucmán el la que se cultiva la soja desde hace muchos tiempos o en algunas partes, no se realiza dicha inoculación por razón de que existen unas bacterias efectivas en el suelo.

En el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de INTA (Castelar), se realizan la investigación y elaboración de las bacterias de nódulo.

(e) Aplicación de abono :

Por el momento, casi no se observa la aplicación de abono en el cultivo de soja.

La E.E.A. de Misiones indica que el uso de ácido fosfotado seria eficaz para mejorar la fertilidad de esta región, pero sólo pocos labradores están aplicando dicho fertilizante.

(f) Manejo de cultivo :

En la zona de la Pampa, los labradores tienen costumbre de labrar el suelo con una o dos veces por el cultivador rotatorio entre la época de germinación y el periodo inicial de crecimiento de la soja.

El trabajo citado es muy eficiente para arar el suelo planchado proveniente de la precipitacion el la época de germinación de la soja y también es útil para la escarda en el periodo inicial de crecimiento de la misma.

El objeto primordial del manejo del cultivo de soja en la Argentina consiste en prevenir malezas e insectos dañinos. Con el fin de prevenir las malezas, por lo común se emplea el cultivador de escarda con dos veces.

Para la prevención de insectos dañinos, es ordinariamente indispensable efectuar el control a los chinches verdes.

Este control difiere según la condición de aparición de los chinches verdes, pero en general, se realiza dicho control condos veces. (En la segunda década de febrero y la última década de marzo.)

Dicho control se realiza con tractor o avioneta, y en la zona de la Pampa, las plantas de soja son frondosas, de manera que dicho control se efectua generalmente por la avioneta accedida a la petición de los labradore, la cual pertenece a la compañía de prevención de plagas e insectos daninos.

(g) Cosecha :

La época de cosecha de la soja en la zona de la Pampa es entre abril y junio.

Cuando haya mucha precipitación en la época de cosecha, es posible que se realice la cosecha en el mes de julio.

En la zona de NEA, se cosecha la soja ordinariamente entre fines de marzo y fines de mayo aunque difiera según la variedad o la época de siembra.

En general, la cosecha se lleva a cabo directamente por medio de cosechadoras.

Hay algunos labradores están previstos de cosechadoras, pero por lo comum las colectivas agrícolas poseen cosechadoras y transportadoras de cereales y prestan su servicio a los afiliados.

Por otra parte, en la zona de cultivo con pequeña escala, la cual ubica en la falda de cordillera de la parte norte de la Provincia de Misiones, se realiza la cosecha mediante hoces o machetes.

(h) Secado y almacenamiento :

Se encuentran las instalaciones de secado en las regiones de Marcos Juárez y Pergaminos en torno a la región de Oliveros ubicado en la parte meridional de la Provincia de Santa Fe, pero en la demás regiones casi no existen citadas instalaciones. Las sojas se depositan en almacenes

a granel salvo las semillas destinada a la siembra del siguiente año.

En la principal zona productora de soja causan a menudo dificultades a falta de las instalaciones de almacenamiento.

(i) Rotación :

El sistema de rotación depende de la variedad de producto en cada una de las regiones.

En la zona de la Pampa, se observan los siguientes sistemas de cultivos:

- 1.- Trigo\*\_\_\_\_ Soja\_\_\_\_ Trigo\*.
- 2.- Mais\_\_\_\_\_ Soja\_\_\_\_ Trigo\* o Maíz.
- 3.- Sorgo\_\_\_\_\_ Soja\_\_\_\_ Trigo\* o Sorgo.
- 4.- Pasto\*\_\_\_\_ Soja\_\_\_\_ Trigo\*, Maíz o Sorgo.
- 5.- Soja\_\_\_\_\_ Soja.
- 6.- Lenteja\* o Poroto\_\_ Soja\_\_ Lenteja\* o Poroto.
- 7.- Mani\_\_\_\_\_ Soja.
- 8.- Lino\*\_\_\_\_\_ Lino\*\_\_\_\_ Soja\_\_ Maíz.

\*: Los productos que tienen la marca \* tales como : trigo, lino y lenteja son los productos de invierno.

En la región de Casilda (principal región productora de soja) ubicada en la parte sur de la Provincia de Santa Fe, la mayoría de las familias agrícolas con escala de más de 100 ha de terreno cultivado por familia adoptan la rotación de maíz, pero la mayor parte de las familias con pequeña escala adoptan el estilo de cultivo alternativo de trigo con soja (Estilo 1: se cultiva soja cada año) o el cultivo continuo de soja.

Sin embargo, se indica un problema de que se ve la tendencia creciente de los daños por enfermedades debido al cultivo continuo.

(j) Semilla :

Como se señala en Fig. 9, las semillas se obtienen por medio de INTA-Cooperativas de semillas o de Compañías de semillas.

En cuanto a las semillas de soja, se supone que la utilización de las semillas fiscalizadas asciende aproximadamente al 50 %. (cuadro 19)

Fig. 19: Sistema de producción de semillas.

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1. Introduccion y crianza. | 4. INTA-ooperativa de semillas.                          |
| 2. INTA.                   | 5. Familia agricola contratada (produccion de semillas). |
| 3. Compañia de semillas.   | 6. Familia agricola.                                     |

Cuadro 19: La proporcion de la cantidad anual de las semillas necesarias y la cantidad de las semillas fiscalizadas\*.

- |  |                         |              |
|--|-------------------------|--------------|
| 1. Especies.                                 |                         |              |
| 2. Superficie cultivada (ha).                |                         |              |
| 3. Volumen de semillas para siembra (kg/ha). |                         |              |
| 4. Cantidad de las semillas necesarias (kg). |                         |              |
| 5. Cantidad de las semillas fiscalizadas**.  |                         |              |
| 6. Avena.                                    | 10. Sorgo.              | 14. Algodón. |
| 7. Centeno.                                  | 11. Semilla de girasol. | 15. Papa.    |
| 8. Trigo***.                                 | 12. Soja.               | 16. Alfalfa. |
| 9. Maíz.                                     | 13. Maní.               |              |

\* Se elaboró este cuadro consultando la revista "Bolsa de Cereales (No. 2947)".

\*\* Semillas fiscalizadas.

\*\*\* Renglón superior : trigo para pan.  
Renglón inferior : trigo para tallarin.

Cuadro 20: Norma de la soja para la semilla\*.

1.- La semillas fiscalizadas deberán satisfacer las siguientes condiciones requeridas :

* Proporción de generación (como mínima)	85 %
* Pureza como una variedad (como mínima)	98 %
* Grano roto y grano dañado (como máximo : peso %)	3 %
* Semilla de otro producto	3 granos/kg
* Semilla de maleza	3 granos/kg
* Malezas que aparecen mucho por todo el país	libre
* Contenido de agua	14 %

Además de lo arriba mencionado, los granos que se venden como semillas deben ser sano, seco, limpio, normal y uniforme.

2.- Las semillas deben ser medidas en bolsas nuevas y el peso neto por bolsa debe ser entre 30 kg y 60 kg con uniformidad.

3.- Deberá ponerse el marbete a cada bolsa para que pueda distinguirse la semilla fiscalizada y deberán ser enviadas las copias a la División de Fiscalización de semillas de la Dirección Nacional de Comercio y Fiscalización de Productos Agrícolas.

\* Segun la notificación No. 346 del 3 de agosto de 1971 por el Director General de Difusión y Fiscalización de Semillas.

Cuadro 21: Norma de Estimación de la soja para vender\* (1974).

1. Item.	10. 1% por 1% o repartición proporcional.
2. Norma.	11. Lo mismo que 10.
3. Limite.	12. Ácido graso.
4. Disposición de revalorización.	13. 1.5% por 1% o repartición proporcional.
5. Disposición de devalorización.	14. Contenido de agua***.
6. Contenido de proteína**.	15. Lo mismo que 13.
7. 2% por 1% o repartición proporcional.	16. Mezcla de cuerpo extraño****.
8. Lo mismo que 7.	17. Hasta el 3%...1% por 1%. Del 3% al 6%...1.5% por 1%.
9. Contenido de aceite**	
18. Semilla con el color negro.	
19. **: Por semilla seca y seleccionada.	
20. ***: Cuando se exceda el contenido de agua al 13%, se agregara el gasto de secado y se tomará en cuenta la disminución del peso.	
21. ****: Se incluyen un grano de la semilla de la maleza "Chamico" y el 0.5% de tierra.	

(5) Daños causados por las enfermedades y los insectos y sus contramedida.

(5)-1. Daños principales causados por las enfermedades en la Argentina :

(a) En el Cuadro 22, se indican los daños principales por las enfermedades que se hacen los problemas considerables en la Argentina.

En la principal zona productora de la soja, se observan la alta frecuencia de cultivo de la soja y la tendencia creciente de los danos por enfermedades de suelo.



(b) Respecto a las enfermedades bacterianas, se observan las enfermedades de Pustula bacterina y Tizón bacterino por todo el país. Es necesario tratar de obtener las semillas sanas, desinfectar las semillas y cultivar las variedades resistentes a las enfermedades.

(c) En cuanto a las enfermedades por microsis, aparecen las enfermedades de Mildiu, Podredumbre del Cuello, Podredumbre del tallo, Antramosis, Mancha purpúrea de semilla, Tizón de la legumbre y del tallo, etc.

En la zona con humedad y en el año con mucha precipitación aparece notablemente la enfermedad de *S. Sclerotiorum*.

La contaminación de las semillas por las manchas purpúreas se destaca según el año.

(d) Con respecto de la enfermedad vírica, por el momento, se confirma solamente la enfermedad de virus mosaicos de la soja. Las manchas castañas aparecen notablemente según la variedad. Es necesario adelantar la contramedida para los insectos que transmiten las enfermedades y la crianza de las variedades resistentes a las mismas.

(e) Se confirman la aparición de Podredumbre del pie y de Podredumbre parda del tallo.

Como los labradores ordinarios están adoptando el cultivo continuo y la rotación, se supone que se incrementarían las enfermedades de suelo en el futuro.

(f) La desinfección de semillas se está fomentado, pero por el momento, aun no se realiza la protección farmacéutica contra las enfermedades.

#### Cuadro 22: Enfermedades principales de la soja en la Argentina.

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. Nombre de enfermedad.  | 4. Enfermedad por microsis. |
| 2. Grado de aparición.    | 5. Enfermedad por virus.    |
| 3. Enfermedad bacteriana. |                             |

#### Cuadro 23: Pesticida para la desinfección de semillas.

1. Nombre de pesticida.
2. Cantidad de aplicación (gr) por 100 kg de semillas.

(5)-2. Insectos dañinos principales en la Argentina :

- (a) En el Cuadro 24, se indican los insectos dañinos principales y los insecticidas para la protección de plantas.

En general, se observan notablemente los daños por chinches verdes. En la Argentina, se encuentran varias especies de chinches verdes, pero en buena parte se observa el chinche verde común.

- (b) Por lo común, para prevenir los chinches verdes se aplican los insecticidas cuando aparecen más de 2 chinches verdes cada un metro desde la época de floración hasta el tiempo que el grano se hace más grande (unos 30 días) y cuando aparecen 6 - 8 chinches verdes en el periodo de crecimiento después de pasar el tiempo arriba mencionado.

Los daños causados por chinches verdes en el tiempo que el grano se hace más grande afecta directamente al rendimiento y los daños en el periodo de crecimiento después del tiempo citado afecta a la calidad.

- (c) Por otra parte, para prevenir los chinches verdes, está adelantado la investigación sobre moscas parasitas.
- (d) La aplicación de insecticidas se lleva a cabo por medio de aplicador de tipo montado en tractor durante el periodo de crecimiento inicial, pero cuando empieza a crecer vigorosamente las plantas dicha aplicación se realiza mediante avioneta.

Existen compañías de protección de plantas en cada departamento, realizando su labor mediante avioneta a petición de los labradores.

Cuadro 24: Insectos dañinos principales e insecticidas para la protección de plantas.

1. Nombre de insecto dañino.
2. Grado de aparición.
3. Insecticidas para la protección de plantas.

(6) Maleza y contramedida.

- (a) En los Cuadros 25 y 26, se indican las malezas principales de soja y los herbicidas aplicados para la soja en la Argentina.

La protección de plantas contra malezas se realiza en combinación de

la protección mecánica por medio de rastras rotatorias o cultivadores y la protección química mediante herbicidas.

La aparición de malezas depende mucho del manejo del campo durante el periodo de desocupación para labradores.

- (b) La protección mecánica contra malezas se realiza según la especie de maleza o el volumen de su aparición y a la vez teniendo en cuenta la condición lucrativa, pero la aplicación de herbicidas aún no está difundida.

En la zona de NOA, la proporción de aplicación de herbicidas constituye el 70 - 80 % y en la zona Pampeana, la proporción de herbicidas aplicadas para la soja de primera siembra asciende igualmente al 70 - 80 % y en la zona Pampeana, la proporción de herbicidas aplicadas para la soja de primera siembra asciende igualmente al 70 - 80 %, pero la proporción en la soja de segunda siembra constituye solamente el 5 - 10 %.

En la zona de NEA, se observa muy poca aplicación.

- (c) La mayoría de los herbicidas se aplican antes de la siembra (mezcla con el suelo), pero para la labranza cero en el cultivo rastrojo de trigo, se aplican el herbicida antes de la germinación y el otro herbicida inmediatamente después de la germinación.

Por otra parte, para el Sorgo de Alepo, el cual esta provocando dificultades por todo el país, también se aplica el herbicida actua por contacto.

Cuadro 25: Malezas principales de soja en la Argentina.

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1. Nombre de maleza. | 2. Rango de importancia. |
|----------------------|--------------------------|

Cuadro 26: Herbicidas aplicados para la soja en la Argentina.

1. Tipo de aplicación.
2. Nombre de herbicida y volumen aplicado.
3. Estado de aplicación por labradores.
4. Aplicación antes de la siembre (Mezcla con el suelo por rastra).
5. (Para el Sorgo de Alepo: 4 litros/ha).
6. Aplicación antes de la germinación.
7. (En la región septentrional: 450 gr/ha).
8. (En la región septentrional: L: 1 kg/ha + A: 2 kg/ha).

9. (En la región septentrional: 3 kg).
10. Aplicación después de la germinación.
11. (No se aplican los herbicidas en la región septentrional).
12. Lo mismo que 11.
13. Se aplica para el Sorgo de Alepo.

(7) Costo de producción de la soja y su lucro.

A continuación se indica el ejemplo de análisis sobre los costos de producción y los respectivos lucros de maíz, sorgo y soja, los cuales son los principales productos en verano en la zona de la Pampa.

Cuadro 27: Costo de trabajo por superficie de unidad\*\*.

- |  |  |
|--|--|
| 1. Item.   | 9. Hora/ha.                                  |
| 2. Horas de trabajo.   | 10. Pesos/ha.                                |
| 3. Salario de trabajador.  | 11. Aplicación de herbicida.                 |
| 4. Gasto de combustible y lubricante.  | 12. Rastra de disco (2 veces).               |
| 5. Gasto de reparación y de mantenimiento de los tractor a instrumento de labranza.                | 13. Rastra de diente y preparación de suelo. |
| 6. Amortización de tractor e instrumento de labranza.  | 14. Siembra.                                 |
| 7. Total.  | 15. Rastra rotatoria.                        |
| 8. Labranza.   | 16. Escarda por cultivador.                  |
|  | 17. Rollo.                                   |
| 18. Fumigación de farmacos (pesticida, insecticida y herbicida) por tractor.                       |  |
| 19. Fumigación de farmacos por avioneta.   |  |
| 20. * Contrato de trabajo.   |  |
| 21. ** Información del Sr. Lic. Miguel A. Peretti de INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ (agosto de 1979). |  |
| 22. *** Tipo de cambio del 10 de agosto de 1979: 1 \$ US = 1,385 pesos.                            |  |

Cuadro 28: Costo directo de producción hasta la cosecha por producto\*.

- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1. Item.                    | 6. Número de veces (frecuencia). |
| 2. Maíz.                    | 7. Labranza.                     |
| 3. Sorgo.                   | 8. Aplicación de herbicida.      |
| 4. Soja de primera siembra. | 9. Rastra de disco.              |
| 5. Soja de segunda siembra. | 10. Rastra de diente.            |

- |  |   |
|--|---|
| 11. Rollo.                               | 17. Fumigación de farmaco (por avioneta). |
| 12. Rastra rotatoria.                    | 18. Subtotal de costo de trabajo.         |
| 13. Siembra.                             | 19. Importe de semillas.                  |
| 14. Cultivador para escarda.             | 20. Bacterias de nódulo.                  |
| 15. Cultivador para cultivar tierra.     | 21. Pesticida.                            |
| 16. Fumigación de farmaco (por tractor). | 22. Herbicida.                            |
23. Total de costo directo de producción.
24. \* Información de Lic. Miguel A. Peretti (INTA MARCOS JUAREZ)
25. \*\* Soja de segunda siembra: se siembra después de la cosecha de trigo (cultivo en invierno).

Cuadro 29: Costo indirecto por superficie de unidad\*.

1. Item.
2. Pesos/ha.
3. Gasto de administracion y de viaje.
4. Impuesto predial (Ciudad de Marcos Juárez).
5. Amortización Gasto de administración de bienes de uso.
6. Total de costo indirecto.
7. \* Información de Lic. Miguel A. Peretti (INTA MARCOS JUAREZ).

Cuadro 30: Costo de aportacion de capital\*.

- |  |   |                    |                 |
|--|---|--------------------|-----------------|
| 1. Item.   | 2. Pesos/ha.                                | 3. Terreno Bienes. | 4. Maquinarias. |
| 5. Capital circulante.   | 6. Total de costo de aportación de capital. |                    |                 |
| 7. Información de Lic. Miguel A. Peretti (INTA MARCOS JUAREZ). |   |                    |                 |

Cuadro 31: Precio neto de productores\*.

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Item.                | 4. Soja (pesos/100kg).  |
| 2. Maíz (pesos/100kg).  | 5. Precio de mercado.   |
| 3. Sorgo (pesos/100kg). | 6. Gasto de transporte. |
7. Gasto de administración de Cooperativa o intermediario (6.5%).
8. Impuesto nacional para productos agrícolas (4%).
9. Impuesto local para renta (1.5%).
10. Gasto para la cosecha (Estimado 10%).
11. Precio neto.
12. \* Información de Lic. Miguel A. Peretti (INTA MARCOS JUAREZ).
13. \*\* El precio de mercado y el precio neto en el mes de agosto de 1980 son lo siguiente:

	Precio de mercado	Precio neto
Maíz	25,000 pesos/100 kg.	16,375 pesos/100 kg.
Sorgo	23,500 "	15,206 "
Soja	45,000 "	32,405 "

Se observa la bajada del precio relativo de soja.

Cuadro 32: Comparación de costo de producción y ganancia por producto\* (pesos/ha).

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Item.                            | 14. Rendimiento (100kg/ha).         |
| 2. Maíz.                            | 15. Ganacia bruta.                  |
| 3. Sorgo.                           | 16. Gasto.                          |
| 4. Soja de primera siembra.         | 17. Ganancia neta.                  |
| 5. Soja de segunda siembra.         | 18. Costo de aportación de capital. |
| 6. Caso de bajo rendimiento.        | 19. Líquido.                        |
| 7. Rendimiento (100kg/ha).          | 20. Caso de alto rendimiento.       |
| 8. Ganancia bruta.                  | 21. Rendimiento (100kg/ha).         |
| 9. Gasto.                           | 22. Ganancia bruta.                 |
| 10. Ganancia neta.                  | 23. Gasto.                          |
| 11. Costo de aportación de capital. | 24. Ganancia neta.                  |
| 12. Líquido.                        | 25. Costo de aportación de capital. |
| 13. Caso de mediano rendimiento.    | 26. Líquido.                        |
27. \* Información de Lic. Miguel A. Peretti (INTA MARCOS JUAREZ).
28. \*\* Ganancia neta máxima.
29. \*\*\* Según el cálculo con el precio de mercado en el mes de agosto de 1980, las ganancias netas de maíz, sorgo, soja de primera siembra y soja de segunda siembra en caso de alto rendimiento arrojan con sus respectivos resultados de 547,306 pesos/ha; 588,151 pesos/ha; 429,935 pesos/ha; y 394,548 pesos/ha, señalando una bajada de la ganancia relativa de soja aun cuando sea alto el rendimiento.

(8) Puntos problemáticos del cultivo de soja en la Argentina y su contramedida.

- (a) Crianza de variedad excelente y selección de variedad apta por zona:

La crianza de variedades nuevas está adelantado en torno al Centro de Mejoramiento Genético (INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ) y a la vez, arreglando el regimen de organización.

Para el mejoramiento genético de la soja, los materiales fueron introducidos de Brasil y los EE.UU. en 1975 y 1977 respectivamente, de los cuales salieron seleccionadas las líneas prometedoras, las cuales se cultivaran como las variedades iniciales de la Argentina, y con motivo de lo cual será necesario desempeñar de una manera positiva el papel de mejoramiento genético tanto para la promoción como para la amplificación.

De misma manera, al seleccionar la variedad de cultivo, se hace necesario seleccionar la variedad apta en cada zona y cada época de siembra.

Para este fin, será eficaz el ensayo coloborado sobre el comparativo rendimiento de variedades y el tiempo de siembra, el cual se iniciará a partir de 1980.

(b) Estudio del método de cultivo :

En el estilo de cultivo con la siembra lineal y la plantación densa que se realiza actualmente, se observan considerables vuelcos de plantas en el año que registra mucha precipitación.

De misma manera deberá averiguar el tiempo de siembra y el cultivo de labranza cero dado que el rendimiento depende mucho del grado de precipitación.

En cuanto a la aplicación de abono, por el momento, aún no está difundida debido a la dificultad económica, pero la aplicación de ácido fosfotado será muy efectivo según la zona.

(c) Contra medida a la enfermedad vírica :

Se encuentra la aparición notable de manchas castañas causadas por la enfermedad de virus mosaicos de soja.

Como se ve la diferencia de aparición de dichas manchas castañas entre las variedades existentes, deberá convertir ellas a las variedades de resistencia.

(d) Aumento de daños causados por enfermedades :

Con el aumento del cultivo de soja está aumentando la aparición de daño por enfermedad.

Como se efectúa el cultivo de soja con frecuencia en las zonas productoras de soja, se presume el aumento de daño causado por enfermedad del suelo, de manera que deberá establecer el sistema de rotación.

(e) Contramedida a los insectos dañinos :

Por todo el país, se observan muchos daños causados por chinches verdes, razón por la cual debiera ejecutar una prevención perfecta de insectos dañinos en el periodo adecuado.

De misma manera es necesario continuar el estudio sobre el aspecto ecológico y el insecticida.

(f) Dificultad de germinación por el endurecimiento de suelo :

Cuando hayan abundantes lluvias después de la siembra, la superficie de suelo se endurece y origina por consiguiente la dificultad de germinación.

Para resolver esta cuestión, los labradores toman las medidas tales como: la siembra lineal, el cultivo con plantación densa y la cultivación de suelo con cultivador rotatorio en la época de germinación, pero es necesario realizar la reforma de la propiedad física del suelo.

Por otra parte, también se encuentra la formación de piso de alardo según la indicación de la Misión técnica japonesa, la cual visitó a la Argentina el mes de marzo de 1980.

(g) Multiplicación de semillas y establecimiento del sistema de acumulación de los genes:

En las variedades que se cultivan actualmente, se observan la mezcla de distintas características y la confusión de variedades.

(h) Contramedida a malezas :

En la mayor parte de las campos agrícola se encuentran muchas malezas. Es necesario tomar las contramedidas sintéticas a las malezas estudiando la aplicación de herbicida y la técnica agrícola no sólo para la soja sino también para los demás productos agrícolas.



### III. SITUACION ACTUAL DEL ESTUDIO DE MEJORAMIENTO GENETICO DE SOJA EN LA ARGENTINA.

#### (1) Formación de INTA y los técnicos.

INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) se forma de las cuatro Direcciones : 13 E.E.R.A., 26 E.E.A. y sus dependencias, 245 O.E.R. (Oficina de Extensión Rural), Centro de Investigación Agropecuaria; y las dos Secciones Autonomas.

Cuadro 33: Nombre de estaciones por zona y temas principales de investigación\*.

#### A. Estaciones en la zona de llanura con el clima templado:

- 1.- E.E.R.A. de Anguil (Pasto; Ganadería; Sorgo; Oleaginosas; Suelo; Maleza; y Economía).
  - 1.1.- Dependencia de Villegas (Sorgo; Oleaginosas; y Ganadería).
  - 1.2.- Dependencia de General Pico (Administración).
  - 1.3.- Granja de Chacharramendi (Forraje).
  - 1.4.- E.E.A. de Bordenave (Cebada; Centeno; Avena; Trigo; Sorgo; Oleaginosas; Ganadería; Pasto; Suelo; Maleza; e Insectos dañinos).
- 2.- E.E.R.A. de Pergamino\*\* (Maíz\*\*\*; Trigo\*\*\*; Soja; Girasol; Pasto\*\*\*; Ganadería\*\*\*; Suelo; Maquinaria; Fitopatología\*\*\*; y Economía).
  - 2.1.- E.E.A. de San Pedro\*\* (Frutal; Hortaliza; Suelo; y Maleza\*\*\*).
- 3.- E.E.R.A. de Balcarce\*\* (Ganadería\*\*\*; Papa\*\*\*; Trigo; Pasto; Suelo; Maleza; y Administración).
  - 3.1.- E.E.A. de Barrow (Trigo; Pasto; y Oleaginosas).
- 4.- E.E.R.A. de Paraná\*\* (Maíz; Trigo; Soja; Girasol; Sorgo; Pasto; Suelo; y Administración).
  - 4.1.- E.E.A. de Concordia (Citrus\*\*\*; Arboles Forestales; Suelo; y Administración).
  - 4.2.- E.E.A. de Concepción del Uruguay (Ganadería; Pasto; Arroz; y Suelo).
  - 4.3.- E.E.A. de Delta del Paraná (Arboles Forestales; Frutales de carozo; Hortaliza; Maleza; y Administración).
- 5.- E.E.R.A. de Marcos Juárez\*\* (Ganadería; Pasto; Trigo; Soja\*\*\*; Sorgo; Maíz; Suelo; y Administración).
  - 5.1.- E.E.A. de Manfredi\*\* (Maní; Sorgo; Soja; Girasol; Pasto; Microbiología;

Suelo; y Administración).

5.2.- E.E.A. de San Luis (Ganadería; Pasto; Sorgo; Maíz; y Suelo).

6.- E.E.R.A. de Rafaela\*\* (Producción lechera\*\*\*: Pasto; Oleaginosas; Sorgo; Trigo; Suelo; Enfermedad e Insectos dañinos; y Administración).

6.1.- E.E.A. de Oliveros\*\* (Trigo; Maíz; Sorgo; Girasol; Soja; Pasto; Microbiología; Fitopatología; y Suelo).

B. Estaciones en la zona templada que requiere la irrigación.

7.- E.E.R.A. de Mendoza (Vid\*\*\*; Frutales de carozo y varios; y Fitopatología).

7.1.- Dependencia de Junin (Vid; Frutales de carozo y varios\*\*\*).

7.2.- E.E.A. de la Consulta (Hortaliza\*\*\*; Vid; y prevención al daño causado por escarcha).

7.3.- E.E.A. de Rama Caída (Vid; Frutales de carozo y varios; Hortaliza; Recursos Vegetales; Prevención a los daños causados por granizo y viento; y Pasto).

7.4.- E.E.A. de San Juan (Vid; Hortaliza; Frutales de carozo y varios; Maleza; Suelo; Plantas aromáticas; y Administración).

8.- E.E.R.A. de Alto Valle del Río Negro (Frutal de pepita; Vid; Suelo; y Administración).

9.- E.C.E.E.A. de Hilario Ascasubi (Hortaliza; Papa; Pasto; Trigo; Árboles forestales; Administración; y Suelo).

C. Estaciones en la zona nordeste con el clima subtropical.

10.- E.E.R.A. de Corrientes (Ganadería; Arroz; Algodón; Forraje; Suelo; y Sociología rural).

10.1.- E.E.A. de Bella Vista (Citrus; y Tabaco).

10.2.- E.E.A. de Mercedes (Ganadería; y Forraje).

10.3.- E.E.A. de Misiones\*\* (Yerba\*\*\*; Te\*\*\*; Árboles forestales; Tabaco; Cultivos locales; y Suelo).

11.- E.E.R.A. de Ssenz Peña\*\* (Algodón\*\*\*; Ganadería; Maíz; Sorgo; Girasol; Soja; Suelo; y Administración).

11.1.- E.E.A. de Colonia Benítez\*\* (Algodón; Sorgo; Maíz; Hortaliza; Suelo; y Recursos Vegetales).

11.2.- E.E.A. de El Colorado (Ganadería; Forraje; Algodón; Maleza; y Cultivos locales).

11.3.- E.E.A. de Las Breñas (Algodón; Ganadería; Trigo; Maíz; Sorgo; Soja; Fitopatología; y Oleaginosas).

11.4.- E.E.A. de Reconquista (Algodón; Oleaginosas; Maíz; Sorgo; Forraje; y Suelo).

D. Estaciones en la zona noroeste.

12.- E.E.R.A. de Famaiilla\*\* (Caña de azúcal\*\*\*; Citrus; Soja; Suelo; y Administración).

12.1.- Dependencia de Leales (Ganadería; Forraje; Maíz; y Sorgo).

12.2.- E.E.A. de Catamarca (Plantas aromáticas; Citrus; Hortaliza; Frutales de carozo y varios; Vid; y Algodón).

12.3.- E.E.A. de La Banda (Algodón; Hortaliza; Citrus; Pasto; Maíz; Trigo; Suelo; y Recursos Vegetales).

13.- E.E.A. de Salta\*\* (Ganadería; Forraje; Tabaco\*\*\*; Soja; Maíz; Hortaliza; Suelo; Algodón; y Administración).

13.1.- Dependencia de Abra Pampa (Chinchilla; Llama; Alpaca; y Ovinos).

E. Estaciones en la zona de la Patagonia.

14.- E.E.R.A. de Bariloche (Ovinos\*\*\*; Ganadería; Forraje; Patología animal; Chiva; Animales salvajes; Suelo; y Administración).

14.1.- E.E.A. de Trelew (Hortaliza; Papa; Frutal; Ovinos; Forraje; Arboles forestales; Suelo; y Animales salvajes).

F. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias :

a.- Centro de Investigaciones de Recursos Naturales (Conservación de suelo\*\*\*; Clasificación de suelo\*\*\*; Inventario agrometeorológico\*\*\*; Maleza; Plantas aromáticas\*\*\*; Recursos vegetales\*\*\*; y Arboles forestales\*\*\*).

b.- Centro de Investigaciones en Ciencias Vegetales (Genética\*\*\*; Patología; Microbiología\*\*\*; Maquinarias agrícolas).

c.- Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias (Patología animal\*\*\*; Tecnología de carnes).

\* Extracto de "Short description of Argentina, its agriculture and INTA".

\*\* Los lugares en que se realizan los ensayos y estudios sobre la soja.

\*\*\* Las secciones que se encargan las coordinaciones de los temas importantes (Se encuentra un coordinador general a cada Programa).

Fig. 9: Plano de colocacion de las Organizaciones de Investigación.

\* Los números que se indican en el plano son correspondientes a los números del Cuadro 33.

Cuadro 34: Lista de los diversos Programas de INTA y nombres de los coordinadores\*.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Número de código.                                  | 22. Sorgo.  |
| 2. Nombre de Programa.                                | 23. Arroz.  |
| 3. Nombre de coordinador.                             | 24. Citrus.   |
| 4. Domicilio.   | 25. Oleaginosas.  |
| 5. Algodón.   | 26. Avicultura.   |
| 6. Vaca.  | 27. Caña de azúcal.                                     |
| 7. Vaca lechera.                                      | 28. Hortaliza.  |
| 8. Vid.   | 29. Patología animal.                                   |
| 9. Arboles forestales.                                | 30. Maleza.   |
| 10. Yerba y Te.                                       | 31. Papa.   |
| 11. Tabaco.   | 32. Pasto cultivado.                                    |
| 12. Microbiología.                                    | 33. Inventario agrometeorológico.                       |
| 13. Investigación y clasificación de suelo.           | 34. Fitopatología.                                      |
| 14. Recursos vegetales naturales y animales salvajes. | 35. Sociología agrícola.                                |
| 15. Oliva.  | 36. Genética.   |
| 16. Plantas aromáticas.                               | 37. Estudio de administración.                          |
| 17. Trigo y cebada para cerveza.                      | 38. Maquinarias agrícolas.                              |
| 18. Ovinos.   | 39. Apicultura.   |
| 19. Frutales de carozo.                               | 40. Alfalfa.  |
| 20. Cerdo.  | 41. Manejo de suelo y fertilidad.                       |
| 21. Maíz.   | 42. Soja.   |
|   | 43. Columna vacía; ausencia del coordinador (4-7-1980). |

Cuadro 35: Lista de los Sres. encargados de investigación de la soja de INTA.

1. Nombre.
2. Sector de investigación.
3. Nombre de Estación Experimental y domicilio.
4. Interventor.
5. Director de INTA.
6. Director de División de Investigación.

7. Director de División de Investigación Especial.
8. Mejoramiento genético (Desempeñar el mejoramiento genético de trigo al mismo tiempo).
9. Mejoramiento genético.
10. Mejoramiento genético y patología.
11. Cultivo y Coordinador de soja.
12. Cultivo (Desempeñar otra cosecha al mismo tiempo).
13. Maleza ( " )
14. Insectos dañinos ( " )
15. Patología ( " )
16. Insectos dañinos y coordinador. ( " )
17. Mejoramiento genético y patología ( " )
18. Cultivo y comparación de variedad ( " )
19. Virus ( " )
20. Insectos dañinos ( " )
21. Comparación de variedad.
22. Cultivo y mejoramiento genético.
23. Cultivo y comparación de variedad.
24. Comparación de variedad (Desempeñar otra cosecha al mismo tiempo).
25. Bacterias de nódulo.
26. \* Investigador que estudia principalmente la soja.

(2) Sistema del mejoramiento genético de soja en la Argentina.

Al iniciar esta cooperación técnica, la sede de INTA tuvo intención de asignar a la Estación Experimental Regional Agropecuario de Marcos Juárez como un lugar central de mejoramiento genético de la soja.

En abril de 1978, también el experto precedente, Sr. Sakai planteo el plan para establecer un Centro de Mejoramiento Genético de la Soja en la Argentina de acuerdo con la Solicitud de la Dirección de INTA.

Después de haber enviado el experto de mejoramiento genético de la soja desde el Japón, en la E.E.R.A. de Marcos Juárez se iniciaron enérgicamente el cruzamiento artificial y la selección de líneas.

De misma manera se realizaron el ensayo regional de la línea avanzada y el ensayo colaborado para la activación de generación en colaboración con las demás organizaciones de E.E.R.A.

En septiembre de 1979, tuvo lugar una "Conferencia Nacional sobre el Ensayo de la Soja" en la E.E.R.A. de Marcos Juárez y se inició sistemáticamente el Programa de la Soja designando al Ing. Agr. Alfredo R. Lattanzi (INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ) como coordinador.

Luego, se lleva adelante el estudio del tema de investigación y la coordinación colaborada del ensayo celebrando conferencias sobre la investigación del ensayo en cada sector profesional.

Sep. 1979: Conferencia Nacional sobre el Ensayo de la Soja. (INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ).

Nov. 1979: Conferencia de Coordinación Colaborada del Estudio sobre el Mejoramiento Genético de Soja (INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ).

May. 1980: Conferencia de Coordinación Colaborada sobre la Investigación de Daños causados por Enfermedades e Insectos Dañinos de la Soja (INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ).

Jun. 1980: Conferencia de Coordinación Colaborada sobre la Investigación del Ensayo de Cultivo de la Soja en la Zona de la Pampa (INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ).

Jun. 1980: Conferencia de Coordinación Colaborada sobre la Investigación del Ensayo de Cultivo de la Soja en la Zona Norte (INTA E.E.R.A. SAENZ PEÑA).

Con el propósito de consolidar esta organización, se proyectan seguidamente conferencias de los demás sectores.

A continuación se expresa el sumario de resultado de la Conferencia de Coordinación Colaborada de la Investigación sobre el Mejoramiento Genético de la Soja:

(2)-1. Conclusión de conferencia de coordinación colaborada de la investigación sobre el mejoramiento genético de la soja.

(a) Objetivo general del mejoramiento genético de la soja:

- i) Adaptabilidad a la distinta zona desde el punto de vista ecológica.
- ii) Estabilidad (Resistencia al daño por enfermedad, existencia al daño por insecto dañino y estabilidad a la condición atmosférica desfavorable).
- iii) Elevado potencial de rendimiento.
- iv) Calidad buena para comercialización e industrialización.

El orden de prioridad del citado objetivo se definirá según la

necesidad y condición de la zona.

De misma manera se determinara el objetivo regional en cada zona.

(b) Proyecto de cooperación del mejoramiento genético:

A fin de llevar adelante eficazmente el mejoramiento genético, se designarán el Centro y Sub-Centro de Mejoramiento Genético, así como los organismos colaboradores.

Se planteó un plan para asignar las siguientes funciones básicas a los respectivos organismos a efecto de desarrollar este Programa de Cooperación Técnica:

i) Centro de Mejoramiento Genético:

Coordinación colaborada; Cruzamiento artificial; Crianza de Materiales cruzados; Proyecto de activación de generación; Selección de materiales de mejoramiento genético; Suministro de generación segregada al Sub-Centro; Proyecto de realización del ensayo de selección preliminar y del ensayo regional de la línea avanzada; y Análisis de contenidos.

ii) Sub-Centro de Mejoramiento Genético:

Participación en el proyecto planteado por el Centro sobre el mejoramiento genético: Selección de materiales de mejoramiento genético; Selección de materiales de mejoramiento genético; Realización del ensayo preliminar; Realización del ensayo regional de la línea avanzada/ y Estudio especial para colaborar con el Centro.

iii) Unidades de apoyo:

Realización del ensayo regional de la línea avanzada.

(c) Organismos participantes bajo el Programa:

El sub-centro de la zona nordeste que se indica en Fig. 11 aún no ha sido determinado, pero se confiara a la E.E.R.A. de Saenz Peña o a la E.E.A. de Misiones.

En cuanto a la zona de la Pampa, se apartará en el porvenir la parte meridional de la zona estableciendo una zona independiente.

(d) Proyecto y coordinación del ensayo sobre la adaptabilidad regional de la línea avanzada:

Se realizara el ensayo regional de la línea avanzada junto con la variedad principal de la propia región, limitandose como máximo 18

líneas avanzadas y 2 variedades (una de ellas será de la variedad normal común para toda la región).

- (e) Organización y coordinación sobre el ensayo de comparativo rendimiento de variedades:

Se realizará este servicio en cada zona de tal modo que los encargados de difusión puedan prestar servicios de promoción y propagación con alta precisión a los labradores.

La conferencia de los encargados tendrá lugar cada año para averiguar los datos obtenidos.

- (f) Estimación regional para el ensayo de cultivo en invierno:

Este ensayo es necesario para la activación de generación de los materiales de mejoramiento genético.

Dicho ensayo ya se está efectuando en la región septentrional de la Argentina, pero también las demás regiones deberán realizar este ensayo hasta que se determinen los lugares.

Fueron presentados los siguientes lugares como candidatos:

Colonia Benitez (Provincia de Chaco); Laguna Blanca (Provincia de Formosa); Santa María (Provincia de Tucumán); y Yuto (Provincia de Salta).

- (g) Laboratorio para el análisis de contenidos de semilla:

Se coloca este laboratorio en el Centro de Mejoramiento Genético para facilitar el análisis uniforme.

- (h) Cultivo para la preservación de variedad:

Se realizará el cultivo para la preservación de variedad con el objeto de utilización de todo el organismo de INTA.

Se planteó que la E.E.R.A. de Salta es adecuado como un lugar para producir las semillas con calidad excelente.

En el Centro y Sub-Centro de Mejoramiento Genético, se realizarán dicha preservación según sus respectivas necesidades.

Fig. 11: Plano de Organización de mejoramiento de la soja:

- : Los lugares en que se realizaron los ensayos regionales en 1979/1980.  
I : Zona noroeste de la Argentina.  
II : Zona nordeste de la Argentina.



III : Zona de la Pampa.

Centro de Mejoramiento Genético (marcado con © )

I. INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ.

Sub-Centros de Mejoramiento Genético (marcado con O )

- I. { 2.- INTA E.E.R.A. FAMAILLA (Selección).
- 3.- INTA E.E.R.A. SALTA (Preservación de variedad)
- II.- Se colocará un Sub-Centro en la zona nordeste.
- III. { 4.- INTA E.E.R.A. PARANA
- 5.- INTA E.E.R.A. PERGAMINO.

Unidades de apoyo (marcado con.)

- I. { 6.- INTA E.E.A. LA BANDA.
- 7.- INTA O.E.R. METAN.
- 8.- E.E.A. EL REMATE.
- 9.- INTA E.E.A. YUTO.
- II. { 10.- INTA E.E.R.A. ROQUE SAENZ PAÑA.
- 11.- INTA E.E.A. MISIONES.
- 12.- INTA E.E.A. EL COLORADO.
- 13.- INTA E.E.A. RECONQUISTA.
- 14.- INTA E.E.A. LAS BREÑAS.
- 15.- INTA E.E.A. COLONIA BENITEZ.
- 16.- INTA O.E.R. LAGUNA BLANCA.
- III. { 17.- INTA E.E.R.A. RAFAELA.
- 18.- INTA E.E.A. OLIVEROS.
- 19.- INTA O.E.R. CASILDA.
- 20.- INTA O.E.R. J. POSSE.
- 21.- INTA E.E.A. MANFREDI.
- 22.- INTA E.E.A. SAN PEDRO.
- 23.- INTA GRANJA EXPERIMENTA BARROW.
- 24.- INTA E.E.A. ALTO VALLE.
- 25.- INTA E.E.R.A. BALCARCE.

(3) Proyecto de ensayos colaborados sobre el comparativo de variedades y el época de siembra.

En la Argentina, el ensayo de comparativo de variedades o el ensayo sobre el tiempo de siembra se iniciaron a partir de segundo quinquenio de la década de 1960.

A partir de entrar en la década de 1970, se realizaron el ensayo de comparativo de la variedad cultivada y de la variedad introducida, así como el ensayo sobre el época de siembra o sobre la densidad de plantación.

Los resultados de citados ensayos fueron anunciados en la conferencia nacional sobre la soja (en el año 1969: conferencia No. 2, 1973: Conferencia No. 3, 1975: Conferencia No. 4, 1977: Conferencia No. 5, 1979: Conferencia No. 6).

Por otra parte, en 1965/1966 se proyectaron el ensayo sobre el comparativo de rendimiento y el ensayo ecológico por Remussi y Pasoale (Universidad de Buenos Aires) y luego se realizaron citados ensayos a cargo del Ing. Agr. A. Piquin de la E.E.R.A. de Salta.

En este ensayo, se realizó el ensayo colaborado a escala nacional por los 74 colaboradores en distintos lugares.

Luego, se requerían las informaciones con más alta precisión sobre las variedades, dado que las regiones en que se cultivan las sojas estaban ampliándose aceleradamente al aumentar de la extensión de dicho cultivo, como también entraban nuevas variedades de los países extranjeros.

En la actualidad, las variedades idénticas se cultivan muy ampliamente, pero será necesario seleccionar la variedad apta para respectiva zona.

Tuvo lugar una conferencia de coordinación del estudio sobre el cultivo de soja en la E.E.R.A. de Marcos Juárez el día 6 de junio de 1980 y en lo sucesivo se celebró otra conferencia del mismo objeto en la E.E.R.A. de Saenz Peña el día 25 de junio del mismo año.

En estas conferencias fueron estudiados los tres temas, los que son: el ensayo sobre el comparativo de variedades y el época de siembra; el ensayo sobre la densidad de plantación; y el ensayo sobre la prevención a las malezas.

(3)-1. Ensayo colaborado sobre el comparativo de variedades y el época de siembra:

(a) División zonal:

- \* Zona norte de la Argentina (de 30°S al norte) ... NOA (zona noroeste).  
... NEA (zona nordeste).
- \* Zona norte de la Pampa (entre 30°S y 35°S).
- \* Zona sur de la Pampa (de 35°S al sur).

(b) Materiales ensayados:

Zona norte de la Pampa.

Bragg, Mack, Planalto, Prata, Ransom, Forrest, Ogden, Hood Sel. C.A.,  
Dare, McNair 800, Lee 74, Davis Sel. Ce., SRF 450, Williams, y 2  
variadades zonal.

NOA, NEA.

Cobb, Hutton, Dowling, Bragg, Bossier, Braxton, IAS 4, Hardee Sel. C.A.,  
Hale 7, Halesoy 321, Casoy 17, Davis Sel. Ce., Stuart, Planalto, y 2  
variadades zonal.

(c) Epoca de siembra:

Zona norte de la Pampa 10/Nov.- 20/Nov. (Tiempo adecuado).  
10/Dic.- 20/Dic. (Retardada 1).  
10/Ene.- 20/Ene. (Retardada 2).

NOA y NEA 1/Nov.- 15/Nov. (Tiempo adecuado).  
1/Dic.- 15/Dic. (Retardada 1).  
1/Ene.- 15/Ene. (Retardada 2).

(d) Método del ensayo:

Diseño del ensayo: 4 repeticiones, Boloques Completos Aleatorizados.

Superficie por parcela; Superficie de siembra: 14 m<sup>2</sup>.

" de cosecha: 6.3 m<sup>2</sup>.

(4 surcos, 5 m de largo, 70 cm de ancho)

Columnen de las semillas para siembra: 30 granos/m.

(e) Características de investigación.

\* Condición del ensayo:

- 1 Nombre de lugar de ensayo.
- 2 Sumario de suelo y retistro de cultivo.
- 3 Contenido de carbón orgánico: Método de Walkley-Black.
- 4 Contenido de materia orgánica: Método de Walkley-Black.
- 5 PH en pasta saturada: Método de potenciométrico.

- 6 Contenido de fosforo disponible: Método de Bray-Kurtz No. 1.
- 7 Contenido de potasio soluble.

\* Condición atmosférica:

- 1 Precipitación diaria.
- 2 Temperatura media por día.
- 3 Velocidad de viento por día.
- 4 Tension del vapor diaria.
- 5 Heliofanía efectión por día.

\* Característica agronómica:

- 1 Fecha de siembra.
- 2 Fecha de germinación.
- 3 Fecha de floración.
- 4 Grado de Nodulación.
- 5 Fecha de maduración.
- 6. Altura del tallo principal.
- 7 Grado del vuelco.
- 8 Número de plantas individuales cosechadas.
- 9 Estimación en el campo.
- 10 Despeque.
- 11 Rendimiento.
- 12 Grado de aparición de daños por enfermedades.

\* Semillas:

- 1 Calidad comercial.
- 2 Peso de 1,000 granos.
- 3 Contenidos de aceite y proteína.
- 4 Presencia de patogenos en semilla.

(f) Lugar que se encarga del ensayo y lugar del ensayo:

Zona Norte de la Pampa:

- E.E.R.A. de Pergamino ..... Pergamino, Venado Tuerto.
- E.E.R.A. de Marcos Juarez ..... Marcos Juárez, Casilda, J. Posse.
- E.E.R.A. de Paraná ..... Paraná.
- E.E.A. de Oliveros ..... Oliveros.
- E.E.A. de C. del Uruguay ..... Concepción del Uruguay.
- E.E.A. de Concordia. .... Concordia.
- E.E.R.A. de Rafaela ..... Rafaela.
- E.E.A. de Manfredi ..... Manfredi.

Zona de NEA:

- E.E.A. de Reconquista ..... Reconquista.
- E.E.A. de Las Breñas ..... Las Breñas.
- E.E.A. de Colonia Benitez ..... Colonia Benitez.
- E.E.A. de El Colorado ..... El Colorado, Pirane.
- E.E.R.A. de Saenz Peña ..... Pcia Roque Saenz Peña.
- E.E.A. de Misiones ..... Cerro Azul, Santo tome, Apostoles, Eldorado.

Zona de NOA:

- E.E.R.A. de Famaiilla ..... Famaiilla, Canete, Palos Quemados.
- E.E.A. de La Banda ..... Añatuya, Nueva Francia.
- E.E.R.A. de Salta ..... Metan, Guermes, Oran, Yuto, Cerrillos, Remate.

(3)-3. Ensayo sobre el época de siembra en la zona meridional de la Pampa:

Se encuentra muy poco cultivo de la soja en esta zona, se realizara el ensayo sobre el tiempo de siembra con 4 variedades.

(a) Materiales ensayados:

Zona meridional de la Pampa:

Hill	(Agrupacion del tiempo de maduración:V)
SRF 450	( " :IV)
Williams	( " :III)
Woodworth	( " :III)

- (b) Época de siembra: Se siembra a cada 20 días a partir de día 1 de noviembre.
- (c) Método de ensayo: 4 repeticiones en el método de parcela Dividida. Los otros detalles son lo mismo que el ensayo anterior.
- (d) Características de investigación: Lo mismo que el ensayo anterior.
- (e) Lugar que se encarga del ensayo y lugar del ensayo:

Zona Meridional de la Pampa:

- E.E.R.A. de Balcarce ..... Balcarce.
- E.E.R.A. de Pergamino ..... 9 de Julio.
- E.E.R.A. de Anguil ..... Hilario Ascasubi.
- E.E.R.A. de Alto Valle ..... General Roca.
- E.E.A. de Bordenave ..... Bordenave.

Para llevar a cabo el ensayo de (3)-1 y el de (3)-2, fueron nombrados los siguientes técnicos.

El análisis de los datos se efectuara con el computador de la sede de INTA y luego tendrá lugar la conferencia para discutir sobre los resultados de ensayos y el proyecto de ensayos para el siguiente año:

Lugares responsables y los encargados:

- Zona de NOA: E.E.R.A. de Salta ... Ing. Agr. Juan C. Somigliana\*

Zona de NEA; E.E.A. de Misiones ... Ing. Agr. Nestor Oliveri  
Zona de la Pampa; E.E.R.A. de M. Juárez ... Ing. Agr. Juan C. Suarez

\* Persona responsable al nivel de todo el país.

Participantes colaboradores:

E.E.R.A. de Salta ..... Ing. Quím. Rogelio Quiroga:

Análisis de los suelos de los lugares  
de ensayos de todo el país.

Prof. Alberto Bianchi:

Resumir los datos de fenómeno atmosférico  
en la zona de NOA.

E.E.A. de Misiones ..... Obser. Met. Gabriel H. Galeano:

Resumir los datos de fenómeno atmosférico  
en la zona de NEA.

E.E.R.A. de Marcos Juarez: ... Est. Mat. Beatriz Lorena Masiero de Mir:

Resumir los datos de ensayos.

Ing. Agr. Evito Tombetta:

Análisis de los contenidos de las semillas.

Agr. Rosa E. Barrios.

Resumir los datos de fenómeno atmosférico  
en la zona de la Pampa.

Fig. 12: Plano de organización del ensayo colaborado sobre el comparativo de variedades y el época de siembra.

1. Computador de la sede de INTA.
2. División de Analisis Estadístico de INTA E.E.R. MARCOS JUAREZ.
3. Laboratorio de calidad Industrial de INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ.
4. Laboratorio de Suelos de la E.E.R.A. de Salta.
5. Lugar responsable por todo el país (E.E.R.A. de Salta).
6. Lugar responsable en la zona de NEA (E.E.A. de Misiones).
7. E.E.A. de Reconquista.
8. E.E.A. de La Brenãs.
9. E.E.A. de Colonia Benitez.
10. E.E.A. de El Colorado.
11. E.E.R.A. de Pcia. Roque Saenz Peña.
12. Lugar responsable en la zona de NOA (E.E.R.A. de Salta).
13. E.E.R.A. de Famailla.

- 14. E.E.A. de La Banda.
- 15. Lugar responsable en la zona de la Pampa (E.E.R.A. de Marcos Juárez).
- 16. E.E.R.A. de Pergamino.
- 17. E.E.R.A. de Paraná.
- 18. E.E.A. de Oliveros.
- 19. E.E.A. de Concepción del Uruguay.
- 20. E.E.A. de Concordia.
- 21. E.E.R.A. de Rafaela.
- 22. E.E.A. de Manfredi.
- 23. E.E.A. de Hilario Ascasubi.
- 24. E.E.R.A. de Anguil.
- 25. E.E.R.A. de Balcarce.
- 26. E.E.R.A. de Alto Valle.
- 27. E.E.A. de Bordenave.

(3)-3. Ensayo colaborado sobre la densidad de plantación.

(a) Lugar en que se realiza el ensayo:

- Zona de NOA ..... E.E.R.A. de Famailla.
- Zona norte de la Pampa ..... E.E.A. de Oliveros.
- ..... E.E.R.A. de Marcos Juárez.
- ..... E.E.R.A. de Rafaela.
- ..... E.E.R.A. de Pergamino.

(b) Método del ensayo.

- Diseño del ensayo: ..... Método de parcela dividida.
- Densidad de plantación: ..... Ancho de Surco: 70 cm, 50 cm.
- ..... Volumen de semilla para siembra:
- ..... 26, 40, 54 granos/m.
- Epoca de siembra: ..... Normal y retardada.

(c) Lugar responsable y encargado:

- E.E.A. de Oliveros, Ing. Agr. Marcelo Bodrero.

(3)-4. Ensayo colaborado sobre la prevención a malezas.

(a) Lugar en que se realiza el ensayo:

- Zona de NOA ..... E.E.R.A. de Salta.
- ..... E.E.R.A. de Famailla.
- Zona de NEA ..... E.E.R.A. de Pcia. Rouque Saenz Peña.
- ..... E.E.A. de El Colorado.
- Zona de la Pampa ..... E.E.A. de San Pedro.
- ..... E.E.R.A. de Pergamino.
- ..... E.E.R.A. de Marcos Juárez.
- ..... E.E.R.A. de Paraná.

(b) Lugar responsable y encargado:

E.E.A. de San Pedro, Ing. Agr. Hector L. Cattena.

IV. HISTORIA Y SITUACION ACTUAL DE LA COOPERACION TECNICA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE SOJA PARA LA ARGENTINA.

(1) Antecedente de la cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja.

Junio de 1975: Misión Económica Japonesa para los Países del Río de la Plata.

Jefe: residente de la Cámara de Comercio e Industria del Japón.

Noviembre de 1975: Misión Investigadora de Cooperación Técnica para la Producción de Soja en la República Argentina.

Jefe: Director Auxiliar Hiroo Semba de la División de Fomento de Cultivos de la Dirección General de Producción Agrícola del Ministerio de Agricultura y Silvicultura (entonces).

Miembro: Director Takeo Musha de la División de Operaciones de la Asociación de Fondos para cultivo de Productos Leguminosos del Japón (entonces).

Feb.- Mar. de 1976: Misión Investigadora para Proyecto de Cooperación Agrícola en Latinoamérica.

Agosto de 1977: Misión Investigadora de Cooperación Técnica para el Estudio sobre Cultivo de Soja en la República Argentina.

Jefe: Dr. Toshihiko Nakayama, Director de la Estación Experimental Agrícola de Tokachi.

Miembro: Yoichiro Ota, Sub-Coordenador del Consejo Investigador de Agricultura, Forestal y Pesca del Ministerio de Agricultura y Silvicultura.

Miembro: Kiyoshi Sunada Jefe, de la Sección Mejoramiento de Soja de la Estación Experimental Agrícola de Tokachi.

(2) Proceso en los últimos años de la cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja.

Oct. 1977 - Oct. 1978: Enviado el experto Shinji Sakai: E.E.A. de Tokachi,



Hokkaido, Japón.

Sep. 1978 - Sep. 1980: Enviado el experto Takehiko Tsuchiya: E.E.A. de Tokachi, Hokkaido, Japón.

Esta cooperación técnica del mejoramiento genético de soja para la Argentina se inicio bajo un plan de 3 años a partir de octubre de 1977.

El Sr. Sakai experto precedente dio orientación a los investigadores argentinos sobre el establecimiento de objetivo de mejoramiento, técnica de cruzamiento artificial, método de ensayo de mejoramiento genético, etc. durante un periodo de un año, a partir de octubre de 1977 hasta octubre de 1978, principalmente in la E.E.R.A. Marcos Juárez.

La E.E.R.A. Marcos Juárez esta ubicada en laciudad del mismo nombre (Provincia de Cordoba), a 450 km. hacia el noroeste de la capital Buenos Aires, encontrandose en la principal zona de producción de soja y al mismo tiempo dicho organismo fue asignado por el Gobierno Argentino como el Centro de Mejoramiento Genético de la Soja.

El experto Tsuchiya hizo todos los esfuerzos para dar orientación a los investigadores argentinos sobre la selección, establecimiento de la combinación de cruzamiento artificial, método de investigacion y ensayo, consolidacion de la organizacion de mejoramiento genético, etc. durante la estancia en la E.E.R.A. Marcos Juárez, desde septiembre de 1978 hasta septiembre de 1980. En la Argentina, a pesar de que el cultivo de soja se incrementa aceleradamente en los ultimos años, los investigadores argentinos sufrían de la falta de datos de ensayos sobre la soja debido a que la historia de la investigación de soja es tan nueva como nueva es la historia del cultivo de la misma.

Se puede decir que el cultivo de soja en la Argentina dio su primer paso hacia una obra de mejoramiento genético con esta Cooperación técnica superando la etapa de ensayo convencional de comparativo de variedades.

Durante los últimos tres años, la obra de mejoramiento genético está echando raíces profundas en la Argentina por varios aspectos tales come; el aumentode materiales de mejeramiento por el cruzamiento artificial; la estimación de las características de las respectivas líneas; y la selección de las líneas prometedora. Asimismo llegaron a avanzar la colocación de los coordinadores del Programa de Soja, la celebración de conferencia de colaboración sobre proyecto de ensayo y la realización del ensayo colaborado.

Se cree que la obra de mejoramiento genético se puso en marcha con regularidad aunque sea insuficiente todavía.

Mientras el Gobierno Argentino solicitó al Gobierno del Japón una asistencia técnica como un Proyecto ampliando la escala de esta cooperación técnica de mejoramiento genético de soja. Este tema fue averiguado cuando el Excmo. Sr. Presidente de la República Argentina, General Bidera visitó al Japón en el mes de octubre de 1979, pero aún no ha sido cumplido dicho Proyecto debido a diversas circunstancias.

(3) Prolongación del período de la cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja.

Con motivo de terminar la cooperación técnica durante los tres años, la siguiente misión visitó a la Argentina para consultar con el Gobierno Argentino sobre la cooperación técnica:

Feb.- Mar. 1980: Misión Investigadora sobre cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja para la Argentina.

Jefe: Dr. Toshihiko Nakayama, Director de la Estación Experimental Agrícola Central de Hokkaido, Japón.

Miembro: Jefe de la Sección de soja, Yasuji Nakagawa de la División de Fomento de Cultivos de la Dirección General de Producción Agrícola del Ministerio de Agricultura, silvicultura y Pesca.

Miembro: Yoshiyuki Takahashi de la Sección No.2 de la División de Envío de JICA.

El sumario de resultado de conversación en la sede de INTA es lo siguiente:

- (a) Se prolongará la cooperación técnica por cuatro años, o sea hasta 1984 y el primer año permanecerá un experto japonés durante un año completo en la Argentina, pero para los restantes tres años desde 1982 hasta 1984 se enviará el experto desde el Japón durante dos o tres meses solamente en el período de la selección.
- (b) La parte japonesa recibirá unas dos cursillistas por un año pudiendo venir el cursillista ajeno al campo de mejoramiento genético.
- (c) El experto ajeno al sector de mejoramiento genético se enviará a la Argentina a corto plazo.
- (d) Para este año, la parte japonesa podrá recibir dos cursillistas, uno para el sector de mejoramiento genético y otro para el de insectos dañinos.

(e) La parte argentina proporcionará facilidades como hasta ahora a los expertos japoneses que se dedican a la cooperación técnica.

(4) Asuntos que se han adelantados preferentemente dentro de esta cooperación técnica.

Los temas en que se puso énfasis dentro de esta cooperación se clasificarán los 9 puntos siguientes:

- (a) Averiguación de los puntos problemáticos de cultivo de la soja en la Argentina.
- (b) Establecimiento del objetivos del mejoramiento y comienzo del cruzamiento artificial.
- (c) Selección de materiales para cultivar y mejoramiento de nuevas variedades.
- (d) Establecimiento del método y sistema de mejoramiento.
- (e) Consolidación del sistema de mejoramiento genético.
- (f) Mejoramiento de la técnica de personas encargadas de la soja de INTA.
- (g) Arreglo de los equipos para ensayos e introducción de equipos desde el Japón.
- (h) Envío de expertos del Japón a corto plazo.
- (i) Elaboración de documentos de los resultados de ensayos sobre el mejoramiento de soja y de los demás datos.
- (a) Averiguación de los puntos problemáticos de cultivo de la soja en la Argentina.

Los puntos problemáticos de producción de la soja en la Argentina podrán resumirse en los 8 puntos del artículo II-(8) mencionado antes, y también se han venido discutiendo sobre estos puntos problemáticos entre los expertos japoneses y los técnicos de INTA. Es urgentemente necesario que se cultiven buenas variedades que se adaptan al suelo argentino, y a la vez, deberán apresurarse en hacer frente al estudio del método de cultivo y al factor que estorba el rendimiento como los daños causados por enfermedad e insecto.

- (b) Establecimiento del objetivos del mejoramiento y comienzo del cruzamiento artificial.

En noviembre de 1977, el objetivos del mejoramiento de la soja de INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ se reorganizó en 5 puntos, los que son: elevado potencial de rendimiento; resistencia al vuelco; resistencia a plagas (enfermedad bacteriana); resistencia a enfermedad vírica; y alto contenido de aceite.

De conformidad con estos objetivos del mejoramiento, fueron realizados los siguientes cruzamientos artificiales:

12 combinaciones en 1977/1978;  
19 " 1978/1979;  
25 " 1979/1980.

Por el momento, la elevado potencial de rendimiento, la resistencia al vuelco y la resistencia a enfermedad vírica son principales objetivos de mejoramiento, pero ya se observan la aparición de podredumbre del pie y la fuerte aparición de podredumbre parda del tallo y S. Sclerotium, los cuales son las plagas que se exigiran contramedidas algun dia.

- (c) Selección de materiales para cultivar y mejoramiento de nuevas variedades.

Los materiales de mejoramiento de la soja que existen en la E.E.R.A. Marcos Juárez, se clasificarán en los tres materiales siguientes:

- \* Materiales de generación posterior que fueron introducidos de Brasil o de los EE.UU.;
- \* Materiales de generación mediana que fueron efectuados cruzamientos artificiales por ensayo en INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ; y
- \* Materiales de generación inicial que fueron cruzados artificialmente con el comienzo de esta cooperación técnica.

Los materiales introducidos de la E.E.A. de Passo Fundo y de Cruz Alta de Brasil así como de la E.E.A. Delta Branch de los EE.UU. en 1975 y 1977 fueron seleccionadas nuevamente plantas individuales en 1977/1978 y fueron seleccionada de nuevo las líneas a partir de 1978/1979.

De misma manera, respecto a las líneas prometedoras, fue realizado el ensayo sobre la adaptabilidad a la región.

Como resultado del ensayo, fueron descubiertas las líneas prometedoras tales como: LAJ 32, LAJ 18, LAJ 65 y LAJ 7.

Respecto a la generación mediana que se cruzo el la E.E.R.A. marcos

Juárez, se inició la selección de línea a partir de 1978/1979, pero no resultó siempre satisfactoria toda la línea debido a que el objeto de la combinación no queda claro.

Dará esperanzas en buena parte a la generación inicial que se cruzó artificialmente con el comienzo de la cooperación técnica.

(d) Establecimiento del método y sistema de mejoramiento.

Fue impulsado el arreglo y establecimiento del sistema de mejoramiento genético tales como: la fijación de técnica de cruzamiento artificial; La selección de la línea principalmente con arreglo al método de mejoramiento genético; el sistema del ensayo de comparativo rendimiento; y el ensayo de característica agronómica. Por otra parte, se emprendió el ensayo regional para revisar la adaptabilidad de la línea avanzada a la región con la colaboración de los lugares relacionados.

De misma manera fue realizado el ensayo de cultivo en invierno de soja en las provincias de Chaco y Formosa para acortar el periodo de cultivo, y al mismo tiempo se realizó el intercambio de los materiales de mejoramiento para la activación de generación con la E.E.A. de Tokachi, Hokkaido del Japón.

(e) Consolidación del sistema de mejoramiento genético.

Cuando se inició esta cooperación técnica, el sistema de mejoramiento genético no estaba arreglado suficientemente, y luego, fue asignado la E.E.R.A. Marcos Juárez como el Centro de Mejoramiento Genético y a la vez fue asignado el subcentro de Mejoramiento Genético en cada zona asignándose también los organismos colaboradores.

El sistema de mejoramiento genético de la Argentina aún esta en una etapa imperfecta, pero dicho sistema está consolidándose a través de los intercambios de puntos de vista entre los encargados en diversas conferencias de coordinación.

El Centro de Mejoramiento Genético (INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ), Principio tenía sólo un encargado, Nestor L. Padulles, pero posteriormente fue reforzado la formación designándose los dos nuevos encargados: Luis A. Sallines y Judith Monis así como trasladándose de la E.E.A. Misiones el encargado Juan C. Suarez. Es deseable que se consolide el regimen de cooperación con los organismos colaboradores dado que se hace importante cada vez más el mejoramiento de variedades resistentes a plagas.

(f) Mejoramiento de la técnica de personas encargadas de la soja de INTA.

Como parte integral de mejoramiento de la técnica de los encargados de soja, fueron enviados al Japón las cuatro personas siguientes como cursillistas de JICA:

De Jun. a Nov. 1978: Ing. Agr. Nestor L. Padulles (INTA E.E.R.Á. MARCOS JUÁREZ).

De Jul. a Dic. 1979: Ing. Agr. Juan C. Suarez (INTA E.E.A. Misiones).

De Jul. a Oct. 1979: Ing. Agr. Jorge E. Nisi (INTA E.E.R.A. MARCOS JUÁREZ).

De Jun. a Nov. 1980: Ing. Agr. Nora Mancuso Pintos (INTA E.E.R.A. PERGAMINO).

El lugar que se acogen ellos: E.E.A. de Tokachi, Hokkaido, Japón.

Como la carrera de investigación de los técnicos argentinos sobre la soja es muy corta, resultarían muy efectivos estos cursos para ellos.

(g) Arreglo de los equipos para ensayos e introducción de equipos desde el Japón.

El mejoramiento de soja en la E.E.R.A. Marcos Juárez se inició en forma del desempeño del mejoramiento de trigo al mismo tiempo por el encargado de trigo, razón por la cual se han venido empleando los equipos para el cultivo de trigo.

Si bien el Gobierno Argentino tenga la intención de perfeccionar las instalaciones como el Centro de Mejoramiento Genético, la situación real es aún incompleta.

Los puntos arreglados sobre las instalaciones y equipos son:

- \* Mejoramiento de la máquina sembradora para ensayo.  
(máquina sembradora de tipo lineal).
- \* Desarrollo de la máquina sembradora para las líneas.  
(máquina sembradora de vacío aspirante de tipo de puntación).
- \* Colocación de secadero y de laboratorio.

Y, los equipos que se han introducidos del Japón (JICA) están funcionando muy bien; y los que son:

Cuadro 36: Equipos introducidos del Japón.

- | 1. Fecha de introducción. | 2. Nombre de equipo.                               | 3. Cantidad. |
|---------------------------|--|--------------|
| 4. Mar. 1978:             | Trilladora para soja (Shirakawa-Modelo-8)          |              |
| 5.     "                  | Trilladora pequeña para soja (Shirakawa-Modelo-13) |              |

6. Mar. 1978: Criba clasificadora pequeña (Shirakawa-Modelo-7)
7. " Transformador.
8. " Metro en cinta.
9. " Regla.
10. " Cartón.
11. " Azada.
12. " Hoz para segar soja.
13. " Pala pequeña para trasplante.
14. " Etiqueta plástica.
15. " Balanza sin contrapeso.
16. " Balanza con contrapeso.
17. " Pinzas para cruzamiento.
18. 19. Jun. 1978: Trilladora para soja (Shirakawa-Modelo-18)
20. " Trilladora pequeña para soja (Shirakawa-Modelo-13)
21. " Cordón para medir extensión de terreno.
22. " Alfiler de hierro.
23. 24. Oct. 1978: Instrumento automático para medir superficie.
25. 26. Mar. 1979: Tractor pequeño con motor.
27. " Microscopio biológico.
28. " Instrumento automático para contar los granos (Fujimoto)
29. " Calculadora electrónica.
30. 31. Agr. 1980: Cosechadora.
32. " Trilladora par soja (Miyoshi-T-2)
33. " Contador de número.
34. " Calculador electrónica (Canon)
35. " Proyector de diapositivas.
36. " Fotocopiadora (Canon-Np-80)
37. " Micrótopo.
38. " Medida para humedad de granos.
39. " Pulverizador pequeño.
40. " Contador automático de granos (Fujimoto)
41. " Termo-higrometro registrador.
42. " Hoz para segar soja.

(h) Envío de expertos del Japón a corto plazo.

A medida que se incremente la extensión de cultivo de soja, aparecieron varios temas que deben resolverse tales como: los daños causados por enfermedad e insecto; los problemas sobre suelo; etc.

Para hacer frente a estos puntos problemáticos, el Gobierno Argentino estube esperando la cooperación técnica del Japón en el sector ajeno al mejoramiento genético.

Respondiendo a este fueron enviadas las dos misiones siguientes:

Feb.- Mar. 1978: Misión investigadora de la situación real de plagas de soja.

Jefe: Jun Akai, Jefe de la Sección de Prevención de Plagas y de daños por Insectos Dañinos de la E.E.A. de Tokachi, Hokkaido.

Miembro: Investigador Tetsuo Tamada de la E.E.A. Central de Hokkaido.

Miembro: Investigador Takehiko Tsuchiya de la E.E.A. de Tokachi, Hokkaido.

Feb.- Mar. 1980: Misión investigadora sobre cultivo de soja, suelo y multiplicación de semillas.

Jefe: Ingeniero Jefe de Hokkaido, Tsutomu Yamakawa.

Miembro: Jefe de la Sección de Cultivo, Toshizo Ushirogi de la E.E.A. Central de Hokkaido.

Miembro: Investigador Jefe, Takamitsu Konno de la E.E.A. de Tohoku.

Resumen de los resultados de investigación de las dos Misiones citadas son lo siguiente:

A.- Resumen del informe de investigación de la misión investigadora de la situación real de plagas de soja:

- i) Fue confirmado la aparición de 2 tipos de enfermedad bacteriana; 9 tipos de micosis; 1 tipo de nematodo; y 3 tipos de virus.
- ii) Respecto a la enfermedad bacteriana, se observan las enfermedades de Pustula bacteriana y Tizón bacteriano por todo el país.

Es necesario tratar de obtener las semillas sana, desinfectar las semillas y cultivar las variedades resistentes a las enfermedades.

- iii) En cuanto a la enfermedad de micosis, aparecen las enfermedades de Mildiu, Podredumbre del cuello, Podredumbre del tallo, Antracosis, Mancha purpúrea de semilla, Tizón de la legumbre y del tallo, etc.

Respecto a las enfermedades de *S. Sclerotium*, Tizón de la legumbre y podredumbre del pie, será particularmente necesario investigar sus ecologías y métodos de prevención. Para las plagas de mancha purpúrea y tizón de tallo, es necesario criar variedades resistentes.



- iv) Con respecto de la enfermedad vírica, se observan los síntomas de mosaicos, mosaicos con manchas amarillentas y marchitados, pero es urgentemente necesario que se determinen los géneros de virus tomando las medidas para eliminar los insectos que transmiten las enfermedades y llevando adelante la crianza de variedades resistentes.
- v) Como los labradores están adoptando el cultivo continuo y la rotación, se supone que se incrementarían las enfermedades de suelo en el futuro cercano.

Es deseable que se reduzca la frecuencia de cultivo y se establezca el sistema de rotación.

- vi) Como aparecen fuertemente la frondosidad excesiva, los vuelcos y plagas, es necesario reconsiderar el método de cultivo.

B.- Resumen del informe de investigación de la misión investigadora sobre cultivo de soja, suelo y multiplicación de semillas;

- i) Se encuentra el aumento de plaga debido a la alta frecuencia de cultivo de soja en el mismo campo.
- ii) Es necesario estudiar la selección de variedades aptas para siembra retardada y el límite del tiempo de siembra retardada a efecto de la estabilidad de cultivo rastrolo de trigo.
- iii) Es necesario averiguar el volumen adecuado de semillas para siembra.
- iv) Es necesario estudiar la aplicación de herbicida apropiado y la contramedida a malezas con la escarda sistemática.
- v) Es necesario tratar de consolidar el manejo estudiando el sistema de multiplicación de reserva, la eliminación de mezcla de variedad distinta en el campo de multiplicación de semillas y comprobando la pureza por la crianza de línea así como procurando a prevenir plagas.
- vi) Deberá tener una instalación de temperatura baja para poder almacenar las semillas a largo plazo.
- vii) Se observan la carencia de [Mg.] en la Provincia de Chaco y la falta de [Fe] en la Provincia de Salta.

Es deseable que se establezcan el ensayo para el elemento de volumen tenue y la contramedida.

De misma manera, es necesario proyectar el ensayo de 3 elementos

en cada zona.

- viii) Para la prevención de endurecimiento y erosión de suelo, es necesario proyectar la colocación de zona verde, establecer el sistema de rotación incluyendo pastos y estudiar el método de labranza.
- ix) Se observó la formación de un piso de alardo en el suelo. Ésta originara el aumento del daño de sequía, el endurecimiento y la erosión de suelo, de manera que es urgentemente necesario que se tomen las contramedidas.
- (i) Elaboración de documentos de los resultados de ensayos sobre el mejoramiento de soja y de los demás datos.

Será necesario elaborar el informe anual (documento de resultados de ensayos de mejoramiento genético de nuevas variedades) a efecto de arreglar sistemáticamente los datos de mejoramiento genético.

Los resultados de 1978/1979 y 1979/1980, así como la Norma de Investigación de Soja se expresarán en la parte posterior de este informe.

(5) Desglose de los trabajos realizados.

Cuadro 37: Desglose mensual de los trabajos realizados.  
(desde Sep. 1978 hasta Sep. 1980)

1. Mes y año.
2. Detalle principal de los trabajos.
3. Sep. 1978: 1.- Tramites para residir en la República Argentina.  
2.- Visita de cortesía a la Dirección nacional del INTA, a la Secretaría de Agricultura y Ganadería, a la Secretaría de Planeación, a la Embajada del Japón en la Rep. Argentina y a la Sede local (Buenos Aires) de JICA.  
3.- Llegada a la E.E.R.A. Marcos Juárez y tomada posesión del cargo del Sr. Sakai experto precedente.
4. Oct. 1978: 1.- Discusión sobre la cooperación técnica con la Sede Principal del INTA, la Secretaría de Agricultura y Ganadería, la Secretaría de Relaciones Exteriores y la Embajada del Japón.  
2.- Averiguación de los datos de ensayos del año anterior.

Dieño de ensayos para 1978/1979.

- 3.- Discusión sobre el plan de ensayos con los encargados del INTA E.E.R.A. Marcos Juárez.
- 4.- Preparación de semillas para ensayos.  
Elaboración del plano de colocación de parcelas de ensayos y cultivos.
5. Nov. 1978: 1.- Preparación de la siembra en el campo de ensayo y fumigación del herbicida.  
2.- Trabajo de siembra en la parcela de ensayo.
6. Dic. 1978: 1.- Trabajo de siembra en la parcela de ensayo.  
2.- Investigación sobre germinación y crecimiento inicial de la soja.  
3.- Discusión con la Dirección nacional del INTA y con la Embajada del Japón sobre el envío de cruceñistas argentinos por el plan de cultivo de soja de la Argentina y sobre la solicitud de envío de misión investigadora.
7. Ene. 1979: 1.- Investigación sobre floración y crecimiento.  
2.- Eliminación de semilla o contaminación de variedades.  
3.- Guía técnica para cruzamiento artificial.
8. Feb. 1979: 1.- Guía técnica para cruzamiento artificial.  
Realizados cruzamiento de 2,170 flores en 19 combinaciones.  
2.- Investigación sobre floración y crecimiento.  
3.- Información de los trabajos realizados y discusión sobre el tema venidero con la Embajada del Japón, la Sede local (Bs. As.) de JICA y con la Sede Principal del INTA.  
4.- Revisión de los equipos introducidos para ensayos.
9. Mar. 1979: 1.- Ensambraje de los equipos introducidos y explicación de sus usos.  
2.- Investigación sobre fecha de maduración y crecimiento.  
Estimación de líneas y plantas individuales y sus selecciones.  
3.- Investigación de ensayos regional. (INTA OLIVEROS, INTA PARANA, INTA MANFREDI)
10. Abr. 1979: 1.- Investigación sobre fecha de maduración y crecimiento.  
Estimación de líneas y plantas individuales y sus selecciones.

- 2.- Investigación los campos de labradores de INTA SAN PEDRO y en la parte sur de la Provincia de Santa Fe.
  - 3.- Discusión con la Dirección nacional del INTA y la Embajada del Japón.
  - 4.- Tenido la vista del Dr. Hinson (USA).  
Visita a la granja de ensayo y a la granja de labrador que ubica en cercanías.
  - 5.- Investigación de los campos de ensayos de sitios ubicados en la parte norte, INTA FAMILIA, INTA SALTA, INTA SAENZ PEÑA y INTA C. BENITEZ.
  - 6.- Cosecha y trilla de la línea precoz de la parcela de ensayo.
11. May. 1979:
- 1.- Cosecha y trilla para los ensayos de comparativo rendimiento.
  - 2.- Selección y cosecha para los ensayos de selección de líneas y plantas individuales.
  - 3.- Envío de semillas de activación de generación de híbrida del Japón.
  - 4.- Discusión con la Embajada del Japón (Tema de construcción de fábrica de elaboración de soja y otro).
  - 5.- Visita al INTA PERGAMINO.  
Investigación de ensayo de sitio y discusión sobre ensayos,
12. Jun. 1979:
- 1.- Asistido a 6a conferencia nacional de la técnica de soja (ciudad de Santa Fe, día 4 - día 8 de junio).
  - 2.- Investigación y trilla de las plantas individuales seleccionadas.
  - 3.- Medir peso de las semillas del ensayo de rendimiento.
  - 4.- Discusión sobre los trabajos realizados y los puntos problemáticos venideros con la Dirección nacional del INTA, la Embajada del Japón y la Sede local (Ba. As.) de JICA.
13. Jul. 1979:
- 1.- Investigación de tamaño de grano y calidad de las plantas individuales seleccionadas.  
Compilación de los datos de ensayos.
  - 2.- Siembras de semillas para ensayos de cultivo de soja en invierno para la activación de generación en Colonia Benitez (Chaco) y Laguna Blanca (Formosa).
  - 3.- Discusión con la Embajada del Japón y la Sede local (Bs. As.) de JICA. (Sobre el tema de proyecto, la solicitud de JICA. (Sobre el tema de proyecto, la solicitud de misión,

el envío de cursillistas y el trámite de prolongación de mandato).

14. Agu. 1979: 1.- Arreglo de datos de ensayos.  
2.- Elaboración y arreglo del libro mayor de la introducción de las semillas.  
3.- Llegada a la Argentina del Vicegobernador Mikami de la Prefectura de Hokkaido.  
Conferencia sobre cooperación técnica para el estudio de mejoramiento de soja y su producción en la Argentina.
15. Sep. 1979: 1.- Arreglo de datos de ensayos y elaboración de documento de resultado.  
2.- Proyecto de obra y diseño de ensayos para 1979/1980.  
3.- Conferencia nacional de ensayos de soja (celebrado en la E.E.R.A. Marcos Juárez, 26-27 de septiembre).  
4.- Discusión con la Embajada del Japón y con la Sede local (Bs. As.) de JICA (sobre trámite de prolongación de visa y otro asunto).
16. Oct. 1979: 1.- Vuelta pasajera al Japón por vacación (1/Oct. -28/Oct.).  
2.- Información de los trabajos realizados y discusión con el Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca, la JICA, la Sede del Gobierno Provincial de Hokkaido y en la E.E.A. de Tokachi.  
3.- Recibido un reconocimiento médico.  
Colección de los datos e informaciones.  
4.- Aceptado la invitación de un banquete en honor del Excmo. Sr. General Bidera, Presidente de la República Argentina patrocinado por el entonces Primer Ministro, Sr. Ohira.  
5.- Información a la Embajada del Japón en la República Argentina y a la Sede local (Bs. As.) de JICA sobre el proceso de los trabajos realizados.
17. Nov. 1979: 1.- Preparación de las semillas para siembra y del campo de ensayo.  
Fumigación del herbicida.  
2.- Siembra en la parcela de ensayo.  
3.- Celebrado la conferencia sobre proyecto de ensayo de mejoramiento genético de soja y su organización (INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREZ, 22/Nov.)

18. Dic. 1979: 1.- Trabajo de siembra en la parcela de ensayo.  
2.- Investigación sobre germinación y crecimiento inicial.  
3.- Llegada del Sr. Arai de JICA a Buenos Aires.  
Información y discusión sobre el estado de trabajo (6/Dic.).  
4.- Llegada del Sr. Kashiwagi, Primer Secretario de la Embajada del Japón y del Sr. Kikuchi, Jefe de Sección de la Sede local (Bs. As.) de JICA para visitar al INTA Marcos Juárez (18/Dic.).
19. Ene. 1980: 1.- Investigación sobre floración y crecimiento.  
2.- Guía técnica de cruzamiento artificial.  
3.- Investigación de campos de labradores.
20. Feb. 1980: 1.- Guía técnica de cruzamiento artificial. Realizados cruzamientos de 2,999 flores en 25 combinaciones.  
2.- Elaboración del programa de la misión investigadora sobre cultivo de soja, suelo y multiplicación de semillas en la Argentina.  
3.- Discusión con la Embajada del Japón y la Sede local (Bs. As.) de JICA sobre la visita de la misión investigadora.  
4.- Llegada del Sr. Nagata, Director y Sr. Takahashi, Sub-Director de la Sede local (Bs. As.) de JICA para visitar al INTA E.E.R.A. Marcos Juárez.
21. Mar. 1980: 1.- Acompañado con la misión investigadora sobre cultivo de soja, suelo y multiplicación de semillas (28/Feb. - 25/Mar.).  
2.- Asistido a la conferencia de investigación y proyecto de ensayos sobre los daños por enfermedad e insecto (celebrada en INTA Marcos Juárez el 26 de marzo).  
3.- Investigación de crecimiento y cosecha de las semillas para cruzamiento y de variedad precoz.
22. Abr. 1980: 1.- Investigación de crecimiento y del fecha de maduración. Estimación de líneas y plantas individuales y sus selecciones.  
2.- Cosecha y trilla de las líneas precoces en la parcela de ensayo.
23. May. 1980: 1.- Cosecha y trilla para los ensayos de comparativo rendimiento.  
2.- Estimación del ensayo de selección de líneas y de plantas

individuales, y sus selecciones.

- 3.- Discusión con la Embajada del Japón y la Sede local (Bs. As.) de JICA sobre los tramites de envio de cursillistas.
- 4.- Investigación de los campos de labradores de cercanías.

24. Jun. 1980: 1.- Selección y Cosecha para los ensayos de selección de líneas y de plantas individuales.

- 2.- Trilla para los ensayos de comparativo rendimiento y medición de peso de semillas así como Investigación de calidad.
- 3.- Conferencia de investigación y proyecto sobre ensayos de cultivo de soja (celebrado en INTA Marcos Juárez el 3 de Junio).
- 4.- Conferencia de investigación y proyecto sobre ensayos de cultivo de soja en la región septentrional (celebrado en INTA Saenz Peña el 25 de junio).
- 5.- Siembra del ensayo de cultivo en invierno de soja para la activación de generación (en Colocía Benítez y Laguna Blanca).
- 6.- Salida del cursillista Ing. Agr. Nora Mancuso al Japón.

25. Jul. 1980: 1.- Cosecha y trilla para la preservación de variedades y la multiplicación de semillas

- 2.- Trilla para los ensayos de comparativo rendimiento y medición de peso de semillas así como investigación de calidad.
- 3.- Discusión con la Embajada del Japón y la Sede local (Bs. As.) de JICA sobre las maquinarias introducidas, cursillistas, trabajos realizados, perspectivas de trabajos realizados, perspectivas de trabajos y el programa del día de la vuelta al Japón.

26. Agt. 1980: 1.- Trilla para los ensayos de selección de líneas y de plantas individuales, investigación de calidad y la selección última.

- 2.- Compilación y análisis de los datos de ensayos.
- 3.- Elaboración de documentos de resultados de ensayos y de informe.
- 4.- Conferencia de coordinación sobre la organización de investigación de soja y el tema de investigación.

27. Sep. 1980: 1.- Elaboración de Informe sobre la Cooperación Técnica del

Mejoramiento Genético de Soja para la República Argentina.

- 2.- Discusión sobre el proyecto de ensayos para el siguiente año (1980/1981) y sobre el diseño de ensayos.
- 3.- Información de los trabajos realizados para la Dirección nacional del INTA, la Secretaria de Agricultura y Ganadería, la Embajada del Japón y la Sede local (Bs. As.) de JICA, así como discusión sobre la política venidera y los puntos problemáticos.
- 4.- Vuelta al Japón (20/Sep.).
  - Información a la JICA, al Ministerio de Agricultura Silvicultura y Pesca y al Gobierno Provincial de Hokkaido. Hecho la entrega del cargo al experto sucesor.
  - \* "Informe de Trabajo y Diario de Trabajo No.1 - No.24" dirigido al Director de la División de Envío de la JICA.
  - \*\* "Aviso Oficinesco No.1 - No.34" dirigido a la División de Envío de la JICA.
  - \*\*\* "Informe sobre la cuenta de recibo y pago de los gastos de trabajos en el sitio No.1 - No.8"

(6) Diagrama de la cooperación técnica de mejoramiento genético de la soja para la Argentina.

En el Diagrama se indica el sumario sobre envíos de los expertos, recibos de los cursillistas, introducción de los equipos de ensayos y los ensayos de mejoramiento genético.

El citado sumario indica el proceso de trabajos realizados durante 3 años y el proyecto hasta 1984 basado en la conclusión por la misión investigadora de la cooperación técnica de mejoramiento genético de soja (Jefe: Dr. Toshihiko Nakayama, Investigación en el mes de marzo de 1980).

Respecto al envío de experto de mejoramiento genético de soja, como se ha dicho anteriormente, en el 4 año, el experto permanecerá en la Argentina durante un año y a partir del 5 año hasta el 7 año el experto quedará durante 2 o 3 meses cada año solamente en el periodo de selección, pero se supone que la obra de mejoramiento genético marchará sobre ruedas en el futuro cercano, dado que los materiales de cultivo llegaran a ser F 6 - F 4 en el 7 año y a ser consolidado el sistema de mejoramiento genético. En lo que se refiere al sector ajeno al mejoramiento genético, se observan muchos puntos problemáticos como





28. Indeterminado (mejoramiento genetico de soja y cultivo)
29. " ( " y patología)
30. " ( " y cultivo y patología)
31. Introducción de equipos.
32. Trilladora para soja, Criba clasificadora pequeña, Hoz para segar soja, Balanza sin contrapeso, Pinzas para cruzamiento y otro.
33. Trilladora pequeña para soja, cuerda para medir extensión.
34. Instrumento automático para medir superficie.
35. Tractor pequeño con motor, Microscopio Biológico, Contador automático de granos y Calculadora electrónica.
36. Cosechadora de Soja, Trilladora para soja, Fotocopiadora, Microtomo, Separador de granos con agua y Proyector de diapositivas.
37. Equipos de ensayos.
38. Ensayo de mejoramiento genético.
39. Materiales de mejoramiento de generación posterior de cruzamiento.
40. Cruzamiento. 41. Crianza de F 1. 42. Cruzamiento,
43. Ensayo de selección de plantas individuales de F 2.
44. Crianza de F 1. 45. Cruzamiento.
46. Selección de línea de F 3.
47. Selección de plantas individuales de F 2.
48. Crianza de F 1. 49. Cruzamiento.
50. Selección de línea de F 4.
51. " F 3.
52. Seleccion de plantas individuales de F 2.
53. Crianza de F 1. 54. Cruzamiento.
55. Selección de línea de F 5, ensayo preliminar de comparativo rendimiento.
56. " F 4, "
57. " F 3.
58. Selección de plantas individuales de F 2.
59. Crianza de F 1. 60. Cruzamiento.
61. Selección de línea de F 6, ensayo de comparativo rendimiento.
62. " F 5, ensayo preliminar de comparativo rendimiento.
63. " F 4, "
64. " F 3.
65. Selección de plantas individuales de F 2.
66. Crianza de F 1. 67. Cruzamiento.
68. LAJ: Ensayo regional.
69. LAJ: Ensayo de comparativo rendimiento.

70. Materiales introducidos de Brasil.
71. Selección de plantas individuales.  
    Ensayo de comparativo rendimiento.
72. Selección de líneas y de plantas individuales.
73. Ensayo de comparativo rendimiento.
74. Ensayo regional para decidir la variedad recomendable.

V. PERSPECTIVAS DE LA COOPERACION TECNICA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LA SOJA.

(1) Cooperación técnica.

- (a) El Gobierno Argentino está poniendo énfasis en la consolidación de la E.E.R.A. Marcos Juárez para ser un Centro de Mejoramiento Genético de Soja.

Los Subcentros de Mejoramiento Genético y Organismos Colaboradores ya fueron determinados, pero precepto a la construcción de los instalaciones y al arreglo de los equipos de ensayos, es deseable que sus respectivos proyectos se impulsen de una manera positiva con perspectiva a largo plazo.

- (b) A medida que se incremente aceleradamente el cultivo de soja, surgieron muchos problemas que resolver.

Sobre todo, la aparición de plagas causaría muchas dificultades en el porvenir y se supone que el grado de dependencia de las variedades resistentes se pondría a agrandar mucho.

En tal circunstancia, la cooperación con los organismos relacionados deberá ser mantenido más estrechadamente para desarrollar el mejoramiento genético.

- (c) Por otra parte, como la parte argentina desea la cooperación técnica del Japón, será conveniente que se envíen los expertos que se dedican a los sectores de la patología, el virus y el suelo (física, bromatología y fisiología).
- (d) Esta cooperación técnica se ha prorrogado hasta 1984 debido a la necesidad de largo tiempo para la crianza de variedad.

Aparte del envío del experto de mejoramiento genético, es deseable que se activen positivamente la recepción de cursillistas, el envío de expertos de diversos sectores a corto plazo y la introducción de equipos de ensayos.

- (e) Se cree que la Argentina mantendrá una alta producción de soja siendo uno de los más importantes países productores de viveres en el mundo, en tal sentido, esta cooperación técnica de mejoramiento genético de soja tiene una gran significación.

(2) Crianza de nuevas variedades.

- (a) Los materiales de mejoramiento que existen actualmente en la E.E.R.A. Marcos Juárez se clasificarán en dos generaciones, o sea una es la generación posterior proveniente de Brasil y de los EE.UU. y otra es la generación inicial que fue cruzado artificialmente el la misma.

Como resultado de la selección de los materiales de generación posterior como también resultado del ensayo de comparativo rendimiento y del ensayo regional, salieron seleccionadas las líneas prometedoras como LAJ 32, LAJ 18, LAJ 7, LAJ 47, etc. Algunas de ellas podrán registrarse como variedades nuevas.

- (b) Sin embargo, como estos materiales de la generación posterior no existen suficientes, debiera confiar en los materiales de la generación inicial que se inició por la cooperación técnica japonesa.

Estos materiales llegarán a ser F 6 - F 4 en 1984, en el mismo año se terminará el proyecto de esta cooperación técnica y al mismo tiempo se cree que se seleccionarán las líneas prometedoras y entrará en una etapa de poder ofrecer estos materiales para el ensayo preliminar de comparativo rendimiento y de comparativo rendimiento. (Fig. 13)

- (c) Dado que la obra de mejoramiento genético debe eternizarse, por el momento, es necesario tratar de acumular los materiales de mejoramiento genético.

VI. RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE MEJORAMIENTO GENETICO DE SOJA EN 1978/1979.  
INTA E.E.R.A. MARCOS JUÁREZ.

1. Sumario del proceso de ensayo general en 1978/1979.

(1) Estado general de los fenómenos atmosféricos.

	Tem.media(°C)		Tem.maxima(°C)		Temp.minima(°C)		Precipitacion (mm)	
	1978 /1979	Años normales	1978 /1979	Años normales	1978 /1979	Años normales	1978 /1979	Años normales
Oct. 1978	17.1	17.0	22.8	23.3	11.3	10.2	106.6	110.9
Nov.	20.6	20.1	27.4	27.1	14.0	13.2	129.5	94.8
Dic.	22.8	22.3	29.1	30.2	16.3	16.3	146.2	119.9
Ene. 1979	24.3	23.5	30.6	30.3	18.0	17.2	160.8	137.1
Feb	23.2	22.6	29.5	28.9	16.8	16.3	151.6	114.4
Mar	20.1	20.6	26.7	27.2	13.4	14.5	92.7	129.1
Abr	15.9	17.2	22.4	24.4	10.1	10.9	73.3	51.6
May	13.0	14.0	20.8	20.6	5.3	8.1	0.9	36.1
Jun	10.5	10.0	17.8	16.3	3.7	5.0	15.5	40.6
Total de Nov. a Abr.							754.1	646.9
Total de Ene. a Mar.							405.1	380.6

Nota: Las cifras en los años normales son los valores promedios de los 12 años entre 1967 y 1978. (investigada por la E.E.R.A. Marcos Juárez)

(2) Estado general del crecimiento de soja.

- a) En la primera mitad de la etapa entre la siembra y la floreción reinaba una temperatura media poco alta y en la época de crecimiento la misma descendía un poco.
- b) Durante todo el periodo cultivo de soja gozó de más precipitación que la cifra media en los años normales.  
Sobre todo, las lluvias se precipitaron en el periodo comprendido entre la siembra y la floración, por lo que las plantas crecieron a ojos vistas mostrando buena figura con abundantes vainas.
- c) Las lluvias concentradas en la época de siembra causó un endurecimiento de la superficie de suelo, razón por la cual en alguno de los ensayos ocasionó un defecto en los cogollos.

- d) Pese a lo que las plantas mostraron un vigoroso crecimiento debido a la precipitación abundante en la primera mitad del periodo cultivo, alguna de ellas se volcó y fue afectada por la enfermedad bacteriológica.
- e) Pasó la etapa del crecimiento bajo una condición normal y, además, progresó el trabajo de la cosecha sin dificultad debido a la poca precipitación en el tiempo de cosecha.
- f) El primer control a los chinches verdes fue realizado tarde, razón por la cual las variedades extra precoces sufrieron daños de los citados insectos.

(3) Sumario de manejo del cultivo. (INTA E.E.R.A. MARCOS JUARES 1978/1979)

Cuadro 39. Sumario de manejo del cultivo.

Densidad de plantación.	Ensayo de comparativo rendimiento. Distancia entre surcos: 70 cm. Número de semillas sembradas: 35/m Ensayos de selección de línea y plantas individuales. Distancia entre surcos: 70 cm. Distancia entre plantas: 10 cm.
Época de siembra.	Del 15 de noviembre hasta el 4 de enero.
Herbicida.	Trifluralina 48 %, 1.8 litros/ha. 13/Nov. y 14/Nov.
Bacterias de nódulo.	Inoculación.
Fungicida.	Thiuram.
Control a los chinches verdes.	Endsulfona; 1.5 litros/ha. 7/Feb., 21/Feb., 9/Mar.
Labores culturales.	Rotativas (2 veces), Escardillada (2 veces), desmalezado manual (1 vez).

(4) Dimensión de los ensayos de mejoramiento genético de soja (INTA E.E.R.A. MARCOS JUÁREZ)

Cuadro 40. Ensayos de mejoramiento genético de soja.

Item.	Núm. de variedades ensayadas	Superficie por parcela (m <sup>2</sup> )	Núm. de siembra	Superficie total parcelas (m <sup>2</sup> )
Cruzamiento artificial.	38 variedades.	11.2-22.4	3	2,630
Crianza de F <sub>2</sub>	363 plantas individuales en 12 combinaciones.	-	1	170
Ensayos de selección de líneas y plantas individuales.	1,517 líneas y, aparte, 101,813 plantas individuales.	-	-	-
Ensayo preliminar de comparativo rendimiento.	17 líneas, 8 variedades.	14	1	1,730
Ensayo de comparativo rendimiento de línea avanzada.	17 líneas, 8 variedades.	14	2	4,780
Ensayos comparativos de las variedades.	36 variedades.	21	3	13,500
Ensayo de comparativo rendimiento sobre rastrojo de trigo.	7 líneas, 9 variedades.	14	1	1,440
Ensayo sobre densidad de plantación.	3 variedades.	14	2	3,320
Ensayo sobre método de cultivo.	2 variedades.	20	1	1,730
Cultivo para preservación de variedades.	435 variedades.	2.8-5.6	1	5,250
Cultivo para adelanto de generación.	2 combinaciones.	-	1	1,400
Multiplicación de semillas.	41 variedades,	50-100	1	42,000
Total				97,890

Superficie total del campo experimental: 164,600 m<sup>2</sup>.

2. Trabajo de cruzamiento artificial en 1978/1979.

(1) Objeto del trabajo:

El objeto consiste en elaborar las combinaciones de cruzamiento que tienen por objeto lograr alto rendimiento, alto contenido de aceite, las resistencias a las enfermedades de virus mosaico y a las enfermedades bacteriológicas mediante el cruzamiento artificial a fin de criar las variedades apropiadas para el suelo argentino.

(2) Método del ensayo:

(a) Materiales

38 variedades (se llevó a cabo la selección de los padres de acuerdo con los objetivos del mejoramiento genético de soja).

(b) Fecha de siembra: 24/Nov., 7/Dic. y 28/Dic.

Se efectuaron las siembras para las diferentes variedades con miras a unificar la época de floración variando la fecha de siembra en cada variedad, ya que el tiempo necesario para la floración varía según la variedad.

De la misma manera se llevó a cabo la siembra para otras variedades extra precoces en el día 8 de enero.

(c) Densidad de siembra: 70 cm × 20 cm con 2 plantas..

(d) Superficie sembrada: 11.2-22.4 m<sup>2</sup> por parcela, superficie total: 2,630 m<sup>2</sup>.

(3) Resultado del ensayo:

(a) La guía técnica del cruzamiento artificial comenzó el día 19 de enero y la labor duró hasta el día 20 de febrero.

El trabajo de cruzamiento se efectuó en buena parte por la mañana. (7:30 - 12:00)

(b) Aunque la apertura del tubo de polen (estambre) y la condición de polen dependa mucho del tiempo que haga, estos mostraban buenas figuras en las horas de 8:00 a 10:00 cuando reinaba un buen tiempo o en las horas de 10:00 a 12:00 cuando hacía una temperatura baja en la madrugada.

(c) En ese año fue efectuado el cruzamiento de las 19 combinaciones con 2,170 flores.

Con excepción de las combinaciones MJ. 7913 y MJ. 918 pudieron



obtenerse las semillas cruzadas para la crianza de F 1.

(d) La proporción de buen resultado del cruzamiento representó el 11.9 % cuya proporción fue aproximadamente igual a la del año anterior.

(e) Ocurre muy a menudo que los marbetes puestos a las plantas cruzadas se caen a causa de la lluvia intensa después del cruzamiento, por consiguiente será conveniente que aclare el discernimiento de las combinaciones separando sus surcos en cada planta cruzada.

Cuadro 41. Resultado de cruzamiento artificial de soja en 1978/1979.

Núm. de combinación	Objetivo principal	Combinación		Núm. de flores cruzadas.	Núm. de vainas maduras.	Núm. de granos cosechados.	Eficiencia. %
		Madre	Padre				
MJ 7901	Alto rendimiento	Prata	Tokachi-nagaha	40	11	22	27.5
MJ 7902	"	Prata	Aki-sengoku	132	11	24	8.3
MJ 7903	"	Aki-sengoku	Hood	69	8	13	11.6
MJ 7904	"	Hood	Ginjiro	115	19	40	16.5
MJ 7905	"	Dorman	Koganejiro	91	8	10	8.8
MJ 7906	"	IAS 5	Hood	166	15	26	9.0
MJ 7907	"	Sel. Foscarin	Bragg	120	14	24	11.7
MJ 7908	"	Dorman	MID.10.100	159	16	30	10.1
MJ 7909	Resistencia al vuelco.	Essex	MID.10.100	145	15	22	10.3
MJ 7910	"	Hood	MID.10.100	152	21	41	13.8
MJ 7911	"	MID.10.100	Tokachi-nagaha	108	9	17	8.3
MJ 7912	"	LAJ 32	SRF 450	45	8	14	17.8
MJ 7913	"	SRF 450	Ginjiro	137	1	2	0.7
MJ 7914	Resistencia al virus mosaico.	Prata	Harosoy	131	19	43	14.5
MJ 7915	"	Hood	Norin No.2	110	20	39	18.2
MJ 7916	Resistencia a Frogeye.	Prata	Cutler 71	107	14	30	13.1
MJ 7917	Resistencia a Bacterial Blight	Williams	Hood	101	27	45	26.7
MJ 7918	Alto aceite	Prata	Semmes	128	1	2	0.8
MJ 7919	"	Dare	MID.10.100	114	21	30	18.4
Total	19 combinaciones	-	-	2,170	258	474	11.9%

3. Ensayo de la crianza de F 1 en 1978/1979.

(1) Objeto del trabajo:

El objeto consiste en asegurar las semillas para el ensayo de selección de plantas individuales de segunda generación de híbrido y juzgar el cruzamiento de hibridación.

(2) Método del ensayo:

(a) Materiales: 363 plantas individuales en 12 combinaciones.

(b) Fecha de siembra: 24/Nov.

(c) Densidad de siembra: 70 cm × 30 cm con una planta.

Con el fin de activar la germinación de semillas cruzadas se llevó a cabo la siembra mezclada con las semillas de la soja sin pubescencia (D70-8289) y se quitaron estas después de haber germinadas.

(d) Superficie de siembra: 170 m<sup>2</sup>.

(3) Resultado del ensayo:

(a) La germinación en general fue normal debido a la siembra mezclada con las semillas de la soja sin pubescencia.

(b) Fue juzgado el éxito o el fracaso sobre el cruzamiento comparando éste con las características agronómicas de los padres y sus crecimientos.

En cuanto a las combinaciones que no estaban aclarados los citados juicios, sus resultados del cruzamiento de hibridización se juzgará el año próximo con miras de sus segregaciones de características plantando las mismas líneas.

(c) Fueron cosechados 38,044 granos provenientes de 38 plantas individuales en 11 combinaciones.

(d) En cuanto a las combinaciones MJ 7804 (Hood × Norin No.1) y MJ 7805 (IAS 5 × Mack), se efectuó la siembra el día 11 de julio de 1979 para activar sus generaciones en la E.E.A. Colonia Benítez de la Provincia de Chaco.

Cuadro 42. Resultado de la crianza de F 1 en 1978/1979.

Núm. de combinación	Objetivo principal	Combinación		Núm. de plantas cultivadas cosechadas	Núm. de plantas cosechadas	Núm. de granos cosechados	Color de la semilla	Color de hilo	Color de observación (Caracter marcador)
		Madre	Padre						
MJ 7801	Alto rendimiento	Mack	Tokachi-nagaha	12	12	1,869	Amarillo	Negro	Folículo, maduración.
MJ 7802	"	Mack	Horai	46	20	3,376	"	Gris-Negro	Maduración.
MJ 7803	"	Hood	Koganejiro	32	18	4,821	Amarillo, amarillo claro.	Amarillo	Folículo.
MJ 7804	"	Hood	Norin No.1	56	21	4,788	Amarillo claro.	Castaño	Color de flores, color de pubescencia.
MJ 7805	"	IAS 5	Mack	48	14	5,862	"	Negro	Color de flores, color de pubescencia.
MJ 7806	Resistencia al vuelco	Hood	SRF 400	15	4	931	"	Castaño oscuro.	Color de pubescencia, color de hilo.
MJ 7807	"	Mack	MID.10.100	51	12	2,346	"	Negro, castaño oscuro.	-
MJ 7808	Resistencia al virus mosaico	Dorman	Harosoy	6	4	383	"	Amarillo	Color de flores.
MJ 7809	"	Dare	Harosoy	27	6	2,687	"	Amarillo.	Color de flores.
MJ 7810	Resistencia a la enfermedad de mancha púrpura.	Mack	Ani	39	19	6,177	"	Negro, castaño oscuro.	-
MJ 7811	Resistencia a Frogeye	Mack	Cutler 71	18	15	4,804	"	Negro.	-
MJ 7812	Alto aceite	Mack	Semmes	2	0	0	-	-	-
Total		-	-	363	145	38,044	-	-	-

Nota: En la E.E.A. Colonia Benítez de la Provincia de Chaco se hará la activación de las generaciones sobre las combinaciones MJ 7804 (Hood x Norin No.1) y MJ 7805 (IAS 5 x Mack).

4. Ensayos de selección de líneas y de plantas individuales en 1978/1979.

(1) Objeto del trabajo:

El objeto consiste en seleccionar las líneas y plantas individuales prometedoras con el propósito del crecimiento de las variedades apropiadas para el suelo argentino.

(2) Método del ensayo:

(a) Materiales:

- i) Segunda generación de híbrido (F 2) por el cruzamiento realizado en la INTA E.E.R.A. MARCOS JUÁRES:  
213 plantas individuales en 11 combinaciones.
- ii) Cuarta generación de híbrido (F 4) por el cruzamiento realizado en la INTA E.E.R.A. MARCOS JUÁREA:  
110 líneas en 8 combinaciones y, aparte, 27,600 plantas individuales.
- iii) Materiales de quinta generación de híbrido (F 5) que fueron proporcionados por la Estación Experimental Agrícola de Cruz Alta de Brasil y los otros de misma generación:  
223 líneas en 10 combinaciones y, aparte, 9,000 plantas individuales.
- iv) Materiales de F 7 que fueron proporcionados por la E.E.A. de Passo Fundo de Brasil:  
128 líneas en 2 combinaciones y, aparte, 2,000 plantas individuales.
- v) Materiales proporcionados por la E.E.A. de Passo Fundo (Ensayo de comparativo de rendimiento):  
162 líneas en 16 combinaciones y, aparte, 22,000 plantas individuales.
- iv) Materiales proporcionados por la E.E.A. de Delta Branch (USA):  
24,000 plantas individuales de 455 líneas.
- vii) Líneas identificadas con números de línea avanzada: 401 líneas.

(b) Fecha de siembra:

Del día 22 de noviembre al 29 de mismo mes.

(c) Densidad de siembra:

70 cm × 10 cm con 1 planta.

(d) Superficie de siembra:

2.8 m<sup>2</sup> (4m × 1 surco) por parcela, superficie total: 19,740 m<sup>2</sup>.

(3) Resultado del ensayo:

La germinación resultó generalmente normal, pero algunas plantas fueron afectadas por las enfermedades bacterianas y las virus mosaicos.

Sin embargo, las plantas ensayadas se volcaron notablemente después de pasar la época de floración.

En el campo fueron seleccionadas aquellas que mostraban buen tipo de planta con abundantes vainas dando primera importancia a las líneas resistentes al vuelco.

Así mismo, después de haber trillada se efectuó una selección estricta con miras a la calidad de los granos o sea se eliminaron los que tenían las manchas castañas y se escogieron los que tenían buen tamaño.

(a) Materiales de segunda generación de híbrido (F 2):

Salieron seleccionadas 330 plantas individuales en 5 combinaciones. Las 6 combinaciones se desecharon después de considerarse como no aptas para el cruzamiento de hibridación.

En cuanto a la combinación MJ 7706 (Prata × Hood), se hará la activación de su generación en el Japón y en la E.E.A. Colonia Benítez de la Provincia de Chaco dividiendo sus semillas por mitad.

(b) Materiales de cuarta generación de híbrido (F 4):

Salieron seleccionadas 122 plantas individuales de 10 líneas en 6 combinaciones.

(c) Materiales de quinta generación de híbrido (F 5):

Salieron seleccionadas 207 plantas individuales de 28 líneas en 9 combinaciones.

Las combinaciones CA 74104-2A-1A-1A y CA 74114-3A-1A-1A se consideraban prometedoras.

(d) Materiales de séptima generación de híbrido (F 7):

Salieron seleccionadas 100 plantas individuales de 13 líneas en 2 combinaciones.

La combinación PF 2611/76-77-4PF se considera prometedora.

(e) Materiales proporcionados por la E.E.A. de Cruz Alta de Brasil:

Se desconocen las generaciones y las combinaciones.

Salieron seleccionadas 25 plantas individuales de 5 líneas en 2 combinaciones.

(f) Materiales proporcionados por la E.E.A. de Passo Fundo de Brasil después de haber realizados el ensayo de comparativo de rendimiento y el ensayo preliminar de comparativo de rendimiento:

Se desconocen las generaciones.

Después de haber introducidos los materiales a la Argentina, fueron seleccionadas las plantas individuales e identificadas las líneas con números de línea avanzada en el año pasado.

Esta vez salieron seleccionadas 270 plantas de 16 líneas en 10 combinaciones, de las cuales las combinaciones PF 72282 y JC 5097 se consideran prometedoras.

(g) Materiales proporcionados por la E.E.A. de Delta Branch de USA:

Se desconocen las generaciones y las combinaciones.

Salieron seleccionadas 209 plantas individuales de 21 líneas en 16 grupos de línea.

Como la mayoría de las plantas individuales fueron sometidas a los ensayos preliminares de comparativo de rendimiento, al seleccionar las líneas se tomaron en consideración los resultados de citados ensayos.

Las combinaciones D 72-7721 y D 72-7735 se consideran prometedoras.

(h) Líneas identificadas con números de línea avanzada:

Se desconocen las generaciones.

Las líneas LAJ 3, 4, 5, 7 y 8 fueron seleccionadas de los materiales proporcionados por la E.E.A. de Delta Branch de USA y las líneas LAJ 12, 13, 18, 31, 32, 39, 47, 48, 52, 62 y 65 fueron seleccionadas de los materiales proporcionados por la E.E.A. de Passo Fundo de Brasil.

También se tomaron en cuenta los resultados de ensayos de comparativo de rendimiento y de comparativo rendimiento regional al seleccionar las líneas.

Las líneas LAJ 32 y LAJ 65 mostraban esta vez buen tipo figura de planta en el campo.

Serán desechadas las líneas LAJ 4 y LAJ 8, por la deficiencia del rendimiento y por ser afectada por las manchas castañas respectivamente,

de misma manera se desechan las líneas LAJ 39 y LAJ 62 a causa de la escasez de rendimiento y de la aparición de las manchas castañas.

Aunque la línea LAJ 13 se volcó notablemente y se consideró escaso su rendimiento, se reconsiderará sobre las variedades tardías y plantas individuales resistentes al vuelco que se seleccionaron esta vez.

Cuadro 43: Resultado de ensayo de selección de planta individual de segunda generación en 1978/1979.

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Número de cruzamiento.                        | 15. Media.                       |
| 2. Objetivo principal.                           | 16. Semitardía.                  |
| 3. Combinación.                                  | 17. Severo.                      |
| 4. Madre.  | 18. Poco.                        |
| 5. Padre.  | 19. Intermedio.                  |
| 6. Número de plantas sembrada.                   | 20. Amarillo claro.              |
| 7. Número de plantas individuales seleccionadas. | 21. Castaño claro.               |
| 8. Fecha de maduración.                          | 22. Amarillo.                    |
| 9. Grado de vuelco.                              | 23. Amarillo ~ castaño claro.    |
| 10. Color de la semilla.                         | 24. Amarillo ~ castaño oscuro.   |
| 11. Color de hilo.                               | 25. Ausente.                     |
| 12. Manchas castañas.                            | 26. Severo.                      |
| 13. Estimación.                                  | 27. Extremo.                     |
| 14. Alto rendimiento.                            | 28. No apta para el cruzamiento. |

Nota:(1) La combinación MJ 7706 (Prata × Hood) se someterá a la activación de generación en el Japón y en la E.E.A. de Colonia Benitez (Provincia de Chaco) dividiendo las semillas por mitad.

(2) Estimación:

- ⊙ : Se considera prometedora.
- : Se considera un poco prometedora.
- × : Calidad defectuosa (Desechada),

Cuadro 44: Resultado de ensayos de selección de generalógico y de plantas individuales de cuarta generación en 1978/1979.

- |                           |             |
|---------------------------|-------------|
| 1. Número de cruzamiento. | 4. Madre.   |
| 2. Objetivo principal.    | 5. Padre.   |
| 3. Combinación.           | 6. Siembra. |

- |                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| 7. Número de línea.              | 20. Media.                   |
| 8. Número de planta individual.  | 21. Semitardía.              |
| 9. Selección.                    | 22. Severo.                  |
| 10. Número de línea.             | 23. Extremo.                 |
| 11. Número de planta individual. | 24. Intermedio.              |
| 12. Fecha de maduración.         | 25. Amarillo claro-amarillo. |
| 13. Grado del vuelco.            | 26. Negro (gris)             |
| 14. Color de la semilla.         | 27. Negro.                   |
| 15. Color de hilo.               | 28. Castaño.                 |
| 16. Manchas castañas.            | 29. Castaño claro-Negro.     |
| 17. Estimación.                  | 30. Severo (segregación).    |
| 18. Alto rendimiento.            | 31. Severo.                  |
| 19. Precoz.                      | 32. 8 combinaciones.         |

Cuadro 45: Resultado de ensayos de selección de genealógico y de plantas individuales de quinta generación en 1978/1979.

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Número de línea.                          | 18. Tardía.             |
| 2. Objetivo principal.                       | 19. Intermedio.         |
| 3. Combinación.                              | 20. Severo.             |
| 4. Madre.                                    | 21. Extremo.            |
| 5. Padre.                                    | 22. Poco.               |
| 6. Número de línea sembrada.                 | 23. Segregación.        |
| 7. Número de línea seleccionada.             | 24. Amarillo claro.     |
| 8. Número de planta individual seleccionada. | 25. Negro.              |
| 9. Fecha de maduración.                      | 26. Castaño claro.      |
| 10. Grado del vuelco.                        | 27. Castaño muy claro.  |
| 11. Color de la semilla.                     | 28. Amarillo - castaño. |
| 12. Color de hilo.                           | 29. Ausente.            |
| 13. Manchas castañas.                        | 30. Muy poco.           |
| 14. Estimación.                              | 31. Poco.               |
| 15. Alto rendimiento.                        | 32. Segregación.        |
| 16. Media.                                   | 33. 10 combinaciones.   |
| 17. Semitardía.                              |                         |

Nota: \*..... Planta individual de la plantación en masa.



Cuadro 46: Resultado de ensayos de selección de genealógico y de plantas individuales de séptima generación en 1978/1979.

1. Número de línea.	16. Alto rendimiento.
2. Objetivo principal.	17. Semitardía.
3. Combinación.	18. Media.
4. Madre.	19. Poco.
5. Padre.	20. Severo.
6. Siembra.	21. Extremo.
7. Número de línea.	22. Amarillo claro.
8. Número de planta individual.	23. Castaño.
9. Selección.	24. Castaño claro.
10. Fecha de maduración.	25. Castano muy claro.
11. Grado del vuelco.	26. Amarillo - castaño muy claro.
12. Color de la semilla.	27. Extremo.
13. Color de hilo.	28. Presente.
14. Manchas castañas.	29. Severo.
15. Estimación.	

Cuadro 47: Resultado de ensayos en 1978/1979 sobre la selección de genealógico y de plantas individuales de materiales introducidos de la Estación Experimental Agrícola de Cruz Alta de Brasil.

1. Número de línea.	14. Manchas castañas.
2. Objetivo principal.	15. Estimación.
3. Combinación.	16. Alto rendimiento.
4. Madre.	17. Media.
5. Padre.	18. Semitardía.
6. Número de línea sembrada.	19. Poco.
7. Selección.	20. Severo.
8. Número de línea.	21. Amarillo claro.
9. Número de planta individual.	22. Amarillo.
10. Fecha de maduración.	23. Castaño oscuro.
11. Grado del vuelco.	24. Castaño claro.
12. Color de la semilla.	25. Ausente.
13. Color de hilo.	26. Extremo.

Nota: \* ..... Plantas individuales de la plantación en masa.

Cuadro 48: Resultado de ensayos en 1978/1979 sobre la selección de genealógico y de plantas individuales de materiales introducidos de la E.E.A. de Passo Fundo de Brasil (realizado el ensayo de comparativo rendimiento en dicha Estación).

1. Número de línea.	21. Poco.
2. Objetivo principal.	22. Erecto - Muy poco.
3. Combinación.	23. Extremo.
4. Madre.	24. Poco - severo.
5. Padre.	25. Poco.
6. Siembra.	26. Muy poco.
7. Número de línea.	27. Amarillo claro.
8. Número de planta individuales.	28. Castaño.
9. Selección.	29. Castaño oscuro.
10. Fecha de maduración.	30. Castaño claro.
11. Grado del vuelco.	31. Amarillo - castaño.
12. Color de la semilla.	32. Castaño muy claro.
13. Color de hilo.	33. Amarillo - castaño muy claro.
14. Manchas castañas.	34. Severo.
15. Estimación.	35. Ausente.
16. Alto rendimiento.	36. Segregación.
17. Semiprecoz.	37. Extremo.
18. Media.	38. Muy poco - Ausente.
19. Semitardía.	39. 16 combinaciones.
20. Tardía.	

Cuadro 49: Resultado de ensayos en 1978/1979 sobre la selección de genealógico y de plantas individuales de materiales introducidos de la E.E.A. de Delta Branch (USA).

1. Número de línea.	10. Manchas castañas.
2. Siembra.	11. Estimación.
3. Número de línea.	12. Semiprecoz.
4. Número de planta individuales.	13. Media.
5. Selección.	14. Semitardía.
6. Fecha de maduración.	15. Tardía.
7. Grado del vuelco.	16. Poco.
8. Color de la semilla.	17. Severo.
9. Color de hilo.	18. Extremo.

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 19. Segregación.                        | 26. Amarillo - castaño claro. |
| 20. Amarillo claro                      | 27. Severo.                   |
| 21. Castaño claro.                      | 28. Ausente.                  |
| 22. Castaño oscuro.                     | 29. Poco.                     |
| 23. Negro.                              | 30. Extremo.                  |
| 24. Castaño.                            | 31. Muy poco.                 |
| 25. Castaño muy claro - castaño oscuro. | 32. Segregación.              |

Cuadro 50: Resultado de ensayos en 1978/1979 sobre la selección de genealógico y de plantas individuales de las líneas identificadas con números de línea avanzada.

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Número de línea.             | 16. Alto rendimiento.                  |
| 2. Objetivo principal.          | 17. Media.                             |
| 3. Combinación.                 | 18. Semiprecoz.                        |
| 4. Madre.                       | 19. Semitardía.                        |
| 5. Padre.                       | 20. Poco.                              |
| 6. Número de línea sembrada.    | 21. Severo.                            |
| 7. Selección.                   | 22. Amarillo claro.                    |
| 8. Número de línea.             | 23. Castaño claro.                     |
| 9. Número de planta individual. | 24. Amarillo - Castaño muy claro.      |
| 10. Fecha de maduración.        | 25. Castaño oscuro.                    |
| 11. Grado del vuelco.           | 26. Castaño muy claro - castaño claro. |
| 12. Color de la semilla.        | 27. Muy poco.                          |
| 13. Color de hilo.              | 28. Poco.                              |
| 14. Manchas castañas.           | 29. Severo.                            |
| 15. Estimación.                 | 30. Ausente.                           |

5. Ensayos preliminares de comparativo rendimiento de línea avanzada en 1978/1979.

(1) Objetivo del ensayo:

Efectuar la selección preliminar sobre las líneas avanzadas investigando sus características agronómicas generales de las mismas con el fin de llevar a cabo los ensayos de comparativo rendimiento de las líneas prometedoras que tienen más uniformidad entre ellas.

(2) Método del ensayo:

- (a) Materiales: 17 líneas y 8 variedades.
- (b) Diseño de parcela de ensayo: Repeticiones en el método látice.
- (c) Fecha de siembra: Día 16 de noviembre.
- (d) Superficie de siembra: 14 m<sup>2</sup> (5m × 4 surcos) por parcela. Superficie total: 1,730 m<sup>2</sup>.
- (e) Superficie cosechada: 2.8 m<sup>2</sup>.

(3) Resultado del ensayo:

- (a) La germinación resultó generalmente mala a causa de una lluvia torrencial que cayó después de la siembra.
- (b) Fueron sometidas al ensayo las 15 líneas concedidas por la E.E.A. de Delta Branch (USA) y las 2 líneas proporcionadas por la E.E.A. de Passo Fundo (Brasil), pero todas las líneas mostraban menor rendimiento que la variedad "Hood", la cual es un model normal.
- (c) Las variedades "Planalto" y "PF 72278" mostraban esta vez buen tipo de planta según la observación en la granja de ensayo. El techa de maduración de la PF 72278 se retardó y su color de semilla es amarillo verdoso.
- (d) Las líneas D 70-3115, D 70-3185, D 71-6530, D 71-6598, D 71-7589, D 70-8289, D 70-8347 y D 71-8928 se desecharon por haber tenido las deficiencias en su tipo, rendimiento y calidad de los granos.
- (e) Las líneas D 70-2650, D 71-6555, D 72-8519, D 72-8896, D 72-7640, D 72-7640, D 72-7796, Lc-69-482 y PF 72278 serán sometidas otra vez al ensayo de comparativo rendimiento en el próximo año para reexaminar sus características.

Cuadro 51: Resultado del ensayo preliminar de comparativo rendimiento de línea avanzada en 1978/1979 (siembra: 16-11-1978).

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. Línea y variedad.       | 7. Altura del tallo principal (cm).     |
| 2. Fecha de floración.     | 8. Número de nudos del tallo principal. |
| 3. Fecha de maduración.    | 9. Color de flor.                       |
| 4. Grado del vuelco.       | 10. Forma de folíolo.                   |
| 5. Fecha de maduración.    | 11. Color de pubescencia.               |
| 6. En época de maduración. | 12. Estimación en el campo.             |

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 13. Blanco.  | 16. Grís.    |
| 14. Púrpura. | 17. Castaño. |
| 15. Ancha.   | 18. Glabro.  |

Nota: Grado del vuelco:

0: Erecto, 1: Muy poco, 2: Poco, 3: Severo, 4: Extremo.

Esta regla rige para los demás cuadros.

Estimación:

⊙ : Se considera prometedora.

○ : Se considera un poco prometedora.

△ : Se considera un poco peor.

- |  |  |
|--|--|
| 1. Línea y variedad.                                       | 24. Castaño muy claro.   |
| 2. Rendimiento kg/ha.                                      | 25. Severo.  |
| 3. Peso de las semillas.                                   | 26. Poco.  |
| 4. Porcentaje de rendimiento comparado con el testigo (%). | 27. Ausente.   |
| 5. Peso por 100 granos (gr).                               | 28. Muy poco.  |
| 6. Color de la semillas.                                   | 29. Extremo.   |
| 7. Color de hilo.  | 30. Muy pocas aberturas en la semilla. Segregación de grano prematuro. |
| 8. Manchas castañas.                                       | 31. Hilum grande.  |
| 9. Calidad.  | 32. Muy pocas aberturas en la semilla.                                 |
| 10. Observación.   | 33. Hay manchas purpúreas.   |
| 11. Amarillo claro.  | 34. Rajado en la semilla. Segregacion de grano prematuro.              |
| 12. Amarillo verdoso.                                      | 35. Muy pocas rajado en la semilla.                                    |
| 13. Amarillo-Castaño claro.                                | 36. Segregacion de grano prematuro.                                    |
| 14. Negro.   | 37. Muy pocas rajado en la semilla.                                    |
| 15. Castaño claro-Negro.                                   | 38. Hilum grande. Muy pocas rajado en la semilla.                      |
| 16. Castaño claro-Castaño oscuro.                          | 39. Segregacion de grano prematuro.                                    |
| 17. Castaño claro.   | 40. Hay manchas purpureas.   |
| 18. Castaño claro-Castaño oscuro.                          | 41. Hay manchas purpúreas. Muy pocas rajado en la semilla.             |
| 19. Castaño muy claro-Castaño claro.                       | 42. Segregacion de grano prenaturó.                                    |
| 21. Castaño.   | 43. Muy pocas rajado en la semilla.                                    |
| 22. Castaño muy claro-Castaño osculo.                      |  |
| 23. Amarillo-Castaño muy claro.                            |  |

Cuadro 52: Análisis de varianza del peso de las semillas.

1. Fuente de variación.	7. Línea y variedad.
2. Grado de libertad.	8. Error.
3. Suma de cuadrado.	9. Total.
4. Cuadrado medio.	10. Promedio total: 563.78g (2,013.52 kg/ha)
5. Valor de F.	Coefficiente de variación: 15.96 %
6. Bloque.	

Cuadro 53: Examen de Dankan.

1. Línea y variedad.
2. Peso de las semillas kg/ha.
3. Significancia.

6. Ensayo de comparativo rendimiento de línea avanzada en 1978/1979.

(1) Objeto del ensayo.

Llevar a cabo el ensayo de comparativo rendimiento sobre las líneas prometedoras que fueron seleccionadas en INTA E.E.R.A. MARCOS JUAREA.

(2) Método del ensayo.

(a) Materiales: 17 líneas y 8 variedades.

(b) Método de ensayo: 4 repeticiones en el método látice.

(c) Fecha de siembra:

Parcela de primera siembra: Día 16 de noviembre.

Parcela de segunda siembra: Día 29 de noviembre.

(d) Superficie de siembra: 14 m<sup>2</sup> (5m × 4 surcos) por parcela.

Superficie total: 4,780 m<sup>2</sup>.

(e) Superficie cosechada: 2,8 m<sup>2</sup>.

(3) Resultado del ensayo.

(a) Las geminaciones resultaron sumamente malos tanto en la parcela de primera siembra como en la de segunda siembra a causa de las lluvias copiosas que cayeron después de las citadas siembras.

(b) Las variedades precoces "Williams", "Clark 63" y "SRF 450" fueron afectadas por los daños de chinches verdes, de manera que las

- "Williams" y "Clark 63" fueron excluidas de este resultado del ensayo.
- (c) También, en algunas variedades aparecieron las enfermedades de Bacterial Blight y de Virus mosaico.
- (d) La LAJ 65 mostraba una excelente tipo de planta.  
Así mismo, las líneas LAJ 7, LAJ 32 y LAJ 47 tenían buen tipo de planta.
- (e) En la parcela de primera siembra, las líneas LAJ 70, LAJ 12, LAJ 31, LAJ 18, LAJ 48, LAJ 7 y LAJ 32 acusaron altos rendimientos.  
En la parcela de segunda siembra, la "Hood" representó un alto rendimiento, a la cual siguió la LAJ 32.
- (f) Las LAJ 12, LAJ 18, LAJ 31, LAJ 32 y LAJ 65 no fueron afectadas por las manchas castañas y sus calidades eran excelentes, mientras que se observaron severas manchas castañas en las plantas de las LAJ 8, Halesoy 71, Bragg y SRF 450.
- (g) Se desecharon las siguientes líneas teniendo en cuenta las características agronómicas y los resultados de ensayos regionales inclusivos:
- LAJ 4: la misma combinación de la LAJ 3 y su maduración es semiprecoz, pero se considera inferior a las demás tanto en el rendimiento como en la calidad.
- LAJ 8: tenía buen tipo de planta y su maduración es precoz, pero su calidad se considera inferior, por ser afectada severamente por las manchas castañas.
- LAJ 39 y LAJ 62: sus granos eran pequeños y sus rendimientos eran inferiores respecto a las demás, así como fueron afectadas por las manchas castañas.
- (h) La LAJ 13 tenía la segregación considerable en el tiempo de maduración y el grado de vuelco, por lo tanto será necesario averiguar nuevamente este punto por medio de la selección.

Cuadro 54: Resultado del ensayo en 1978/1979 sobre el comparativo de rendimiento de la línea avanzada en la parcela de primera siembra (día 16 de noviembre).

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Línea y variedad. | 4. Padre.               |
| 2. Combinación.      | 5. Fecha de floración.  |
| 3. Madre.            | 6. Fecha de maduración. |

- |  |  |
|--|--|
| 7. Grado del vuelco.                                   | 14. Variedad normal.   |
| 8. Fecha de maduración.                                | 15. Variedad comparativa.  |
| 9. En fecha de maduración.                             | 16. Púrpura.   |
| 10. Altura del tallo principal (cm).                   | 17. Blanco.  |
| 11. Número de nudos del tallo principal.               | 18. Púrpura-Blanco.  |
| 12. Color de flor.                                     | 19. Ancha.   |
| 13. Forma de folíolo.                                  | 20. Angosta.   |
| 1. Línea y variedad.                                   | 19. Amarillo-Castano muy claro.  |
| 2. Número de plantas cultivadas por metro.             | 20. Amarillo.  |
| 3. Rendimiento kg/ha.                                  | 21. Castaño oscuro.  |
| 4. Peso de las semillas.                               | 22. Castaño muy claro-Castano claro.   |
| 5. Porcentaje de rendimiento comparado con el testigo. | 23. Castaño claro Negro.   |
| 6. Peso por 100 granos (gr).                           | 24. Negro.   |
| 7. Color de pubescencia.                               | 25. Muy poco.  |
| 8. Color de la semilla.                                | 26. Poco.  |
| 9. Color de hilo.                                      | 27. Severo.  |
| 10. Manchas castañas.                                  | 28. Ausente.   |
| 11. Calidad.   | 29. Hay grano prematuro.   |
| 12. Estimación en el campo.                            | 30. Segregación de grano prematuro.  |
| 13. Observación.                                       | 31. Muy pocas rajados en la semilla. Segregación de grano prematuro.               |
| 14. Gris.  | 32. Muy pocas rajados en la semilla.   |
| 15. Castaño.   | 33. Segregación de grano prematuro.  |
| 16. Amarillo claro.                                    | 34. Muy pocas rajados en la semilla.   |
| 17. Castaño claro-Castaño oscuro.                      | 35. Dano severo de chinches verdes. Hay rajados en la semilla y manchas purpúreas. |
| 18. Castaño claro.                                     |  |

Cuadro 55: Análisis de varianza del peso de las semillas (gr. por parcela).

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. Fuente de variación. | 7. Línea y variedad.                               |
| 2. Grado de libertad.   | 8. Error.  |
| 3. Suma de cnadrado.    | 9. Total.  |
| 4. Cuadrado medio.      | 10. Promedio general:<br>570.57 gr (2037.73 kg/ha) |
| 5. Valor de F.          | 11. Coeficiente de variación: 17.61%               |
| 6. Bloque.              |  |



Cuadro 56: Examen de Dankan.

- |                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| 1. Línea y variedad.           | 3. Significancia. |
| 2. Peso de las semillas kg/ha. |                   |

Cuadro 57: Resultado del ensayo en 1978/1979 sobre el comparativo de rendimiento de la línea avanzada en la parcela de segunda siembra (día 29 de noviembre).

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Línea y variedad.                 | 11. Número de nudos del tallo principal. |
| 2. Combinación.                      | 12. Color de flor.                       |
| 3. Madre.                            | 13. Forma de foliolo.                    |
| 4. Padre.                            | 14. Variedad normal.                     |
| 5. Fecha de floración.               | 15. Variedad comparativa.                |
| 6. Fecha de maduración.              | 16. Púrpura.                             |
| 7. Grado del vuelco.                 | 17. Blanco.                              |
| 8. Fecha de maduración.              | 18. Púrpura-Blanco.                      |
| 9. En fecha de maduración.           | 19. Ancha.                               |
| 10. Altura del tallo principal (cm). | 20. Angosta.                             |

- |  |   |
|--|---|
| 1. Línea y variedad.                                   | 19. Castaño muy claro-Castaño claro.                    |
| 2. Rendimiento kg/ha.                                  | 20. Amarillo-Castaño muy claro.                         |
| 3. Peso de las semillas.                               | 21. Castaño muy claro.                                  |
| 4. Porcentaje de rendimiento comparado con el testigo. | 22. Castaño oscuro.                                     |
| 5. Peso por 100 granos (gr).                           | 23. Amarillo-Castaño muy claro.                         |
| 6. Color de pubescencia.                               | 24. Negro.  |
| 7. Color de la semilla.                                | 25. Muy poco.   |
| 8. Color de hilo.                                      | 26. Poco.   |
| 9. Manchas castañas.                                   | 27. Severo.   |
| 10. Calidad.   | 28. Ausente.  |
| 11. Estimación en el campo.                            | 29. Muy pocas pajados en la semilla.                    |
| 12. Observación.                                       | 30. Muy pocas rajados en la semilla. Hay grano verdoso. |
| 13. Gris.  | 31. Color de la semilla es un poco amarillo verdoso.    |
| 14. Castaño.   | 32. Hay grano verdoso.                                  |
| 15. Amarillo claro.                                    | 33. Segregación de grano verdoso.                       |
| 16. Vastaño claro-Castaño oscuro.                      | 34. Hay rajados en la semilla y manchas purpúreas.      |
| 17. Castaño claro.                                     |   |
| 18. Amarillo.  |   |