

### III. EVALUACIÓN AVANZADA DE CULTIVARES

#### **Objetivos Específicos:**

- *Desarrollo de cultivares de grano largo de calidad culinaria americana con mayor rendimiento, tamaño de grano y resistencia a enfermedades que INIA Tacuarí*
- *Desarrollo de cultivares Indica con características agronómicas superiores a El Paso 144 e incorporación de resistencia a Brusone (*Pyricularia grisea*) y vuelco*

#### **EVALUACIÓN DE CULTIVARES TROPICALES**

Pedro Blanco<sup>1/</sup>, Mario Gaggero<sup>1/</sup>, Claudia Marchesi<sup>2/</sup>, Andrés Lavecchia<sup>2/</sup>,  
Federico Molina<sup>1/</sup>

#### **INTRODUCCIÓN**

Este experimento se compone de materiales tipo Indica, locales e introducidos, que se han destacado en ensayos preliminares o viveros de observación de FLAR. Debido a la adaptación de este tipo de cultivares a la zona Norte de nuestro país, por su ciclo largo y su susceptibilidad a bajas temperaturas, estos ensayos se localizan además de Paso de la Laguna (T. y Tres), en Tacuarembó y Paso Farías (Artigas), como forma de contar con una mejor estimación de su potencial. Las dos últimas localizaciones son conducidas por INIA Tacuarembó.

En la zafra 2002/03 se evaluaron 20 cultivares provenientes del ensayo del 2001/02. Dichos materiales son: cuatro variedades locales y cuatro brasileñas, nueve líneas de FLAR y tres líneas experimentales locales, de las cuales dos provienen de cultivo de anteras.

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Los ensayos contaron con tres repeticiones por localización. Las parcelas fueron de 6 hileras de 3,5 m

<sup>1/</sup> INIA Treinta y Tres

<sup>2/</sup> INIA Tacuarembó

de longitud sembradas a 0,20 m de separación. La densidad de siembra fue de 165 kg/ha.

Fechas de siembra:

Treinta y Tres	01/11/03
Artigas	23/11/03
Tacuarembó	12/11/03

En el ensayo de Paso de la Laguna se realizó una fertilización basal de 20 kg/ha de N, 51 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 37 kg/ha de K<sub>2</sub>O. Se realizaron dos aplicaciones de urea, en macollaje y primordio, de 27,6 kg/ha de N cada una. En los ensayos del Norte, la fertilización basal fue de 25 kg/ha de N y 50 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. En macollaje y primordio se realizaron aplicaciones de urea de 23 kg/ha de N cada una.

En los datos registrados en Paso de la Laguna se incluye información de rendimiento, características agronómicas, calidad industrial y culinaria, mientras que para Artigas y Tacuarembó se dispone de información sobre rendimiento y calidad industrial. En los cuadros se presenta información de los análisis de varianza y los signos de "+" y "-", en este caso, indican diferencias significativas con el testigo El Paso 144.

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

##### **Rendimiento**

Analizando conjuntamente los tres ensayos llevados a cabo en distintas localidades se detectaron diferencias muy significativas (Prob. 0,001) entre localidades. Mientras los ensayos de Treinta y Tres y Artigas obtuvieron similares valores de rendimiento, el de Tacuarembó rindió significativamente menos, a diferencia de lo ocurrido en años anteriores.

Para esta misma variable, (rendimiento) también se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los cultivares e interacción cultivar x localidad (Cuadro 1), por tales motivos se presentan los datos por localidad.

Cuadro 1. Análisis conjunto para rendimiento y calidad industrial, para los ensayos de Paso de la Laguna, Tacuarembó y Artigas, 2002/03.

Fuente	Probabilidad			
	Rend	B. Tot	Ent	Yesa.
Localizacion	0.001	0.003	0.000	0.070
Cultivares	0.000	0.000	0.000	0.000
Loc*Cult	0.000	0.000	0.000	0.000

Para las localidades de Treinta y Tres y Artigas, el único cultivar que superó significativamente en rendimiento al testigo (El Paso 144) fue INIA Olimar (Cuadro 2). La nueva variedad logró rendimientos 23% y 16% superiores en los ensayos llevados a cabo en Treinta y Tres y Artigas, respectivamente. En Tacuarembó, solamente la línea N°15, proveniente de selección en materiales de FLAR, alcanzó rendimientos significativamente superiores a El Paso 144.

Cabe mencionar que en la localidad de Artigas, una de las líneas provenientes de cultivo de anteras, L3790CA, presento alto rendimiento, a pesar de que no alcanzó a ser significativamente superior al testigo. Asimismo, ninguna de las líneas en estudio rindió menos que El Paso 144. En Treinta y Tres, solamente dos materiales de FLAR (N°

12 y N°13), obtuvieron menores rendimientos que El Paso 144. En Tacuarembó, por su parte, siete materiales, dos provenientes de Brasil, una línea local y cuatro líneas FLAR, rindieron significativamente menos que el testigo.

### Calidad Industrial

En algunas de las variables que determinan calidad industrial, al igual de lo que sucedió con rendimiento, se detectaron diferencias entre cultivares, localidades e interacción cultivar x localidad, para blanco total y entero, mientras que para el porcentaje de yesado no hubieron diferencias entre localidades pero si entre cultivares e interacción cultivar x localidad (Cuadro 1).

Las variedades brasileñas IRGA 420 y 418, y la líneas L2908, fueron las que presentaron significativamente mejores porcentajes de blanco total en Treinta y Tres, mientras que para la misma localidad, las líneas que arrojaron menores porcentajes de blanco total fueron la N° 11 y 15 de FLAR. En Artigas ningún cultivar fue superior a El Paso 144, tanto en porcentaje de blanco total como en porcentaje de granos enteros. De los 20 cultivares en ensayo en Tacuarembó, 12 mostraron menores porcentajes de entero que el testigo y solamente el cultivar N° 8 de FLAR fue significativamente superior a El Paso 144 en blanco total y entero.

En cuanto a la proporción de granos yesados, observamos que las líneas de FLAR N° 9 y 15 obtuvieron valores de yesado consistentemente superiores que El Paso 144 en todas las localidades y que INIA Olimar logró el menor porcentaje de yesado en Artigas, donde se registran los mayores problemas con esta característica.

Cuadro 2. Rendimiento y calidad molinera en Treinta y Tres, Tacuarembó y Artigas, 2002/03.

N° Cultivar	Rend kg/ha			B.Tot. %			Entero %			Yesa. %		
	T.Tres	Artigas	Tcbó	T.Tres	Artigas	Tcbó	T.Tres	Artigas	Tcbó	T.Tres	Artigas	Tcbó
1 INIA Cuaró	8179	7073	6676	68.4	67.0	67.9	62.0	61.3	61.9	8.1	7.1	3.6
2 El Paso 144	7510	7040	6577	67.6	67.3	68.3	58.4	60.9	63.3	7.5	9.3	2.5
3 INIA Tacuarí	7699	6177	6171	68.7	67.8	68.9	62.5	61.4	61.4	9.5	8.1	6.7 +
4 IRGA 417	6969	7675	6553	68.5	65.6	67.6	60.6	54.8	60.9	5.0	13.7	2.8
5 INIA Olimar	9258 +	8228 +	6280	67.5	65.2	66.4	60.0	56.7	61.8	6.0	4.8	3.2
6 L2908	6581	7060	4899	69.6 +	68.1	68.0	58.5	61.7	63.8	5.9	11.0	4.4 +
7 SCM3-2-2/IR841/CICA8	7385	7165	6222	68.2	67.8	69.0	52.9	61.3	63.0	5.6	5.8	0.7 -
8 FL00162-1P-5-3P	7123	7382	6948	67.5	67.0	70.1 +	53.8	57.4	65.4 +	3.8	11.7	2.0
9 FL00482-5P-2-3P-M	8146	7563	6140	67.6	68.2	69.3	45.8	56.6	58.6	15.3 +	15.2 +	12.4 +
10 FL00236-4P-2-4P-M	6290	6671	5256	67.2	67.3	67.4	59.2	60.7	61.2	6.1	6.8	5.1 +
11 FL00303-10P-11-1P-M	7260	6914	4335	66.3	65.3	66.9	57.8	59.1	61.6	5.0	13.1	6.4 +
12 FL00306-14P-6-1P-M	5991	6905	3878	67.9	68.9	69.5 +	50.5	60.1	63.2	4.7	10.3	3.1
13 FL00306-49P-7-1P-M	5579	6721	5380	67.8	67.7	68.0	59.8	61.7	61.6	3.5	7.8	1.8
14 FL00307-12P-5-4P-M	7480	7286	5782	67.0	66.8	67.2	48.2	57.6	60.6	7.2	6.9	2.2
15 FL00482-5P-2-1P-M	8185	7563	7613	66.0	64.6	67.3	50.5	53.0	54.3	14.1 +	7.8	10.2 +
16 IRGA 418	7680	7507	6735	68.9 +	67.5	68.2	56.0	62.4	64.9 +	6.0	5.4	2.1
17 IRGA 419	6505	7553	5634	68.6	68.9	68.4	56.2	63.4	60.1	4.5	4.9	1.5
18 IRGA 420	7568	7472	5512	69.2 +	66.9	68.4	58.9	58.0	64.4 +	6.1	8.6	2.9
19 L3790 CA	7572	8044	6579	68.7	67.4	67.8	62.2	61.5	61.1	6.0	11.0	4.1
20 L3821 CA	8533	6828	6733	68.2	65.7	68.5	61.1	59.6	62.5	6.4	6.9	3.3
Medias	7375	7241	5995	68.0	67.1	68.2	56.8	59.5	61.8	6.8	8.8	4.1
P Cult	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CV %	11.58	8.57	8.64	1.12	2.02	0.97	6.59	3.38	0.97	17.98	14.88	16.57
MDS (0,05)	1412	1028	856	1.26	2.25	1.09	6.18	3.33	1.09	3.92	4.37	2.18

### Características Agronómicas y Calidad Culinaria

El Cuadro 3 resume características agronómicas, dispersión en álcali, amilosa y el resultado de la evaluación de resistencia a *Pyricularia grisea* del presente año. Esta información fue obtenida del ensayo realizado en Paso de la Laguna. Se puede destacar que algunas líneas de FLAR poseen ciclo a floración de 6 a 10 días más largos que El Paso 144, lo cual es limitante para nuestras condiciones. Otra característica, a ser destacada de los materiales

Cuadro 3. Características agronómicas, calidad culinaria y resistencia a enfermedades del tallo y Brusone en Treinta y Tres, 2002/03.

FLAR, es su buen nivel de resistencia a Brusone. Estos materiales, desarrollados en CIAT, Colombia, donde existe una elevada presión de este hongo, proveen una buena fuente de resistencia a esta enfermedad, para ser usada en futuros cruzamientos.

En general se puede destacar, en cuanto al porcentaje de amilosa, que este tipo de materiales presentan valores algo superiores a los de INIA Tacuarí u otras variedades de calidad americana, lo que resulta diferentes características de cocción.

N° Cultivar	Altura cm	C. Flor días	Madur. días	Ros. (1)	Scl. (1)	Pyri	Amil. %	Disp. Álcali
1 INIA Cuaró	86	99	- 146	- 2.7	4.0	6	27.5	7.0
2 El Paso 144	86	106	152	2.3	4.3	6	28.2	7.0
3 INIA Tacuarí	92	94	- 140	- 6.0 +	5.0	4	25.4	5.0
4 IRGA 417	88	98	- 148	1.0 -	2.7 -	3	28.9	5.3
5 L3000	92	96	- 143	- 1.3	4.0	6	28.9	7.0
6 L2908	93	92	- 143	- 1.3	3.0	- 5	23.4	5.9
7 SCM3-2-	88	111	+ 148	0.7 -	2.3 -	1	21.3	6.0
8 FL00162-1P-5-3P	81	103	151	0.3 -	2.0 -	1	28.9	5.0
9 FL00482-5P-2-3P-M	88	114	+ 155	0.7 -	2.3 -	1	25.4	6.8
10 FL00236-4P-2-4P-M	87	97	- 150	1.7	3.7	1	28.2	7.0
11 FL00303-10P-11-1P-	85	100	- 156	1.0 -	2.7 -	1	28.9	5.2
12 FL00306-14P-6-1P-	88	116	+ 156	+ 1.3	3.3	1	28.9	7.0
13 FL00306-49P-7-1P-	87	101	- 146	- 1.0 -	2.7 -	1	28.2	7.0
14 FL00307-12P-5-4P-	82	99	- 154	1.7	3.7	1	26.1	7.0
15 FL00482-5P-2-1P-M	92	112	+ 154	1.0 -	2.0 -	2	26.8	7.0
16 IRGA 418	94	+ 97	- 143	- 2.0	4.3	2	28.2	7.0
17 IRGA 419	83	104	145	- 1.3	4.0	2	28.9	6.8
18 IRGA 420	82	104	147	- 1.3	3.7	2	28.2	7.0
19 L3790 CA	89	98	- 144	- 1.7	3.7	1	28.9	7.0
20 L3821 CA	93	99	- 145	- 2.0	3.7	1	28.2	7.0
Medias	87.75	101.9	148.3	1.617	3.35	-	-	-
P Cult	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	-
CV %	5.17	2.08	1.70	44.57	18.98	-	-	-
MDS (0,05)	7.50	3.50	4.16	1.19	1.05	-	-	-

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 1 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente  
5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible

### Resultados de las últimas zafras

En el Cuadro 4 se resume la información de cultivares tropicales de los tres últimos años para el caso de Treinta y Tres y Artigas y de los dos últimos años para Tacuarembó. La nueva variedad INIA Olimar mostró el mayor rendimiento promedio en Treinta y Tres, superando a El Paso 144 en 18%, seguida por INIA Cuaró, cuya ventaja fue de 6%. En Artigas, el máximo rendimiento fue obtenido por la línea N° 9 de FLAR, que superó a El Paso 144 en 10%. También mostraron buenos rendimientos INIA Cuaró, INIA Olimar, IRGA 420 y las líneas N° 11 y 12 de FLAR, superando al testigo en 4 a 7%. La información de las líneas de

cultivo de anteras L3790CA y L3821CA no fue incluida en Artigas por contarse sólo con dos años de datos, pero en ese período mostraron buen rendimiento, alcanzando un promedio de 10024 y 9324 kg/ha, respectivamente.

Si bien INIA Olimar no superó los valores de entero de INIA Tacuarí, obtuvo porcentajes de entero similares a los de El Paso 144, mientras que los porcentajes de granos yesados fueron inferiores a los de El Paso 144 e inclusive a los de INIA Tacuarí.

En cuanto a las líneas de FLAR N°9 y 15, si bien los valores de rendimiento fueron similares a las medias de los diferentes ambientes, podemos ver que

sus porcentajes de granos enteros estuvieron por debajo de El Paso 144 y presentaron valores de granos yesados superiores a la media en todos los ambientes. Las variedades brasileñas IRGA 418, 419 y 420, en los ambientes de Artigas y Tacuarembó, han logrado muy buenos valores de entero y bajos

porcentajes de yeso, resultando en un buen aspecto de grano.

Por último vale la pena resaltar que en Artigas, la variedad INIA Cuaró ha mostrado, en estos últimos años, excelentes rendimientos, buen entero y porcentajes de yeso inferiores a los de El Paso 144.

Cuadro 4. Rendimiento y calidad molinera en las diferentes localidades. Tres años para Treinta y Tres y Artigas y dos para Tacuarembó.

Nº Cultivar	Rend kg/ha			B.Tot. %			Entero %			Yesa. %		
	T.Tres	Art.	Tcbó	T.Tres	Art.	Tcbó	T.Tres	Art.	Tcbó	T.Tres	Art.	Tcbó
1 INIA Cuaró	8240	9339	7687	68.2	66.7	66.6	61.6	60.7	58.7	7.8	8.5	6.9
2 El Paso 144	7793	8737	7483	67.6	66.8	66.2	50.9	59.6	58.6	7.5	14.4	9.1
3 INIA Tacuarí	7953	7110	5539	68.8	67.7	68.5	62.0	60.7	58.4	9.0	7.2	6.2
4 IRGA 417	7177	8628	6837	67.8	66.8	66.7	56.1	57.3	57.5	3.6	7.6	3.6
5 INIA Olimar	9180	9303	7546	66.5	66.0	66.2	53.6	57.9	58.8	5.4	3.3	4.0
6 L2908	7234	8268	5809	68.6	68.3	67.2	52.9	62.8	61.3	4.4	5.9	5.2
7 SCM3-2-2/IR841//CICA8	6726	8893	7396	67.6	68.5	67.9	50.6	62.4	57.5	2.4	3.6	3.1
8 FL00162-1P-5-3P	7048	8960	7952	68.1	68.4	68.5	53.9	56.8	50.2	3.7	7.7	5.8
9 FL00482-5P-2-3P-M	7855	9617	7607	68.6	67.5	67.9	50.1	57.5	52.1	10.0	13.2	16.2
10 FL00236-4P-2-4P-M	6551	7831	7500	67.3	67.0	66.2	51.8	59.9	55.9	5.4	5.5	5.8
11 FL00303-10P-11-1P-M	6758	9045	6068	66.5	64.3	66.4	58.2	43.8	59.2	4.6	13.0	9.5
12 FL00306-14P-6-1P-M	5286	9328	6136	67.7	67.5	68.4	50.2	59.6	60.2	3.7	8.3	5.6
13 FL00306-49P-7-1P-M	6888	8553	6909	67.7	66.9	66.6	54.6	60.7	59.3	4.2	4.6	4.6
14 FL00307-12P-5-4P-M	6886	8959	7049	67.2	65.6	66.3	46.0	57.0	58.1	5.2	5.9	4.0
15 FL00482-5P-2-1P-M	7302	8893	8267	66.2	64.8	65.9	47.9	53.2	48.0	8.3	9.6	11.4
16 IRGA 418	7693	8821	7236	68.8	67.3	68.1	50.1	62.7	63.9	5.1	3.1	2.7
17 IRGA 419	6482	8812	6235	68.7	67.9	67.8	51.4	62.4	60.1	3.4	3.0	1.9
18 IRGA 420	7043	9288	6577	68.5	67.3	67.2	52.7	58.7	59.3	4.9	5.0	3.2
19 L3790 CA	7725	-	7548	67.7	-	67.0	60.4	-	59.4	4.9	-	7.5
20 L3821 CA	8137	-	7566	67.6	-	67.1	58.9	-	58.6	6.7	-	6.6