

## EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DEL CONSORCIO HIAAL

P. Blanco<sup>1</sup>, F. Molina<sup>2</sup>, W. Silvera<sup>3</sup>, J. Vargas<sup>3</sup>

**PALABRAS CLAVE:** arroz, mejoramiento genético, híbridos

### INTRODUCCIÓN

El área cultivada con híbridos de arroz ha mostrado un importante crecimiento, tanto en sistemas de trasplante como en sistemas de cultivo extensivo. Además de la gran dinámica mostrada por programas privados, diversas instituciones públicas han comenzado programas individuales o cooperativos de desarrollo de híbridos en los últimos años. Este es el caso del Consorcio Híbridos de Arroz para América Latina (HIAAL), formado en 2012, del cual INIA forma parte, canalizando sus actividades a través de un proyecto específico dentro del Plan Estratégico Institucional. El HIAAL cuenta con el liderazgo técnico del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), la coordinación de FLAR y la participación de instituciones regionales. El consorcio realiza mejoramiento de líneas androestériles y restauradoras, y desarrollo de híbridos. A través de estas actividades, se ha recibido semilla de híbridos elite, avanzados y preliminares, para ser evaluados localmente. Tres híbridos elite, evaluados entre 2012 y 2014, han mostrado buena calidad de grano en nuestro ambiente, pero su ventaja de rendimiento sobre las principales variedades comerciales ha sido inconsistente. Como parte del flujo habitual de materiales de HIAAL, cada año se recibe un grupo de nuevos híbridos para evaluación preliminar (ensayo VIOHIAAL), así como un grupo pequeño de híbridos avanzados seleccionados en el VIOHIAAL de la zafra anterior (ensayo SelVIOHIAAL). Como forma de mejorar la adaptación a nuestra región, también se han desarrollado híbridos experimentales con progenitores suministrados por las instituciones socias del Cono Sur, cuya primera evaluación se realizó en 2014/15 y se informa en un artículo aparte.

En la zafra 2014/15, se incluyeron 9 híbridos avanzados en el ensayo SelVIOHIAAL y 31 nuevos híbridos en el VIOHIAAL, presentándose en este artículo la información generada en la zafra.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Ambos ensayos se sembraron el 8/10/14 en la Unidad Experimental Paso de la Laguna, Treinta y Tres. En la noche de la siembra y el día siguiente se registraron lluvias de 120 mm, que causaron una lenta emergencia, mala implantación de los ensayos, dificultaron el control de malezas y resultaron en coeficientes de variación elevados (11-13%). Las parcelas fueron de 6 hileras de 3,5 m de longitud a 0,2 m de separación, con un diseño de bloques completos al azar, con 3 repeticiones en el SelVIOHIAAL y 2 en el VIOHIAAL. Se utilizaron como testigos Inov CL, INIA Olimar, El Paso 144, Parao, INIA Tacuarí, IRGA 430 y la línea indica en validación L5903. También se incluyeron como referencia a los híbridos elite evaluados regionalmente en las zafras anteriores: CT23020H, CT23034H y CT23057H. La densidad de siembra fue de 50 kg/ha para los híbridos y 150 kg/ha para las variedades. La fertilización basal fue realizada al voleo e incorporada con disquera, aplicándose 14,4 kg/ha de N, 37 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 45 kg/ha de K<sub>2</sub>O. Los ensayos recibieron dos aplicaciones de urea, en macollaje y primordio, de 60 y 27,6 kg/ha de N, respectivamente. El control de malezas se realizó con una aplicación post emergente de propanil + quinclorac + clomazone + pirazosulfuron (4,5 + 1,7 + 0,8 l/ha + 60 g/ha). Posteriormente debió realizarse una segunda aplicación de propanil.

En los cuadros se incluye información de los análisis de varianza, indicándose si existieron diferencias significativas para cultivares o repeticiones, a través del nivel de probabilidad (diferencias significativas: 0,05 > P > 0,01; muy significativas: P < 0,01). También se incluyen el Coeficiente de Variación (CV%) y la Mínima Diferencia Significativa (MDS P < 0,05). Los signos de "+" y "-" indican diferencias significativas de cada cultivar con el testigo El Paso 144, en la respectiva columna de medias. Se evaluó rendimiento, calidad industrial, características agronómicas e incidencia de enfermedades al final del ciclo. Esta última evaluación, al igual que la de *Pyricularia*, se realiza por el Sistema de Evaluación Estándar, con escala de 0 a 9. La evaluación de resistencia a *Pyricularia* se realizó en vivero con inoculación artificial, disponiéndose de información de resistencia en hoja.

<sup>1</sup> Ing. Agr., M. Sc., INIA, Programa Arroz, [pblanco@inia.org.uy](mailto:pblanco@inia.org.uy)

<sup>2</sup> Ing. Agr., INIA, Programa Arroz, [fmolina@inia.org.uy](mailto:fmolina@inia.org.uy)

<sup>3</sup> Asistente de Investigación, INIA, Programa Arroz

## RESULTADOS

**A. Evaluación preliminar - VIOHIAAL.** El rendimiento promedio del ensayo fue de 9,9 t/ha y el máximo correspondió al híbrido CT24529H (12,4 t/ha), que no alcanzó a superar significativamente a El Paso 144 (10,4 t/ha) (Cuadro 1). Es destacable también la alta productividad alcanzada por L5903, con excelente resistencia a *Pyricularia* y calidad molinera.

Cuadro 1. Evaluación preliminar de híbridos HIAAL, UEPL, 2014/15. Rendimiento, calidad molinera y características agronómicas de los 20 híbridos más productivos y testigos.

N°	Cultivar	Rend kg/ha	Flor. Días	Altura cm	Scl (1)	Rhizo. (1)	Pyri hoja (1)	B Total %	Entero %	Yesado %
13	CT24529H	12400	120	89	6.0	2.0	0	69.0	45.8	10.8
<b>41</b>	<b>L5903</b>	<b>12078</b>	<b>120</b>	<b>95</b>	<b>5.0</b>	<b>3.0</b>	<b>0</b>	<b>72.4</b>	<b>68.4</b>	<b>4.6</b>
24	CT24540H	11834	119	94	6.5	3.5	0	68.8	39.2	3.4
19	CT24535H	11753	120	87	5.5	3.0	0	69.7	44.8	2.7
4	CT24520H	11731	120	94	5.5	2.5	0	69.2	52.1	4.6
20	CT24536H	11618	119	101	8.5	4.0	0	68.1	41.9	9.3
16	CT24532H	11482	120	94	6.5	3.0	0	69.8	36.9	11.6
<b>36</b>	<b>Inov CL</b>	<b>11405</b>	<b>118</b>	<b>85</b>	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>4</b>	<b>69.7</b>	<b>62.7</b>	<b>1.6</b>
12	CT24528H	11163	125	85	7.5	4.0	0	67.8	53.6	8.1
35	CT23057H	11117	130	90	7.0	3.0	0	68.9	56.2	10.2
27	CT24543H	11044	119	101	4.5	2.5	0	69.2	41.0	5.5
15	CT24531H	10884	130	84	5.5	2.0	0	67.9	52.8	8.3
10	CT24526H	10436	120	93	9.0	4.0	0	69.8	48.2	8.9
<b>40</b>	<b>El Paso 144</b>	<b>10404</b>	<b>118</b>	<b>94</b>	<b>5.0</b>	<b>3.5</b>	<b>6</b>	<b>69.6</b>	<b>66.9</b>	<b>1.0</b>
1	CT24517H	10163	129	88	7.0	2.5	0	69.4	43.2	8.0
33	CT23020H	10140	123	92	6.0	3.5		69.9	54.7	1.5
14	CT24530H	9977	124	96	6.5	3.5	0	69.3	56.9	8.5
2	CT24518H	9919	123	91	6.5	3.0	0	69.6	52.6	6.7
7	CT24523H	9913	131	92	6.5	3.5	0	69.7	53.0	10.0
11	CT24527H	9902	129	93	6.0	2.0	0	69.2	46.3	5.4
30	CT24546H	9834	129	95	5.0	3.5	0	68.9	41.9	5.8
<b>38</b>	<b>Parao</b>	<b>9787</b>	<b>123</b>	<b>83</b>	<b>5.0</b>	<b>6.5</b>	<b>2</b>	<b>68.8</b>	<b>64.3</b>	<b>2.4</b>
17	CT24533H	9577	131	96	5.0	3.5	0	69.6	54.3	7.1
28	CT24544H	9567	131	98	3.5	3.5	0	71.1	56.8	9.5
26	CT24542H	9559	122	89	5.0	3.0	0	69.1	38.3	5.2
<b>42</b>	<b>IRGA 430</b>	<b>9521</b>	<b>118</b>	<b>88</b>	<b>3.5</b>	<b>3.0</b>	<b>0</b>	<b>70.3</b>	<b>61.4</b>	<b>0.4</b>
21	CT24537H	9433	127	87	5.5	4.5	0	70.2	46.3	3.0
<b>37</b>	<b>INIA Tacuarí</b>	<b>8678</b>	<b>117</b>	<b>94</b>	<b>5.0</b>	<b>7.5</b>	<b>2.5</b>	<b>71.1</b>	<b>66.8</b>	<b>2.6</b>
<b>39</b>	<b>INIA Olimar</b>	<b>8455</b>	<b>121</b>	<b>86</b>	<b>4.0</b>	<b>2.5</b>	<b>6</b>	<b>67.9</b>	<b>63.5</b>	<b>0.6</b>
	<b>Media</b>	<b>9973</b>	<b>125</b>	<b>92</b>	<b>5.5</b>	<b>3.2</b>	<b>0.5</b>	<b>69.5</b>	<b>51.0</b>	<b>5.8</b>
	<b>P Bloque</b>	0.093	0.694	0.318	0.050	0.594		0.710	0.577	0.001
	<b>P Cultivar</b>	0.000	0.000	0.002	0.000	0.008		0.000	0.000	0.000
	<b>CV%</b>	10.7	2.0	4.9	14.6	31.2		0.9	7.7	20.5
	<b>MDS 0.05</b>	2135	5.0	9.1	1.6	2.0		1.2	7.9	2.4

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 0 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente, 5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible.

Si bien varios híbridos mostraron ciclos muy largos, los más productivos tuvieron ciclos a floración similares a El Paso 144. Los nuevos híbridos también tuvieron buena resistencia a *Pyricularia* en hoja. Los testigos mostraron muy buena calidad molinera, pero los híbridos tuvieron bajos porcentajes de entero y alta incidencia de yesado. Estos mismos híbridos fueron también evaluados en Brasil (IRGA), donde algunos de los más productivos en nuestras condiciones también se destacaron, con rendimientos entre 13,5 y 14,4 t/ha. Es el caso de CT24529H, CT24535H, CT24520H, CT24536H, CT24532H y CT24528H. Es llamativo que en el ensayo localizado en Brasil todos estos híbridos tuvieron buena calidad molinera, con porcentajes de entero entre 61 y 66% y aspecto de grano bueno a aceptable (IRGA, información presentada en el Comité Técnico de HIAAL).

**B. Evaluación avanzada – SelVIOHIAAL.** El rendimiento promedio del ensayo que incluyó a los 9 híbridos seleccionados en el ensayo VIOHIAAL de la zafra 2013/14 fue de 8,8 t/ha. El máximo

rendimiento fue alcanzado por Inov CL, con buena calidad, al igual que los demás testigos. En este ensayo no se identificaron híbridos con potencial de rendimiento interesante, mostrando también problemas de calidad. El híbrido elite CT23020H, evaluado regionalmente en las zafras previas, se ubicó entre los de mayor rendimiento, con porcentaje de entero aceptable y buen aspecto de grano.

Cuadro 2. Evaluación avanzada de híbridos HIAAL, UEPL, 2014/15. Rendimiento, calidad molinera y características agronómicas.

N° Cultivar	Rend kg/ha	Flor. Días	Altura cm	Scl (1)	Rhizo. (1)	Pyri hoja (1)	B Total %	Entero %	Yesado %
<b>14 Inov CL</b>	<b>11338 +</b>	<b>118 -</b>	<b>90</b>	<b>2.3 -</b>	<b>2.3</b>	<b>5</b>	<b>69.5 +</b>	<b>61.3</b>	<b>2.6</b>
3 CT23616H	10377	129 +	97	5.7	3.0	0	69.5 +	53.3 -	9.0 +
<b>19 L5903</b>	<b>10340</b>	<b>120</b>	<b>91</b>	<b>3.3</b>	<b>4.0</b>	<b>0</b>	<b>71.6 +</b>	<b>67.1</b>	<b>4.7</b>
11 CT23020H	10156	129 +	93	4.3	5.0	6	70.0 +	58.1	1.2
2 CT23612H	10106	130 +	87	7.0 +	3.7	0	67.6	53.1 -	9.5 +
<b>17 INIA Olimar</b>	<b>10018</b>	<b>119</b>	<b>90</b>	<b>4.0</b>	<b>3.7</b>	<b>7</b>	<b>67.6</b>	<b>61.8</b>	<b>2.1</b>
<b>20 IRGA 430</b>	<b>9708</b>	<b>123</b>	<b>87</b>	<b>3.3</b>	<b>3.7</b>	<b>0</b>	<b>70.2 +</b>	<b>60.5</b>	<b>0.6 -</b>
13 CT23057H	9689	131 +	93	5.7	3.0	0	69.2	51.2 -	13.7 +
5 CT23621H	9614	128 +	85 -	5.0	2.3	0	70.0 +	51.2 -	6.4 +
<b>18 El Paso 144</b>	<b>9290</b>	<b>123</b>	<b>94</b>	<b>4.3</b>	<b>3.3</b>	<b>7</b>	<b>68.1</b>	<b>62.4</b>	<b>2.5</b>
6 CT23646H	9219	133 +	99	6.0 +	2.7	0	69.0	48.1 -	13.8 +
7 CT23652H	8703	132 +	91	5.0	2.0	0	69.9 +	53.6 -	8.0 +
4 CT23618H	8617	136 +	98	6.7 +	2.7	0	69.3 +	49.4 -	10.6 +
1 CT23596H	8583	133 +	95	5.3	2.0	0	68.4	52.9 -	9.4 +
9 CT23723H	8321	132 +	93	4.3	2.7	0	70.0 +	53.6 -	11.3 +
8 CT23547H	8169	131 +	100	4.7	2.3	0	69.5 +	50.4 -	16.7 +
<b>15 INIA Tacuarí</b>	<b>7631</b>	<b>124</b>	<b>88</b>	<b>3.3</b>	<b>6.0 +</b>	<b>1</b>	<b>70.0 +</b>	<b>65.3</b>	<b>2.9</b>
<b>16 Parao</b>	<b>7535</b>	<b>129 +</b>	<b>87 -</b>	<b>3.0</b>	<b>2.3</b>	<b>1</b>	<b>67.2</b>	<b>60.6</b>	<b>4.6</b>
12 CT23034H	5443 -	130 +	94	5.7	2.3	0	70.0 +	52.4 -	1.9
<b>Media</b>	<b>8844</b>	<b>128</b>	<b>92</b>	<b>4.6</b>	<b>3.1</b>	<b>1.7</b>	<b>69.3</b>	<b>56.3</b>	<b>6.9</b>
<b>P Bloque</b>	0.289	0.159	0.292	0.911	0.464		0.020	0.345	0.012
<b>P Cultivar</b>	0.000	0.000	0.004	0.000	0.042		0.000	0.000	0.000
<b>CV%</b>	13.1	2.2	4.9	18.3	36.1		1.0	5.5	18.7
<b>MDS 0.05</b>	1912.6	4.6	7.5	1.4	1.8		1.1	5.2	2.1

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 0 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente, 5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible.

## CONCLUSIONES

Los híbridos más promisorios de HIAAL evaluados en 2014/15 se encuentran entre los desarrollados con los cruzamientos prueba con progenitores del Cono Sur, cuyos resultados se presentaron en el artículo previo. Por su parte, los híbridos avanzados, seleccionados en 2013/14, no ofrecen perspectivas interesantes. Respecto a los híbridos en evaluación preliminar, sin embargo, considerando los problemas de implantación registrados en el ensayo, así como la información generada en Brasil, se justifica evaluar nuevamente a los más productivos.

## BIBLIOGRAFÍA

**BLANCO, P.; MOLINA, F.; CARRACELAS, G.; SILVERA, W. 2014.** Evaluación de híbridos del consorcio HIAAL. In: Arroz-Soja, Resultados Experimentales 2013-14, INIA Treinta y Tres. p. 6:18-20, Serie Actividades de Difusión 735.