

### III. EVALUACION DE CULTIVARES DE CEBADA CERVECERA

Marina Castro<sup>1</sup>

#### 1. INTRODUCCION

En los ensayos de cebada que se llevan a cabo en el marco de la Evaluación Nacional de Cultivares del Convenio INASE-INIA, se controlan la mayoría de los factores que afectan el comportamiento agronómico de los genotipos (fertilidad del suelo, malezas e insectos). Con respecto al aspecto sanitario de los cultivares, a partir de la zafra 2014 se conducen dos grupos de ensayos en todas las localidades: sin y con fungicidas. En los ensayos sin fungicidas las enfermedades, tanto foliares como de la espiga, no se controlan porque es necesario caracterizar el comportamiento de los distintos cultivares a las distintas enfermedades. Esta información es de vital importancia para el manejo sanitario en chacra de los diferentes cultivares. Por otro lado, removiendo la mayor cantidad de factores que afectan el rendimiento es posible conocer el rendimiento alcanzable de los diferentes cultivares de cebada. A estos efectos, se conducen ensayos de cebada con control de enfermedades foliares (con fungicidas).

#### 2. OBJETIVO

Evaluar el comportamiento agronómico, sanitario y de calidad de cultivares de cebada cervecera.

#### 3. MATERIALES Y METODOS

La Evaluación Nacional de Cultivares de Cebada Cervecera comprende doce ensayos: dos en cada una de las siguientes localidades: Mercedes (ME), La Estanzuela (LE), Ombúes de Lavalle (OM), Dolores (DO), Young (YO) y Paysandú (PA). En cada localidad se conduce un ensayo sin fungicida y otro con fungicida. Los cultivares que inician la evaluación se incluyen en los ensayos de La Estanzuela, Young y Dolores.

El diseño experimental fue de bloques incompletos al azar con dos repeticiones. Se realizó el análisis conjunto anual de materiales de tres, dos y un año de evaluación. También se realizó el análisis conjunto de la información de los últimos tres años de evaluación, con los cultivares presentes en al menos dos años. Fue utilizado el programa SAS, procedimiento MIXED, para el análisis estadístico de los ensayos individuales, y el procedimiento GLM para el análisis conjunto anual y de tres años.

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. (Ph.D.), Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela. E-mail: [mcastro@inia.org.uy](mailto:mcastro@inia.org.uy)

Cuadro 1. Cultivares de cebada cervecera evaluados durante el año 2017 en la Evaluación Nacional de Cultivares en Uruguay.

N°	Cultivares (61)	Años en eval	Representante
1	CLE 232 (INIA TIMBÓ)	+ de 3	INIA
2	CLE 233 (INIA ARRAYAN) (T)	+ de 3	INIA
3	CLE 267 (ARCADIA)	+ de 3	INIA
4	CLE 280 (INIA CRONOS)	+ de 3	INIA
5	CLE 282 (INIA HELIOS)	+ de 3	INIA
6	CLE 290	+ de 3	INIA
7	DANIELLE (T)	+ de 3	MALTERIA ORIENTAL SA
8	MOSA-12-273	+ de 3	MALTERIA ORIENTAL SA
9	MOSA-12-284	+ de 3	MALTERIA ORIENTAL SA
10	BLONDIE	+ de 3	MALTERIA ORIENTAL SA
11	MOSA-11-277	+ de 3	MALTERIA ORIENTAL SA
12	EXPLORER	+ de 3	MALTERIA URUGUAY SA
13	GRACE	+ de 3	MALTERIA URUGUAY SA
14	MUSA 19	+ de 3	MALTERIA URUGUAY SA
15	MUSA 936 (T)	+ de 3	MALTERIA URUGUAY SA
16	NORTEÑA DAYMAN (T)	+ de 3	MALTERIA URUGUAY SA
17	UMBRELLA	+ de 3	MALTERIA URUGUAY SA
18	CLE 296	3	INIA
19	CLE 298	3	INIA
20	MOSA-12-143	3	MALTERIA ORIENTAL SA
21	MOSA-12-290	3	MALTERIA ORIENTAL SA
22	MOSA-13-100	3	MALTERIA ORIENTAL SA
23	MOSA-13-113	3	MALTERIA ORIENTAL SA
24	MOSA-13-123	3	MALTERIA ORIENTAL SA
25	MOSA-13-30	3	MALTERIA ORIENTAL SA
26	CLE 304	2	INIA
27	CLE 306	2	INIA
28	CLE 307	2	INIA
29	MOSA-14-11	2	MALTERIA ORIENTAL SA
30	MOSA-14-248	2	MALTERIA ORIENTAL SA
31	MOSA-14-261	2	MALTERIA ORIENTAL SA
32	AMBEV 373	2	MALTERIA URUGUAY SA
33	AMBEV 374	2	MALTERIA URUGUAY SA
34	AMBEV 376	2	MALTERIA URUGUAY SA
35	AMBEV 377	2	MALTERIA URUGUAY SA
36	AMBEV 378	2	MALTERIA URUGUAY SA
37	AMBEV 379	2	MALTERIA URUGUAY SA
38	AMBEV 380	2	MALTERIA URUGUAY SA
39	AMBEV 381	2	MALTERIA URUGUAY SA
40	AMBEV 382	2	MALTERIA URUGUAY SA
41	AMBEV 383	2	MALTERIA URUGUAY SA
42	RGT PLANET	2	WRIGHTSON PAS SA

Continúa

N°	Cultivares (61)	Años en eval	Representante
43	ESTERO 2017	1	ESTERO SA
44	KWS IRINA	1	FADISOL SA
45	CLE 311	1	INIA
46	CLE 312	1	INIA
47	CLE 313	1	INIA
48	CLE 314	1	INIA
49	CLE 315	1	INIA
50	CLE 316	1	INIA
51	CLE 317	1	INIA
52	MOSA-13-56	1	MALTERIA ORIENTAL SA
53	MOSA-14-112	1	MALTERIA ORIENTAL SA
54	MOSA-14-215	1	MALTERIA ORIENTAL SA
55	MOSA-14-21	1	MALTERIA ORIENTAL SA
56	MOSA-15-143	1	MALTERIA ORIENTAL SA
57	MOSA-14-29	1	MALTERIA ORIENTAL SA
58	MOSA-14-36	1	MALTERIA ORIENTAL SA
59	MOSA-15-159	1	MALTERIA ORIENTAL SA
60	PGWS 18A171	1	WRIGHTSON PAS SA
61	PGWS 18A172	1	WRIGHTSON PAS SA
<b>Parcela sanitaria</b>			
PCS1	KWS ALICIANA (PCS)	+ de 3	FADISOL SA
PCS2	KWS BAMBINA (PCS)	+ de 3	FADISOL SA
PCS3	TRAVELER (PCS)	+ de 3	MALTERIA ORIENTAL SA
PCS4	MUSA 31 (PCS)	+ de 3	MALTERIA URUGUAY SA
PCS5	NORTEÑA CARUMBE (PCS)	+ de 3	MALTERIA URUGUAY SA

(T): Testigo.

(PCS): Parcela comportamiento sanitario.

### 3.1 Ensayos conducidos en La Estanzuela y Young (INIA)

Marina Castro <sup>1</sup>, Ximena Morales <sup>2</sup>, Santiago Manasliski <sup>3</sup>

El ensayo de La Estanzuela fue realizado en siembra convencional con sembradora a chorrillo, a una densidad de 250 semillas viables m<sup>-2</sup>, en parcelas de 6 surcos de 5,5 m de largo espaciados a 0,16 m. En Young se sembró en siembra directa con sembradora experimental adaptada para tal fin, con igual densidad y parcelas de 6 surcos de 5,5 m de largo espaciados a 0,19 m. La semilla fue tratada con Imidacloprid, Iprodione, Carbendazin y TMTD.

El control de malezas se realizó a mitad de macollaje.

La fertilización se realizó de acuerdo a análisis de suelo de fósforo y nitrógeno previo a la siembra.

La refertilización se realizó de acuerdo a análisis de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> a mitad de macollaje y nitrógeno en planta a fin de macollaje.

Cuadro 2. Manejo de los ensayos en La Estanzuela y Young (INIA).

	La Estanzuela	Young
Fecha de siembra	02 de junio	05 de junio
Fecha de emergencia	13 de junio	14 de junio
Fertilización a la siembra	48 kg N ha <sup>-1</sup> ; 69 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ha <sup>-1</sup> 60 kg K ha <sup>-1</sup>	27 kg N ha <sup>-1</sup> ; 69 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ha <sup>-1</sup> 60 kg K ha <sup>-1</sup>
Herbicida a principio de macollaje	- Iodosulfuron metil sodio + Mefenpir-dietil + Clorsulfuron + Concentrado de óxido de etileno nonilfenólico	
Refertilización a mitad de macollaje	0	0
Refertilización a fin de macollaje	0	12 kg N ha <sup>-1</sup>
Insecticida	-	Diazinon
Fecha de cosecha	13-28/11/17 <sup>1</sup>	07-23/11/17 <sup>2</sup>
<b>Sólo ensayos con fungicida</b>		
Fungicidas	Pyraclostrobin + Epoxiconazol) + Clorotalonil + Mezcla de ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos	
	17/08	15/08 – 05/09
	Pyraclostrobin + Epoxiconazol + Fluxapyroxad	
	18/09	
	Epoxiconazol + Metconazol	
	06/10	25/09

La cosecha de grano se realizó con cosechadora combinada sobre el total de la parcela.

<sup>1</sup> Ing. Agr. (Ph.D.), Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela. E-mail: [mcastro@inia.org.uy](mailto:mcastro@inia.org.uy)

<sup>2</sup> Téc. Agric. Gan. Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

<sup>3</sup> Ing. Agr., Asesor Young. E-mail: [smanasliski@gmail.com](mailto:smanasliski@gmail.com)

### 3.2 Ensayo conducido en Dolores (INASE)

Gerardo Camps <sup>1</sup>, Virginia Olivieri <sup>2</sup>

El ensayo fue realizado en las proximidades de Dolores, en siembra directa, con sembradora experimental, a una densidad de 250 semillas viables m<sup>-2</sup>. Las parcelas fueron de 6 surcos de 5,5 m de largo espaciados a 0,16 m.

La semilla fue tratada con Imidacloprid, Iprodione, Carbendazin y TMTD.

El control de malezas se realizó a Z 30.

La fertilización se realizó de acuerdo a análisis de suelo de fósforo y nitrógeno previo a la siembra.

La refertilización se realizó con nitrógeno (urea) de acuerdo a análisis de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> a Z 22.

Cuadro 3. Manejo del ensayo en Dolores (INASE).

	<b>Dolores</b>
Fecha de siembra	1 de junio
Fecha de emergencia	13 de junio
Fertilización a la siembra	120 Kg N ha <sup>-1</sup> 14 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ha <sup>-1</sup> 10 Kg S ha <sup>-1</sup>
Refertilización a mitad de macollaje	100 kg N ha <sup>-1</sup> 12 kg S ha <sup>-1</sup>
Refertilización a fin de macollaje	40 kg N ha <sup>-1</sup> 5 kg S ha <sup>-1</sup>
Control de malezas	En siembra: Gilfosato + 2.4 D + Dicamba  En macollaje: Metsulfurón + 2.4 D
Fecha de cosecha	5 de diciembre
<b>Sólo ensayo con fungicida</b>	
Fungicidas	Hexaconazole + Kresoxim-metil y Clorotalonil (31/08) (25/09)

La cosecha de grano se realizó con cosechadora combinada sobre el total de la parcela.

<sup>1</sup> Ing. Agr. (M.Sc.), Gerente de Evaluación y Registro de Cultivares de INASE. E-mail: [gcamps@inase.org.uy](mailto:gcamps@inase.org.uy)

<sup>2</sup> Ing. Agr. (M.Sc.), Área Evaluación y Registro de Cultivares de INASE. E-mail: [volivieri@inase.org.uy](mailto:volivieri@inase.org.uy)

### 3.3. Ensayo conducido en Mercedes (MOSA)

Fernanda Pardo <sup>1</sup>

El ensayo fue realizado en las proximidades de Mercedes en siembra directa, a una densidad de 250 semillas viables m<sup>-2</sup>. Las parcelas fueron de 7 surcos de 6 m de largo espaciados a 0,20 m. La semilla fue tratada con Imidacloprid, Iprodione, Carbendazin y TMTD.

El control de malezas se realizó a Z 30.

La fertilización se realizó de acuerdo a análisis de suelo de fósforo y nitrógeno previo a la siembra.

La refertilización se realizó con nitrógeno (urea) de acuerdo a análisis de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> a Z 22.

Cuadro 4. Manejo del ensayo en Mercedes (MOSA)

	<b>Mercedes</b>
Fecha de siembra	04 de julio
Fecha de emergencia	19 de julio
Fertilización a la siembra	27 kg N ha <sup>-1</sup> 69 kg P ha <sup>-1</sup> 30 kg K ha <sup>-1</sup>
Refertilización a mitad de macollaje	41 kg N ha <sup>-1</sup>
Refertilización a fin de macollaje	46 kg N ha <sup>-1</sup>
Control de malezas	Aminopiridid potásico + Metsulfuron metil Cloquintocent mexil + Pinoxaden Nonil fenol Polietoxi etanol
Insecticidas	Triflumuron
Fecha de cosecha	11 de diciembre
<b>Sólo ensayo con fungicida</b>	
Fungicidas	Prothioconazole + Trifloxistrobin (15/09) (Epoconazol + Piraclostrobina + Fluxapiraxat) + Carbenzadim (13/10) Prothioconazole + Tebuconazol (09/11)

La cosecha se realizó con cosechadora experimental sobre el total de la parcela.

<sup>1</sup> Ing. Agr., Maltería Oriental S.A. E-mail: [fpardo@malteriaoriental.com.uy](mailto:fpardo@malteriaoriental.com.uy)

### 3.4. Ensayo conducido en Ombúes de Lavalle (MUSA)

Fernanda Cardozo <sup>1</sup>

El ensayo fue realizado en las proximidades de Ombúes de Lavalle, en siembra directa, con sembradora experimental, a una densidad de 250 semillas viables m<sup>-2</sup>. Las parcelas fueron de 6 surcos de 5 m de largo espaciados a 0,19 m.

La semilla fue tratada con Imidacloprid, Iprodione, Carbendazin y TMTD.

El control de malezas se realizó a Z 30.

La fertilización se realizó de acuerdo a análisis de suelo de fósforo y nitrógeno previo a la siembra.

La refertilización se realizó con nitrógeno (urea) de acuerdo a análisis de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> a Z 22.

Cuadro 5. Manejo del ensayo en Ombúes de Lavalle (MUSA).

	Ombúes
Fecha de siembra	30 de junio
Fecha de emergencia	14 de julio
Fertilización a la siembra	36 kg N ha <sup>-1</sup> 92 kg P ha <sup>-1</sup>
Refertilización a mitad de macollaje	60 kg N ha <sup>-1</sup>
Refertilización a fin de macollaje	40 kg N ha <sup>-1</sup>
Control de malezas a mitad de macollaje y Z30	Sal dimetilamina + Clorsulfuron Aminopyralid + Metsulfuron metil Pinoxaden + Cloquintocet-mexil
Insecticidas	Clorpirifos
Fecha de cosecha	11 de diciembre
<b>Sólo ensayo con fungicida</b>	
Fungicidas	Piraclostrobina + Epoxiconazol + Fluxapyroxad (30/08) Isopyrazam + Azoxistrobina (25/09) (16/10) (13/11)

<sup>1</sup> Ing. Agr. Maltería Uruguay S.A. E-mail: [CardozoF@ambev.com.uy](mailto:CardozoF@ambev.com.uy)

### 3.5. Ensayo conducido en Paysandú (FAGRO)

Ariel Castro <sup>1</sup>, Andrés Locatelli <sup>2</sup>

El ensayo fue realizado en la Estación Experimental Mario A. Cassinoni (EEMAC), Facultad de Agronomía, en siembra convencional, con sembradora experimental, a una densidad de 250 semillas viables m<sup>-2</sup>. Las parcelas fueron de 6 surcos de 5 m de largo espaciados a 0,15 m. La semilla fue tratada con Imidacloprid, Iprodione, Carbendazin y TMTD.

Cuadro 6. Manejo del ensayo en Paysandú (FAGRO).

	Paysandú
Fecha de siembra	04 de julio
Fecha de emergencia	14 de julio
Fertilización a la siembra	6 kg N ha <sup>-1</sup> 32 kg P ha <sup>-1</sup>
Refertilización a mitad de macollaje	28 kg N ha <sup>-1</sup>
Refertilización a fin de macollaje	0
Control de malezas	Imazapir
Fecha de cosecha	23 de noviembre
<b>Sólo ensayo con fungicida</b>	
Fungicidas	Pyraclostrobin + Epoxiconazol + Fluxapyroxad (08/08) (26/09)

La cosecha se realizó sobre el total de la parcela.

<sup>1</sup> Ing. Agr. (Ph.D.) Facultad de Agronomía. Email: vontruch@fagro.edu.uy

<sup>2</sup> Ing. Agr. (M.Sc.) Facultad de Agronomía. Email: aloca@fagro.edu.uy