



**RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA EVALUACIÓN
NACIONAL DE CULTIVARES DE
SORGO PARA SILO**

Período 2018

URUGUAY
01 de Julio de 2019

EQUIPOS DE TRABAJO

INIA

Evaluación de Cultivares

Ing. Agr. (Ph.D.) Marina Castro
Coordinadora de Evaluación de Cultivares

Ing. Agr. (M.Sc.) María José Cuitiño
Evaluación de Cultivos de Verano

Téc. Agríc. Gan. Ximena Morales
Asistente de Investigación

Téc. Univ. en TI Valeria Cardozo
Beatriz Castro
Asistentes de Información y Proc. de datos

Laboratorio de Nutrición Animal

DMTV. (M.Sc.) Dario Hirigoyen
Responsable de laboratorio

Protección Vegetal

Lic. Biol. (Ph.D.) Silvina Stewart (Fitopatología)
Téc. Lech. Marcelo Rodríguez (Fitopatología)

Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología

Ing. Agr. (M.Sc.) Ernesto Restaino

Sebastián Bogliacino
Asistente UCTT

INASE

Área Evaluación y Registro de Cultivares

Ing. Agr. Daniel Bayce
Director Ejecutivo

Ing. Agr. (M.Sc.) Federico Boschi
Ing. Agr. (M.Sc.) Virginia Olivieri
Ing. Agr. (M.Sc.) Sebastián Moure
Ing. Agr. Constanza Tarán
Téc. Agrop. Gustavo Giribaldi

Área Laboratorio de Calidad de Semillas

Lic. Bioq. (Ph.D.) Vanessa Sossa
Gerente

Ing. Agr. Ana Tardáguila
Analista Fabián Makowski
Analista Mónica Rojas
Analista Laura Tellechea

Área Administración

Daniel Almeida

Editado por
Evaluación de Cultivares
Impreso por
Unidad de Comunicación y
Transferencia de Tecnología
INIA La Estanzuela

ÍNDICE

	Página
I. PRESENTACIÓN	1
II. CONDICIONES CLIMÁTICAS	3
III. EVALUACIÓN DE SORGO PARA SILO	7
1. MATERIALES Y MÉTODOS	
1.1. LISTA DE CULTIVARES EVALUADOS	11
2. RESULTADOS DE SORGO PARA SILO	13

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Precipitaciones (mm) y temperaturas (°C) promedio históricas y mensuales registradas durante el período junio 2018 a abril 2019 en la localidad de La Estanzuela.	4
Figura 2. Contenido de agua disponible en el suelo (noviembre 2018 - abril 2019).	5
Figura 3. Heliofanía promedio histórica y mensual (hs) para el período junio 2018 a abril 2019 para la localidad de La Estanzuela.	6
Figura 4a. Vista aérea del ensayo de Sorgo para Silo en La Estanzuela Época 1 tardía.	8
Figura 4b. Vista general del ensayo en el Día de Campo.	8
Figura 5. Detalle de los diferentes tipos de planta evaluados en el ensayo de Sorgo para Silo.	8

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENSAYO DE SORGO PARA SILO EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.	7
Cuadro 2. MANEJO AGRONÓMICO DEL ENSAYO DE SORGO PARA SILO EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.	9
Cuadro 3. CULTIVARES DE SORGO PARA SILO -Evaluación 2018/ 2019-	11
Cuadro 4. DÍAS A FLORACIÓN DE SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA -Evaluación 2018/ 2019-	14
Cuadro 5. ALTURA DE PLANTA DE SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA -Evaluación 2018/ 2019-	15
Cuadro 6. RENDIMIENTO DE MATERIA SECA, FECHA, ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE, PORCENTAJE DE MATERIA SECA DE PLANTAS Y CONJUNTO BIANUAL DE SORGO PARA SILO -Evaluación 2017/ 2019-	16
Cuadro 7. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA -Evaluación 2018/ 2019-	17
Cuadro 8. ANÁLISIS CONJUNTO BIANUAL DE CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y DE ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL DE SORGO PARA SILO -Evaluación 2017/ 2019-	18
Cuadro 9. SEVERIDAD DE ENFERMEDADES EN SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA -Evaluación 2018/ 2019-	19
Cuadro 10. CALIDAD DE LA COMPOSICIÓN DE PLANTA ENTERA DE SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA -Evaluación 2018/ 2019-	20



I. PRESENTACIÓN

La Evaluación Nacional de Cultivares es realizada bajo la responsabilidad del Instituto Nacional de Semillas (INASE) con el objetivo de proveer información objetiva y confiable sobre el comportamiento de los cultivares de las distintas especies de importancia agrícola a nivel nacional, requisito necesario para la inscripción en el Registro Nacional de Cultivares. Al presente, esta información es generada a través de un convenio con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA).

La evaluación se realiza siguiendo Protocolos elaborados por el comité técnico de trabajo multidisciplinario e interinstitucional (INASE-INIA), siendo sometidos a consideración del Grupo de Trabajo Técnico en Evaluación (GTTE) correspondiente, en el que están representados los diversos sectores especializados.

Estos Protocolos son revisados y actualizados periódicamente para responder a cambios en las necesidades de técnicos y productores que reflejan la dinámica en las tecnologías de producción agrícola del Uruguay.

La evaluación agronómica de los cultivares de sorgo para silo (tipo de planta dulce y forrajero) se realiza mediante la siembra anual de una época de siembra en La Estanzuela.

Esta publicación y otras de la Evaluación Nacional podrán ser consultadas en el sitio:

http://www.inia.org.uy/convenio_inase_inia/resultados/index_00.htm



II. CONDICIONES CLIMÁTICAS

María José Cuitiño ¹

Ximena Morales ²

Valeria Cardozo ³

La localidad de La Estanzuela en el período 2018/19, se caracterizó por presentar temperaturas inferiores al promedio histórico en los meses de junio (-9%), julio y agosto (-6,8%) y precipitaciones por encima del registro histórico a partir de julio (+57% en julio a +11% en setiembre; Figura 1).

Octubre y noviembre, registraron un descenso en cuanto a la disponibilidad hídrica del suelo, siendo ésta 74% y 24% inferior a la media histórica respectivamente (Figura 2). Las precipitaciones en los meses de diciembre y enero superaron al promedio histórico (+56% y +53% respectivamente). Situación contraria ocurrió en febrero, marzo y abril donde el déficit de agua registrado fue -52%, -26,4% y -77% según orden de mención.

La temperatura media registrada en octubre fue 2,5% inferior a la histórica. El rango de variación térmica diaria de octubre a noviembre inclusive fue aproximadamente de 10°C. Por lo antes mencionado, es de destacar el papel decisivo de la temperatura para alcanzar la implantación exitosa de los ensayos, especialmente para el sorgo que requiere una temperatura mínima de suelo de 18°C. Las temperaturas medias mensuales registradas en diciembre, enero y marzo fueron inferiores a la histórica (rango de -0,4 a -5,5%). En contraposición, abril presentó temperaturas más cálidas (+2,9% respecto a la histórica).

La heliofanía registrada a partir de noviembre y hasta enero inclusive fue inferior a la media para dicha localidad (-11% a -16%; Figura 3). No obstante, en febrero, marzo y abril la radiación incidente superó a la histórica en +10,2%, +6,2% y +5,8% respectivamente.

¹ Ing. Agr. (M.Sc.), Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela. Email: mcuitino@inia.org.uy

² Téc. Agríc. Gan., Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

³ Téc. Univ. en TI., Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

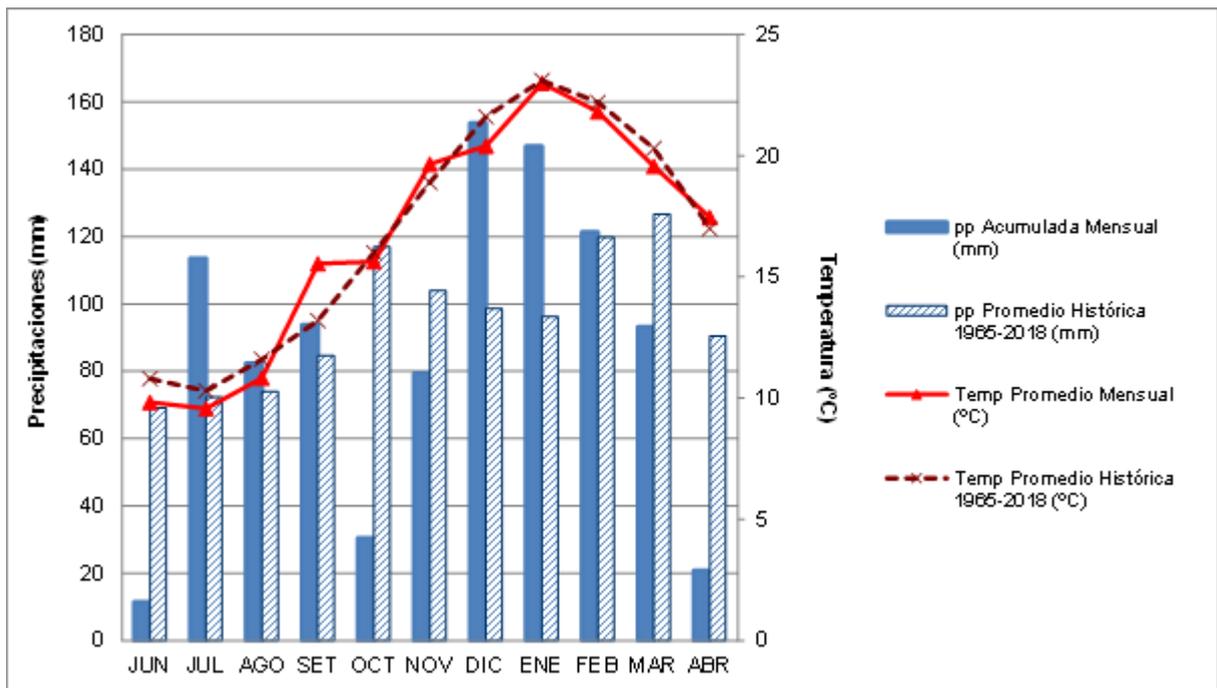


Figura 1. **Precipitaciones (mm) y temperaturas (°C) promedio históricas y mensuales registradas durante el período junio 2018 a abril 2019 en la localidad de La Estanzuela.**

Fuente: Basado en registros de INIA -GRAS: Unidad de Agro-clima y Sistemas de Información- (Serie 1965-2018).

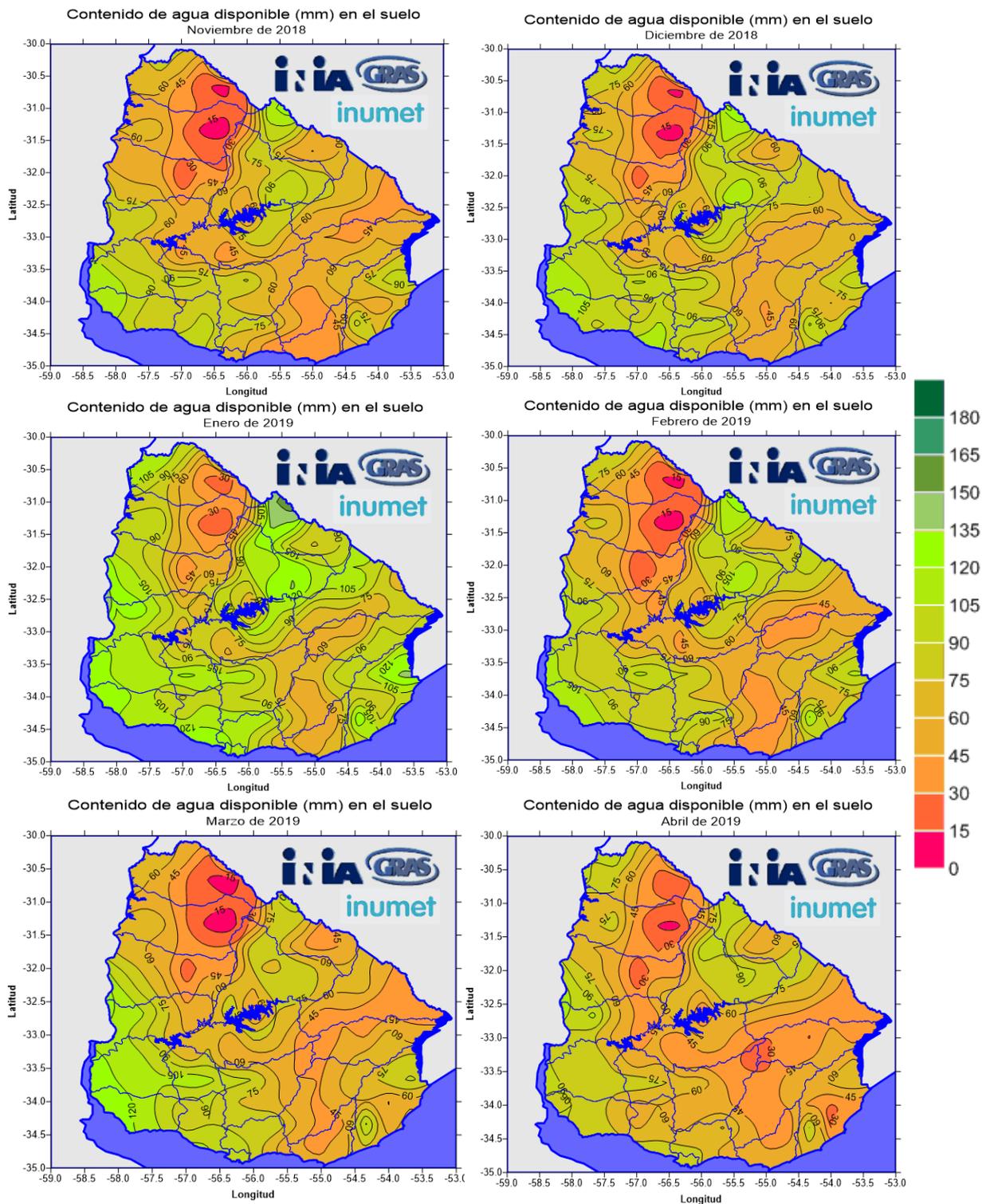


Figura 2. Contenido de agua disponible en el suelo (noviembre 2018 - abril 2019).

Fuente: INIA -GRAS: Unidad de Agro-clima y Sistemas de Información- (Serie 1965-2019).

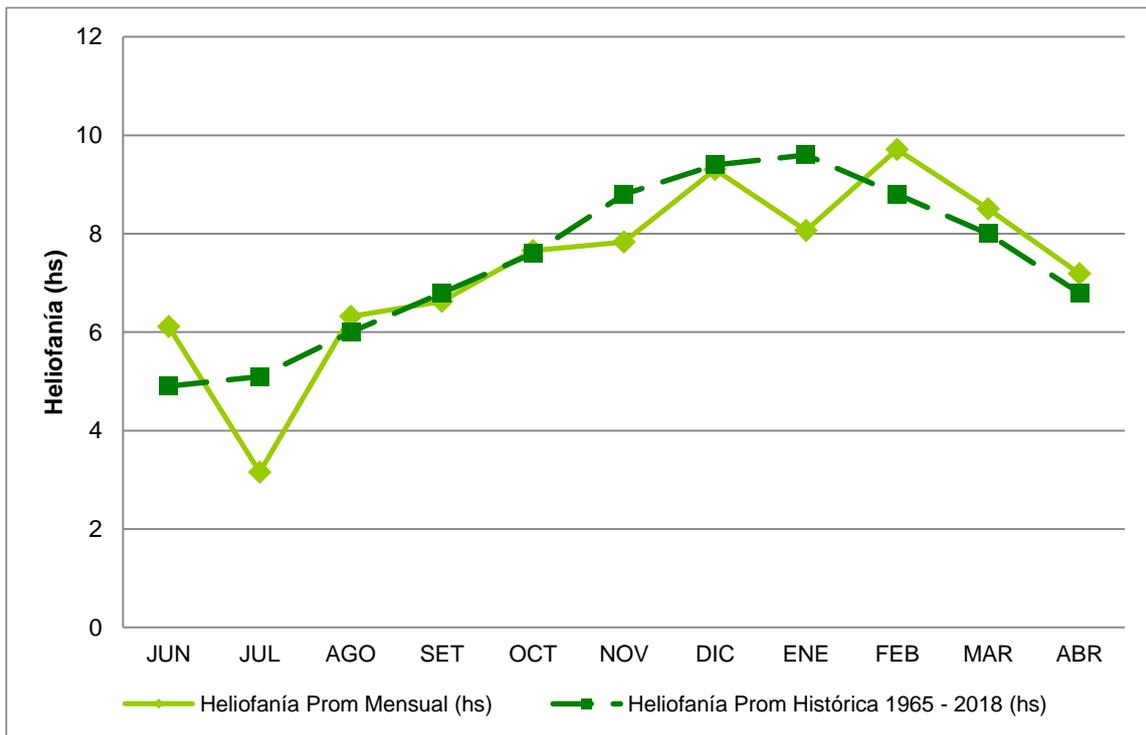


Figura 3. Heliophanía promedio histórica y mensual (hs) para el período junio 2018 a abril 2019 para la localidad de La Estanzuela.

Fuente: Basado en registros de INIA -GRAS: Unidad de Agro-clima y Sistemas de Información- (Serie 1965-2018).



III. EVALUACIÓN DE SORGO PARA SILO

1. MATERIALES Y MÉTODOS

Cuadro 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ENSAYO DE SORGO PARA SILO EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.

SORGO PARA SILO (Tipo Dulce y Forrajero)	
Diseño experimental	Alpha-látice con 3 repeticiones
Unidad experimental	Parcela de 4 surcos de 6 m de largo separados entre sí a 0,50 m
Población objetivo	200.000 pl ha ⁻¹
Nº de cultivares	18
Localidad	La Estanzuela
Tratamiento semillas	175 g i.a Tiametoxam + (6,25 g i.a Fludioxonil + 56,25 g i.a Metalaxil-M + 37,5 g i.a Tiabendazol) + 450 cc H ₂ O (cada 100 kg ⁻¹ de semilla) Fluxofenim (3,8 g i.a cada 10 kg ⁻¹ de semilla) + 70 cc H ₂ O
Siembra	Sembradora experimental de precisión neumática
Época de siembra	1 época en La Estanzuela
Características agronómicas evaluadas	Días a floración desde emergencia a 50% de panojas en antesis
	Altura de planta
	Rendimiento en MS total (base seca, 2 surcos centrales)
	Análisis de Calidad de planta entera (Lab. Nutrición Animal) y Azúcares solubles en jugo de tallos (°Brix); Rendimiento Etanol (L ha⁻¹) = Biomasa en BF x 0,7 x [°Bx/ 100] x 0,5 x [1/0,789] Supuestos: Producción de jugo de biomasa en BF=70%; eficiencia industrial =50%; Densidad del etanol= 0,789 g ml ⁻¹

Genotipos evaluados:

A diferencia de otros años el 31% de los sorgos para silo son cultivares de primer año en evaluación, mientras que el 44% del total de evaluados son BMR. Cabe resaltar que la distribución de los cultivares (diseño en el campo) fue al azar realizándose así análisis estadísticos posteriores en forma conjunta para ambos tipos de planta (dulce y forrajero). El diseño experimental determinó la posición en el plano de algunos tratamientos fuera de tipo de planta (granífero) observándose éstos como una leve depresión o sombreado (Figuras 4 y 5).



Figura 4. a) Vista aérea del ensayo de Sorgo para Silo en La Estanzuela Época 1 tardía; b) Vista general del ensayo en el Día de Campo.



Figura 5. Detalle de los diferentes tipos de planta evaluados en el ensayo de Sorgo para Silo.

Cuadro 2. **MANEJO AGRONÓMICO DEL ENSAYO DE SORGO PARA SILO EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.**

SORGO PARA SILO (Tipo Dulce y Forrajero)	
Época de siembra	La Estanzuela Época 1 tardía
Fecha de siembra	05/11/2018
Fecha de emergencia	13/11/2018
Fertilización Basal	$\frac{7 \text{ kg N ha}^{-1} + 40 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1} + 5 \text{ kg S ha}^{-1}}{33 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1} + 16,5 \text{ kg MgO ha}^{-1} + 33 \text{ kg S ha}^{-1}}$ $20 \text{ kg N ha}^{-1} + 3 \text{ kg S ha}^{-1}$ 25-Oct-18
Refertilización	23 kg N ha^{-1} 26-Nov-18
	$\frac{59,8 \text{ kg N ha}^{-1}}{19,8 \text{ kg N ha}^{-1} + 50,6 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}}$ 26-Dic-18
	$59,8 \text{ kg N ha}^{-1}$ 09-Ene-19
Herbicidas	Glufosinato de amonio + S-metolacloro + Coadyuvante 27-Oct-18
	S-metolacloro + Coadyuvante 27-Dic-18
Insecticidas	Diazinon 27-Oct-18
	Triflumuron + Clorpirifos + Coadyuvante 26-Nov-18
	Clorpirifos + Betacipermetrina + Metoxifenocida - Spinosad + Coadyuvante 21-Ene-19
Lectura de Enfermedades	22/03/2019
Fechas de cosecha	07/03/2019
	19/03/2019
	28/03/2019

1.1. LISTA DE CULTIVARES EVALUADOS

Cuadro 3. **CULTIVARES DE SORGO PARA SILO**
-Evaluación 2018/ 2019-

Cultivares (18)	Empresa	Tipo de Híbrido ó Variedad	BMR	Años en Evaluación
ACA 712 BMR	AGROACA URUGUAY S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SI	1
ACA 785 BMR (EXP FJ 5021 BMR) ¹	AGROACA URUGUAY S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SI	2
DEMETER (ESTERO 3188)	DLF ESTERO S.A.	<i>S. bicolor</i>	NO	2
ESTERO 3179	DLF ESTERO S.A.	<i>S. bicolor</i>	NO	2
ESTERO 3182	DLF ESTERO S.A.	<i>S. bicolor</i>	NO	2
ESTERO 3196	DLF ESTERO S.A.	<i>S. bicolor</i>	NO	1
13FB7002	FADISOL S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SI	2
CH 705 F	FADISOL S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	NO	1
CH 708 F (12FS9013)	FADISOL S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	NO	2
F 1483	FORRATEC URUGUAY S.A.	<i>S. bicolor</i>	NO	2
13FB7001	KILAFEN S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SI	1
NUGRASS 910 FBMR (910 FBMR)	LEBU S.R.L.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SI	2
NUSIL 500 BMR	LEBU S.R.L.	<i>S. bicolor</i>	SI	2
NUSIL 600 BMR	LEBU S.R.L.	<i>S. bicolor x S. saccharatum</i>	SI	2

Cultivares (18)	Empresa	Tipo de Híbrido ó Variedad	BMR	Años en Evaluación
GREEN SUGAR KING	PROCAMPO I.A.S.A.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	NO	1
PU EXP 7094	PROCAMPO I.A.S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	NO	2
ACA 710 BMR (TRC) ¹	AGROACA URUGUAY S.A.	<i>S. bicolor</i>	SI	6
PACESETTER (TRC)	LEBU S.R.L.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	NO	6

() Nombre de cultivar entre paréntesis hace referencia a nombre codificado con que fue evaluado anteriormente.

¹ Cultivares ausentes en el período 2017/18.

(TRC): Testigo referente comercial.

BMR: Materiales de nervadura marrón (*Brown Mid Rib* por su sigla en inglés), carácter éste asociado a bajos contenidos de lignina.

Las características de los cultivares señaladas, excepto años de evaluación, es información proporcionada por las empresas.

2. RESULTADOS DE SORGO PARA SILO

María José Cuitiño ¹

Ximena Morales ²

Silvina Stewart ³

Valeria Cardozo ⁴

Las temperaturas mínimas registradas incidieron en la emergencia e implantación de la mayoría de los cultivares de sorgo de la ENC. La siembra fue efectuada en forma tardía con el propósito de lograr una implantación exitosa del ensayo. A diferencia de los demás ensayos de sorgo, en el caso de sorgo para silo no fue necesario realizar resiembra lo cual denota la importancia de partir de lotes con buena calidad de semilla (vigor). Se constató un pequeño desfase entre la emergencia y su posterior crecimiento en sorgos tipo granífero, los cuales no serían el objetivo al cual apunta la evaluación de un sorgo para silo. Las plantas de sorgo tipo granífero sufrieron la competencia por el sombreado de los tratamientos de mayor porte, dada la distribución al azar del ensayo.

Se registró roya en la fase de diseminación e infección del hongo (pústula de color naranja). La incidencia osciló desde trazas hasta 40%, lo cual pudo haber afectado su calidad. También fue reportado mildiú secundario en muy bajos niveles (trazas) en algunos materiales.

En la composición nutricional de los sorgos, es de destacar el bajo contenido proteico de los cultivares que desciende en promedio a medida avanzan los cortes (5,17% en el primer corte a 3,01% en el tercero). Este resultado se estima estaría influenciado por las condiciones climáticas, fundamentada por la función de dilución de proteína bruta (Lemaire et al., 2007*) y a su vez determinado por la alta incidencia de roya reportado.

Es importante aclarar que a los cultivares de sorgo que fueron presentados con tratamientos químicos a la semilla, sólo se les aplica el antídoto para el herbicida S-Metolaclo. En esos casos, si el tratamiento seleccionado por la empresa no incluye metalaxil o su dosis no fue la adecuada, no se evitará la infección primaria o la transmisión del patógeno de la semilla. La infección primaria proveniente de la semilla resulta en plantas con enanismo y esterilidad, con panojas poco desarrolladas, plantas con aspecto desflecado, hojas con coloración en bandas blancas y verdes.

* Lemaire, G., van Oosterom, E., Sheehy, J., Jeuffroy, M.H., Massignam, A. and Rossato, L. 2007. Is crop demand more closely related to dry matter accumulation or leaf area expansion during vegetative growth? Field Crops Res. 100:91-106.

¹ Ing. Agr. (M.Sc.), Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela. Email: mcuitino@inia.org.uy

² Téc. Agríc. Gan., Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

³ Lic. Biol. (Ph.D.), Protección Vegetal, INIA La Estanzuela.

⁴ Téc. Univ. en TI., Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

Cuadro 4. DÍAS A FLORACIÓN DE SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA
-Evaluación 2018/ 2019-

Cultivares (18)	LE Ép.1 tardía
NUSIL 600 BMR	105 2
ACA 712 BMR	99 3
ESTERO 3179	99 2
DEMETER	98 2
F 1483	95 2
GREEN SUGAR KING	95 2
ESTERO 3182	93 2
ACA 710 BMR (TRC)	92 3
NUSIL 500 BMR	84 2
13FB7002	81 1
13FB7001	77 1
ACA 785 BMR	s/d
ESTERO 3196	s/d
CH 708 F	s/d
CH 705 F	s/d
NUGRASS 910 FBMR	s/d
PU EXP 7094	s/d
PACESETTER (TRC)	s/d
Media	93

Fecha de siembra: 05-Nov-18
Fecha de emergencia: 13-Nov-18
Fechas de corte: 07-Mar-19 ¹
19-Mar-19 ²
28-Mar-19 ³

Floración: días desde emergencia a 50% de panojas en antesis.

(TRC): Testigo referente comercial.

s/d: Sin dato, no floreció.

Los datos están ordenados en forma descendente según los Días a floración del ensayo.

Cuadro 5. **ALTURA DE PLANTA DE SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA**
 -Evaluación 2018/ 2019-

Cultivares (18)	LE
	Ép.1 tardía (metros)
CH 705 F	3,80
ESTERO 3196	3,70
PU EXP 7094	3,60
CH 708 F	3,50
NUGRASS 910 FBMR	3,50
PACESETTER (TRC)	3,40
GREEN SUGAR KING	3,20
ACA 785 BMR	3,10
NUSIL 600 BMR	3,10
ACA 710 BMR (TRC)	3,10
ACA 712 BMR	2,90
F 1483	2,90
DEMETER	2,60
ESTERO 3179	2,40
NUSIL 500 BMR	2,40
ESTERO 3182	2,30
13FB7002	1,85
13FB7001	1,60
Media	2,94

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según la columna de Altura de planta.

Cuadro 6. RENDIMIENTO DE MATERIA SECA, FECHA, ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE, PORCENTAJE DE MATERIA SECA DE PLANTAS Y CONJUNTO BIANUAL DE SORGO PARA SILO

-Evaluación 2017/ 2019-

Cultivares (18 y 11) (en Rendimiento de MS y Conjunto BIANUAL respectivamente)	La Estanzuela Época 1 tardía					Conjunto BIANUAL 2017/19	
	Fecha corte	EF ¹	% MS	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media
CH 705 F	28-Mar	VEG	36,26	22.072	145		
PU EXP 7094	28-Mar	VEG	36,39	21.486	141	24.526	118
CH 708 F	28-Mar	VEG	35,35	20.525	135	20.759	100
PACESETTER (TRC)	28-Mar	VEG	28,27	20.362	134	24.007	116
ACA 710 BMR (TRC)	28-Mar	GD	35,15	18.299	120		
DEMETER	19-Mar	GM	34,86	18.245	120	24.710	119
ESTERO 3196	28-Mar	VEG	36,54	16.766	110		
ESTERO 3179	19-Mar	GM	36,24	16.694	110	19.190	93
NUGRASS 910 FBMR	28-Mar	VEG	25,33	14.153	93	18.747	91
ESTERO 3182	19-Mar	GM	34,09	14.018	92	16.974	82
ACA 785 BMR	28-Mar	VEG	26,47	13.225	87		
ACA 712 BMR	28-Mar	GD	34,97	12.742	84		
13FB7002	07-Mar	GM	35,27	11.975	79	17.767	86
F 1483	19-Mar	GM	32,00	11.933	78	23.321	113
NUSIL 600 BMR	19-Mar	GM	30,55	11.835	78	20.548	99
13FB7001	07-Mar	GM	33,92	11.380	75		
GREEN SUGAR KING	19-Mar	GM	34,28	11.346	75		
NUSIL 500 BMR	19-Mar	GM	32,38	9.220	61	17.198	83
Nivel de significancia (cultivares)					**		N.S.
Media del Ensayo (kg MS ha⁻¹)					15.208		20.704
C.V. (%)					12,1		22,1
M.D.S. (P <0,05) (kg MS ha⁻¹)					3.299		-
CME (cuadrado medio del error)					3.369.915		20.951.017

¹ Estado fenológico: **VEG**, vegetativo; **GD**, grano duro; **GM**, grano maduro o madurez fisiológica.

Nivel de significancia: **, P <0,01; N.S.: no significativo al 5%.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos de La Estanzuela Época 1 tardía.

Cuadro 7. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA

-Evaluación 2018/ 2019-

Cultivares (18)	Fecha corte	EF¹	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha⁻¹)	% respecto a la media
ACA 710 BMR (TRC)	28-Mar	GD	18,2	4.174	148
ESTERO 3182	19-Mar	GM	18,3	4.053	144
DEMETER	19-Mar	GM	17,3	3.583	127
PU EXP 7094	28-Mar	VEG	13,4	3.549	126
ESTERO 3179	19-Mar	GM	16,5	3.525	125
PACESETTER (TRC)	28-Mar	VEG	9,7	3.513	124
NUSIL 600 BMR	19-Mar	GM	16,6	3.111	110
CH 705 F	28-Mar	VEG	11,5	3.108	110
ACA 712 BMR	28-Mar	GD	17,5	3.037	108
ESTERO 3196	28-Mar	VEG	13,7	2.945	104
GREEN SUGAR KING	19-Mar	GM	17,8	2.892	102
CH 708 F	28-Mar	VEG	12,4	2.842	101
F 1483	19-Mar	GM	15,0	2.553	90
ACA 785 BMR	28-Mar	VEG	10,6	2.413	85
NUGRASS 910 FBMR	28-Mar	VEG	9,5	2.413	85
NUSIL 500 BMR	19-Mar	GM	14,6	2.001	71
13FB7002	07-Mar	GM	12,6	1.875	66
13FB7001	07-Mar	GM	3,7	553	20
Nivel de significancia (cultivares)			**		**
Media del Ensayo			13,6		2.823
C.V. (%)			2,2		12,6
M.D.S. (P <0,05)			0,51		611
CME (cuadrado medio del error)			0,09		126.830

¹ Estado fenológico: **VEG**, vegetativo; **GD**, grano duro; **GM**, grano maduro o madurez fisiológica.

Nivel de significancia: **, P <0,01.

(**TRC**): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos de Etanol.

Cuadro 8. ANÁLISIS CONJUNTO BIANUAL DE CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y DE ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL DE SORGO PARA SILO
-Evaluaciones 2017/ 2019-

Cultivares (11)	Conjunto Bidual 2017/19		
	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha ⁻¹)	% respecto a la media
F 1483	16,7	5.604	134
DEMETER	16,5	4.914	118
NUSIL 600 BMR	16,7	4.884	117
ESTERO 3182	18,8	4.799	115
PACESETTER (TRC)	10,5	4.349	104
PU EXP 7094	12,8	4.122	99
ESTERO 3179	16,2	3.886	93
13FB7002	15,3	3.476	83
NUSIL 500 BMR	15,8	3.449	83
NUGRASS 910 FBMR	10,4	3.307	79
CH 708 F	12,2	3.135	75
Nivel de significancia (cultivares)	**	N.S.	
Media del Ensayo	14,7	4.175	
C.V. (%)	10,3	27,0	
M.D.S. (P <0,05)	3,36	-	
CME (cuadrado medio del error)	2,27	1.267.840	

Nivel de significancia: **, $P < 0,01$; N.S.: no significativo al 5%.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos de Etanol del Conjunto Bidual 2017/19.

Cuadro 9. **SEVERIDAD DE ENFERMEDADES EN SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA**
-Evaluación 2018/ 2019-

Ensayo	LE Época 1 tardía		
Fecha de Lectura	22/03/2019		
Cultivares (18)	EF ¹	Roya ²	MF ³
NUSIL 600 BMR	P	40	0
13FB7002	P	30	0
ACA 710 BMR (TRC)	PB	30	0,5 M
NUSIL 500 BMR	P	30	0
NUGRASS 910 FBMR	VEG	15	0,5 M
13FB7001	P	10	0
ACA 712 BMR	P	10	0,5 M
ESTERO 3182	P	10	0,5 M
ACA 785 BMR	VEG	8	0
DEMETER	P	5	0
ESTERO 3179	P	5	0,5 M
ESTERO 3196	EMB	5	0,5 M
PACESETTER (TRC)	VEG	5	0
PU EXP 7094	EMB	5	0,5 M
CH 708 F	VEG	3	0
F 1483	P	3	0
GREEN SUGAR KING	P	1	0,5 M
CH 705 F	VEG	0	0,5 M

¹ Estado fenológico. **VEG**: vegetativo; **EMB**: embuche; **P**: pastoso; **PB**: pasta blanda.

² Área foliar afectada (%) por roya, causada por *Puccinia purpurea*.

³ Área foliar afectada (%) por mildiu, causado por *Peronosclerospora sorghi* (M).

(**TRC**): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según la lectura de Roya.

**Cuadro 10. CALIDAD DE LA COMPOSICIÓN DE PLANTA ENTERA DE
SORGO PARA SILO DE ÉPOCA 1 TARDÍA**

-Evaluación 2018/ 2019-

Cultivares (18)	Fecha corte	%MS	PC	FDA	FDN	Cenizas	Lignina
F 1483	19-Mar	32,00	3,40	28,21	44,35	5,58	7,25
ESTERO 3182	19-Mar	34,09	3,44	29,51	47,20	6,22	7,10
ESTERO 3179	19-Mar	36,24	4,00	31,52	49,52	7,27	8,98
NUSIL 600 BMR	19-Mar	30,55	3,13	31,63	49,67	6,03	6,28
NUSIL 500 BMR	19-Mar	32,38	4,95	32,06	50,15	8,03	8,01
ACA 712 BMR	28-Mar	34,97	3,14	32,32	50,12	7,07	8,12
GREEN SUGAR KING	19-Mar	34,28	3,74	32,40	51,04	6,32	9,05
DEMETER	19-Mar	34,86	3,94	32,55	51,33	6,54	9,57
ACA 710 BMR (TRC)	28-Mar	35,15	2,83	33,93	54,54	5,68	7,84
13FB7002	07-Mar	35,27	4,55	35,31	56,56	10,11	10,34
13FB7001	07-Mar	33,92	5,78	36,80	58,13	11,46	13,25
NUGRASS 910 FBMR	28-Mar	25,33	3,72	37,58	59,87	7,16	7,21
PACESETTER (TRC)	28-Mar	28,27	2,77	38,59	59,83	6,27	7,64
ACA 785 BMR	28-Mar	26,47	2,94	38,89	60,79	6,97	7,31
PU EXP 7094	28-Mar	36,39	3,45	42,21	64,30	6,14	9,65
ESTERO 3196	28-Mar	36,54	2,90	43,03	65,74	5,91	10,51
CH 708 F	28-Mar	35,35	2,27	43,69	66,61	6,83	10,90
CH 705 F	28-Mar	36,26	3,05	44,35	67,01	6,91	10,84
Media		33,24	3,56	35,81	55,93	7,03	8,88

%MS: % Materia Seca; **PC:** Proteína cruda; **FDA:** Fibra detergente ácido; **FDN:** Fibra detergente neutro.
(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma ascendente según la columna FDA.