



Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
U R U G U A Y

**RESULTADOS EXPERIMENTALES DE LA EVALUACIÓN
NACIONAL DE CULTIVARES DE
SORGO PARA SILO Y SORGO DULCE PARA
PRODUCCIÓN DE ETANOL**

Período 2015

**URUGUAY
13 de Julio de 2016**

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. Sist. Int. Gan. Máximo Vera
Asistente de Investigación

Valeria Cardozo
Beatriz Castro
Asistentes de Información y Proc. de datos

Laboratorio de Nutrición Animal

Ing. Agr. (M.Sc.) Yamandú Acosta (hasta 29-Feb)
Ing. Agr. (M.Sc.) Andrés Beretta
Responsable de laboratorio

Protección Vegetal

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

Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología

Ing. Agr. (M.Sc.) Ernesto Restaino
Amado Vergara (Asistente UCTT)

INASE

Área Evaluación y Registro de Cultivares

Ing. Agr. (M.Sc.) Gerardo Camps
Gerente

Ing. Agr. (M.Sc.) Virginia Olivieri
Ing. Agr. (M.Sc.) Sebastián Moure
Ing. Agr. Federico Boschi
Ing. Agr. Arturo Rebollo (hasta 03-May)

Área Laboratorio de Calidad de Semillas

Ph.D. Vanessa Sosa
Gerente

Ing. Agr. Teresita Farrás
Analista Vivina Pérez
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
Tiraje: 100 ejemplares

ÍNDICE

	Pág.
PRESENTACIÓN	1
CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS	3
EVALUACIÓN DE SORGO PARA SILO	7
<u>INTRODUCCIÓN.</u>	
<u>MATERIALES Y MÉTODOS.</u>	8
LISTA DE CULTIVARES EVALUADOS.	9
<u>RESULTADOS.</u>	11
EVALUACIÓN DE SORGO DULCE PARA PRODUCCIÓN DE ETANOL	27
<u>INTRODUCCIÓN.</u>	
<u>MATERIALES Y MÉTODOS.</u>	28
LISTA DE CULTIVARES EVALUADOS.	29
<u>RESULTADOS.</u>	30

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Precipitaciones (mm) y temperaturas (°C) promedio históricas y mensuales registradas durante el período junio 2015 a mayo 2016 en la localidad de La Estanzuela.	4
Figura 2. Contenido de agua disponible en el suelo (noviembre 2015 – febrero 2016).	5
Figura 3. Heliofanía promedio histórica y mensual (hs) para el período junio 2015 a mayo 2016 para la localidad de La Estanzuela.	5

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE SORGO PARA SILO EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.	7
Cuadro 2. MANEJO AGRONÓMICO DE LOS ENSAYOS DE SORGO PARA SILO EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.	8
Cuadro 3. CULTIVARES DE SORGO PARA SILO -Evaluación 2015/ 2016-	9
Cuadro 4. DÍAS A FLORACIÓN DE SORGO PARA SILO -Evaluación 2015/ 2016- .	11
Cuadro 5. ALTURA DE PLANTA DE SORGO PARA SILO -Evaluación 2015/ 2016-	13
Cuadro 6. RENDIMIENTO DE MATERIA SECA, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO -Evaluación 2015/ 2016-	14
Cuadro 7. ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL RENDIMIENTO DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO -Evaluación 2014/ 2016- ...	15
Cuadro 8. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO ÉPOCA 1 -Evaluación 2015/ 2016-	16
Cuadro 9. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO ÉPOCA 2 -Evaluación 2015/ 2016-	17
Cuadro 10. ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DE CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y DE ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO -Evaluación 2014/ 2016-	18
Cuadro 11. SEVERIDAD DE ENFERMEDADES EN SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO -Evaluación 2015/ 2016-	19
Cuadro 12. RENDIMIENTO DE MATERIA SECA, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO -Evaluación 2015/ 2016-	20
Cuadro 13. ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL RENDIMIENTO DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO -Evaluación 2014/ 2016-	21
Cuadro 14. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO ÉPOCA 1 -Evaluación 2015/ 2016-	22

Cuadro 15.	CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO ÉPOCA 2	22
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 16.	ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL DE CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y DE ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO	23
	-Evaluaciones 2015/ 2016-	
Cuadro 17.	SEVERIDAD DE ENFERMEDADES EN SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO	23
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 18.	CALIDAD DE LA COMPOSICIÓN DE PLANTA ENTERA DE SORGO PARA SILO EN LA ÉPOCA 1	24
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 19.	CALIDAD DE LA COMPOSICIÓN DE PLANTA ENTERA DE SORGO PARA SILO EN LA ÉPOCA 2	25
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 20.	CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE SORGO DULCE EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.	27
Cuadro 21.	MANEJO AGRONÓMICO DE LOS ENSAYOS DE SORGO DULCE EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.	28
Cuadro 22.	CULTIVARES DE SORGO DULCE	29
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 23.	DÍAS A FLORACIÓN DE SORGO DULCE	30
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 24.	ALTURA DE PLANTA DE SORGO DULCE	30
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 25.	RENDIMIENTO DE MATERIA SECA Y PORCENTAJE DE MATERIA SECA DE PLANTAS DE SORGO DULCE	31
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 26.	ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL RENDIMIENTO DE MATERIA SECA DE SORGO DULCE	31
	-Evaluación 2014/ 2016-	
Cuadro 27.	RENDIMIENTO DE BIOMASA VERDE DE TALLOS Y MATERIA SECA DE TALLOS DE SORGO DULCE	32
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 28.	ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL RENDIMIENTO DE BIOMASA VERDE DE TALLOS DE SORGO DULCE	32
	-Evaluación 2014/ 2016-	
Cuadro 29.	CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL DE SORGO DULCE	33
	-Evaluación 2015/ 2016-	
Cuadro 30.	ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y DEL RENDIMIENTO ESTIMADO DE ETANOL DE SORGO DULCE	33
	-Evaluación 2015/ 2016- ..	
Cuadro 31.	SEVERIDAD DE ENFERMEDADES EN SORGO DULCE	34
	-Evaluación 2015/ 2016-	

PRESENTACIÓN

Gerardo Camps ¹

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 de los mismos 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 un 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 y sorgo dulce se realiza mediante la siembra anual de dos épocas 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

¹ Ing. Agr. (M.Sc.), Gerente, Área Evaluación y Registro de Cultivares, INASE. Email: gcamps@inase.org.uy

CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS

María José Cuitiño ¹

Máximo Vera ²

Valeria Cardozo ³

A nivel nacional, el período comprendido entre junio 2015 y mayo 2016 se caracterizó por presentar cambios en los patrones de las precipitaciones y las temperaturas registradas para la localidad de La Estanzuela.

Las siembras de primera época en principio se vieron condicionadas por las precipitaciones excesivas registradas desde agosto 2015 (Figura 1). A su vez, la temperatura de suelo de 14,3°C promedio en octubre contrasta con los 18°C requeridos para la germinación de esta especie, incidiendo a la hora de decidir el momento adecuado para una siembra de primera exitosa. No obstante, existió humedad suficiente para alcanzar una emergencia uniforme. El mayor déficit de agua ocurrió en el mes de enero (-55% de agua disponible; Figura 2). Febrero fue el mes que presentó mayor temperatura media mensual respecto a la histórica (+13%). En la fase final del ciclo del cultivo y durante todo el mes de abril 2016, tuvo lugar el mayor registro pluviométrico a nivel nacional oscilando entre 340mm a 390mm mensuales, en relación a un promedio anual de 1300mm.

Durante la instalación de los ensayos y los meses posteriores, hubo una disminución de las horas de luz respecto al promedio en la localidad de La Estanzuela (setiembre a noviembre; Figura 3). La heliofanía media registrada en diciembre y febrero, superó en un 10% a la media histórica para dicha localidad. En contraposición, abril y mayo presentaron una radiación incidente de 56% y 38% menor respectivamente, en relación a los valores históricos.

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

² Téc. Sist. Int. Gan., Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

³ Asistente de Información y Procesamiento de datos, Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

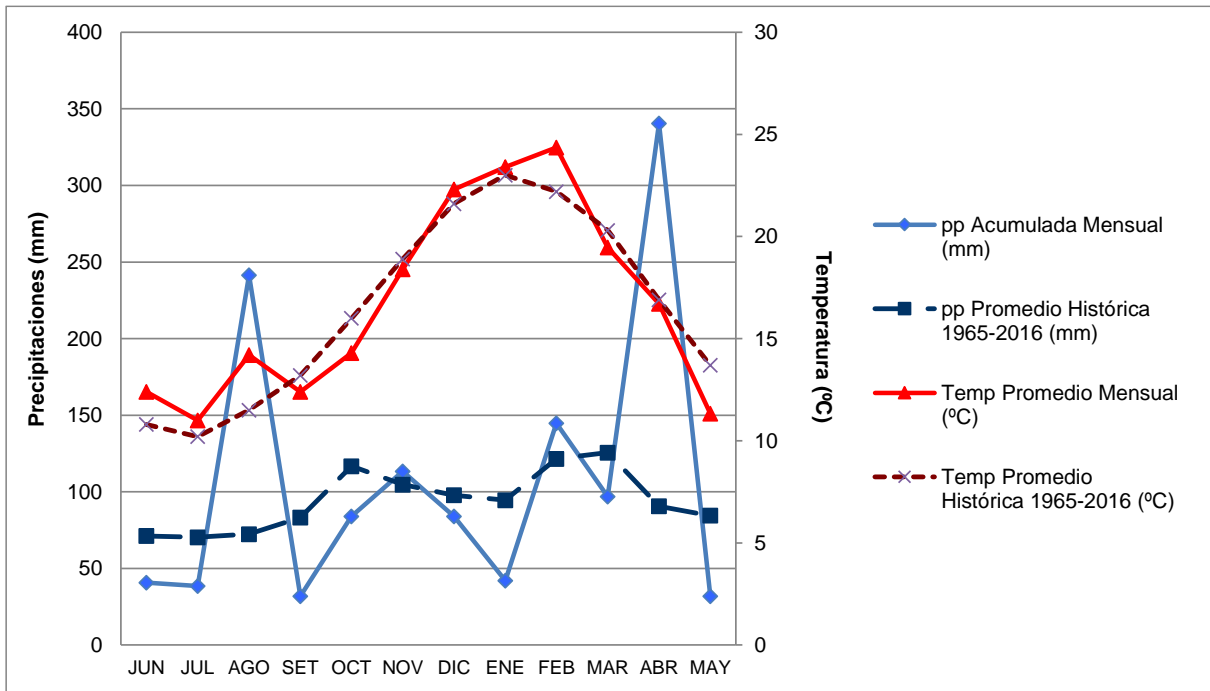


Figura 1. Precipitaciones (mm) y temperaturas (°C) promedio históricas y mensuales registradas durante el período junio 2015 a mayo 2016 en la localidad de La Estanzuela.

Fuente: Basado en registros de INIA -Unidad de Agro-clima y Sistemas de Información (serie 1965-2016).

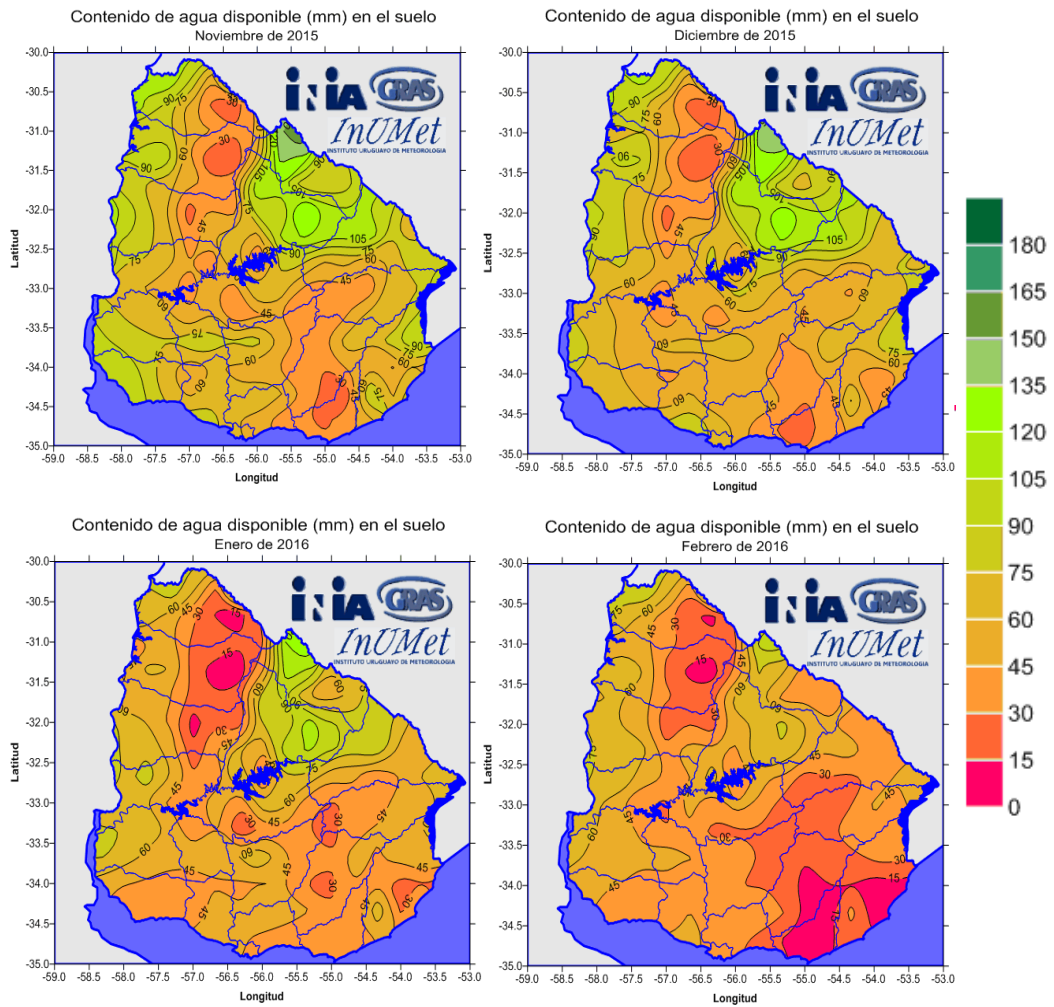


Figura 2. Contenido de agua disponible en el suelo (noviembre 2015 – febrero 2016).

Fuente: INIA -GRAS: Unidad de Agroclima y Sistemas de Información-

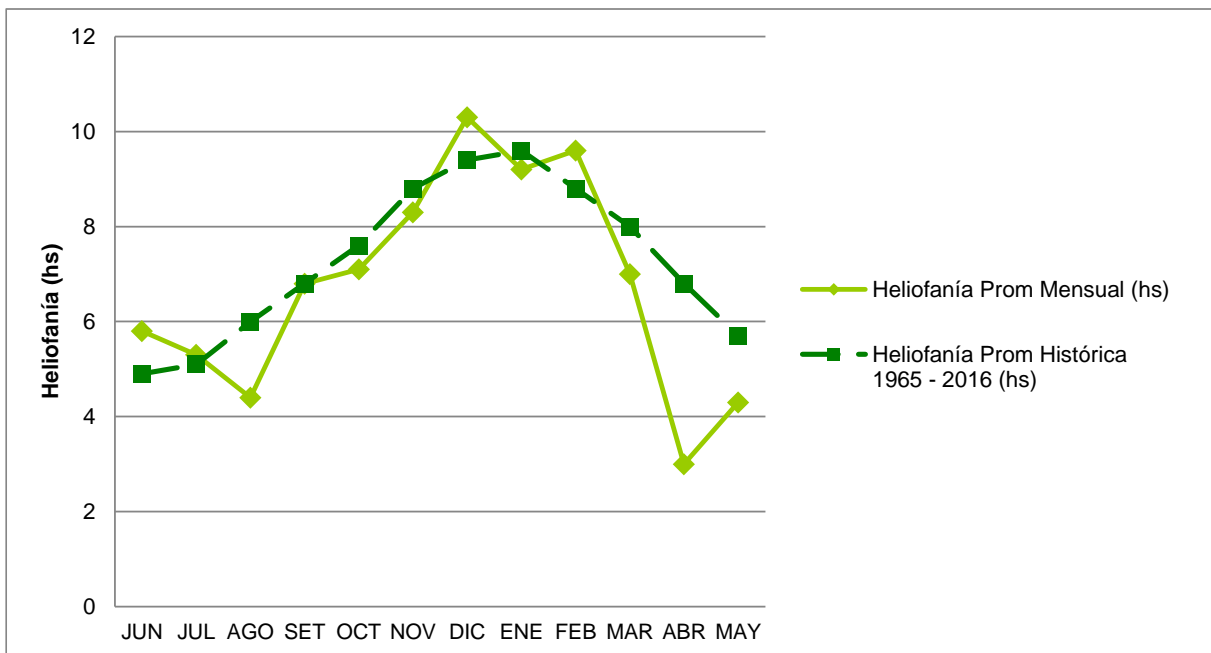


Figura 3. Heliofanía promedio histórica y mensual (hs) para el período junio 2015 a mayo 2016 para la localidad de La Estanzuela.

Fuente: Basado en registros de INIA -GRAS Unidad de Agroclima y Sistemas de Información-(Serie 1965-2016).

EVALUACIÓN DE SORGO PARA SILO

INTRODUCCIÓN.

Cuadro 1. **CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE SORGO PARA SILO EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.**

ENSAYO	SORGO PARA SILO Y ETANOL
Diseño experimental	Sorgo tipo Forrajero: Alpha-látice con 3 repeticiones Sorgo tipo Granífero: Bloques completos al azar con 3 repeticiones;
Unidad experimental	Parcela de 4 surcos de 6 m de largo separados entre sí a 0,50 m
Población objetivo	Sorgo Granífero 330.000 pl ha ⁻¹ y Sorgo Forrajero 550.000 pl ha ⁻¹
Nº de cultivares	23 cv (15 cv tipo forrajero y 8 cv tipo granífero)
Localidad	La Estanzuela
Tratamiento semillas	Fluxofenim (3,8 g i.a cada 10 kg de semilla) + 70 cc H ₂ O
Siembra	Sembradora experimental de precisión neumática
Época de siembra	2 épocas en La Estanzuela
Características agronómicas evaluadas	Días a floración desde emergencia a 50% de panojas en antesis
	Altura de plantas
	Rendimiento en base fresca y seca(2 surcos centrales)
	Análisis de Calidad planta entera (Lignina, 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:

El 50% de los sorgos para silo son cultivares de primer año en evaluación, tanto en las plantas tipo forrajero como granífero. Considerando la información declarada por las empresas, de la totalidad de sorgos evaluados para silo sólo 1 es BMR (nervadura marrón: *Brown Mid Rib*).

MATERIALES Y MÉTODOS.

Cuadro 2. MANEJO AGRONÓMICO DE LOS ENSAYOS DE SORGO PARA SILO EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.

	TIPO FORRAJERO Y GRANÍFERO	
Época de siembra	La Estanzuela Época 1	La Estanzuela Época 2
Fecha de siembra	23/10/2015	30/11/2015
Fecha de emergencia	04/11/2015	05/12/2015
Fertilización Basal	$\frac{15,05 \text{ kg K ha}^{-1} + 7,35 \text{ kg Mg ha}^{-1} + 15,05 \text{ kg S ha}^{-1}}{14,4 \text{ kg N ha}^{-1} + 36,8 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}}$	$\frac{15,05 \text{ kg K ha}^{-1} + 7,35 \text{ kg Mg ha}^{-1} + 15,05 \text{ kg S ha}^{-1}}{14,4 \text{ kg N ha}^{-1} + 36,8 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}}$ $10,5 \text{ kg N ha}^{-1} + 12 \text{ kg S ha}^{-1}$
	29-Oct-15	
Refertilización	69 kg N ha^{-1} 21-Nov-15	$55,2 \text{ kg N ha}^{-1}$ 16-Dic-15
	$88,2 \text{ kg N ha}^{-1}$	
	16-Dic-15	04-Ene-16
Herbicidas	Atrazina + Alfa metolaclor 22-Oct-15	Glifosato + Atrazina + Alfa metolaclor 27-Oct-15
Insecticidas	Diazinon	
	22-Oct-15	27-Oct-15
		Triflururon + Cipermetrina + Coadyuvante 22-Dic-15
Lectura enfermedades	29/02/2016	
Fechas de cortes	22/02/2016 23/02/2016 07/03/2016	08/03/2016 15/03/2016 23/03/2016

LISTA DE CULTIVARES EVALUADOS.

Cuadro 3. **CULTIVARES DE SORGO PARA SILO**

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (23)	Empresa	Criadero	Tipo de Híbrido ó Variedad	Tipo	BMR	Años en Evaluación
ACA 740 (FJ 5001) ¹	AGROACA URUGUAY S.A.	ASOC. DE COOPERATIVAS ARG.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SF	NO	2
FJ 5002	AGROACA URUGUAY S.A.	ASOC. DE COOPERATIVAS ARG.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SF	NO	3
FJ 5011	AGROACA URUGUAY S.A.	ASOC. DE COOPERATIVAS ARG.	<i>S. bicolor x S. saccharatum</i>	SF	NO	2
ESTERO 0428	ESTERO S.A.	ESTERO S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SF	SI	1
ESTERO 2789	ESTERO S.A.	ESTERO S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SF	NO	2
ESTERO SILOAZUCAR II (ESTERO 2575)	ESTERO S.A.	ESTERO S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SF	NO	4
LE_SH3	INIA	INIA	<i>S. saccharatum</i>	SF	NO	1
LE_STS	INIA	INIA	<i>S. saccharatum</i>	SF	NO	1
GREEN INFINIT BMR	PROCAMPO URUGUAY S.R.L.	DON PEDRO S.A.	<i>S. drummondii x S. drummondii</i>	SF	SI	2
URU LERO	URUSEEDS LTDA.	URUSEEDS LTDA.	<i>S. bicolor x S. durummondii</i>	SF	NO	1
EXP 1403	YALFÍN S.A.	TOBIN S.R.L.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	SF	NO	1
EXP 1404	YALFÍN S.A.	TOBIN S.R.L.	<i>S. bicolor x S. saccharatum</i>	SF	NO	1
ACA 710 BMR (TRC) ¹	AGROACA URUGUAY S.A.	ASOC. DE COOPERATIVAS ARG.	<i>S. bicolor</i>	SF	s/d	4
SILAGE KING (TRC)	FADISOL S.A.	PANNAR SEED	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SF	NO	12
PACESETTER (TRC) ¹	LEBU S.R.L.	NUSEED S.A.	<i>S. bicolor x S. drummondii</i>	SF	s/d	3
TIMBO PLUS	GREISING Y ELIZARZÚ S.R.L.	TECNOSORGO	s/d	SG	NO	1
FS 10 (FS 9001)	JIG S.R.L.	ADVANTA SEMILLAS S.A.I.C.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	SG	NO	2
JOWAR FOOD II	LEBU S.R.L.	NUSEED S.A.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	SG	s/d	1

Cultivares (23)	Empresa	Criadero	Tipo de Híbrido ó Variedad	Tipo	BMR	Años en Evaluación
PUS 14AS	PROCAMPO URUGUAY S.R.L.	PROCAMPO URUGUAY S.R.L.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	SG	NO	2
PUS 14P	PROCAMPO URUGUAY S.R.L.	PROCAMPO URUGUAY S.R.L.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	SG	NO	2
FFU10	URUSEEDS LTDA.	URUSEEDS LTDA.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	SG	NO	2
TFI 401417 DP	YALFÍN S.A.	TOBIN S.R.L.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	SG	NO	1
VDH 422 (TRC)	UNITED PHOSPHORUS URUGUAY S.A.	ADVANTA SEMILLAS S.A.I.C.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	SG	NO	8

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

¹ Cultivares ausentes en el período 2014/15.

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

Tipo de sorgo: **SF**, forrajero; **SG**, granífero. La clasificación se realiza antes de la siembra por lo que un cultivar luego de evaluado puede ajustarse a otro tipo de planta.

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

s/d: Sin dato.

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

RESULTADOS.

María José Cuitiño ¹

Silvina Stewart ²

Máximo Vera ³

Valeria Cardozo ⁴

Cuadro 4. DÍAS A FLORACIÓN DE SORGO PARA SILO

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (23)	LE Época 1	LE Época 2	Media
ESTERO SILOAZUCAR II	104 ³	s/d	104
GREEN INFINIT BMR	86 ³	s/d	86
LE_STS	86 ²	81 ⁶	83
FJ 5002	89 ³	77 ⁵	83
FJ 5011	79 ²	83 ⁶	81
LE_SH3	81 ²	73 ⁶	77
EXP 1404	78 ²	73 ⁵	75
ESTERO 0428	79 ²	65 ⁴	72
ACA 740	82 ²	62 ⁴	72
SILAGE KING (TRC)	81 ²	62 ⁴	71
URU LERO	78 ²	63 ⁴	70
ACA 710 BMR (TRC)	75 ²	62 ⁴	68
ESTERO 2789	s/d	s/d	
EXP 1403	s/d	s/d	
PACESETTER (TRC)	s/d	s/d	
Media de cultivares tipo Forrajero	83	70	77

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

² Lic. Biol. (Ph.D.), Protección Vegetal, INIA La Estanzuela.

³ Téc. Sist. Int. Gan., Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

⁴ Asistente de Información y Procesamiento de datos, Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

Cultivares (23)	LE Época 1		LE Época 2		Media
PUS 14AS	98	³	83	⁶	91
PUS 14P	96	³	81	⁵	89
TFI 401417 DP	85	³	68	⁴	76
VDH 422 (TRC)	77	¹	75	⁶	76
JOWAR FOOD II	81	¹	65	⁴	73
TIMBO PLUS	72	¹	72	⁵	72
FFU10	76	¹	62	⁴	69
FS 10	74	¹	59	⁴	67
Media de cultivares tipo Granífero	82		71		76

Fecha de siembra:	23-Oct-15	30-Nov-15
Fecha de emergencia:	04-Nov-15	05-Dic-15
Fechas de corte:	22-Feb-16 ¹	08-Mar-16 ⁴
	23-Feb-16 ²	15-Mar-16 ⁵
	07-Mar-16 ³	23-Mar-16 ⁶

(TRC): Testigo referente comercial.

s/d: Sin dato, material fotosensible.

Los datos están ordenados en forma descendente según la columna de Media, por grupo de tipo de planta.

Cuadro 5. ALTURA DE PLANTA DE SORGO PARA SILO

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (23)	LE Época 1	LE Época 2	Media
	----- (metros) -----		
ESTERO 2789	3,00	3,10	3,05
PACESETTER (TRC)	2,80	3,00	2,90
ESTERO SILOAZUCAR II	2,70	3,00	2,85
FJ 5011	2,90	2,70	2,80
EXP 1403	2,80	2,80	2,80
GREEN INFINIT BMR	2,60	2,80	2,70
FJ 5002	2,30	2,90	2,60
LE_SH3	2,40	2,40	2,40
LE_STS	2,40	2,40	2,40
EXP 1404	2,10	2,40	2,25
URU LERO	2,30	2,00	2,15
ACA 740	2,20	1,70	1,95
SILAGE KING (TRC)	2,10	1,80	1,95
ESTERO 0428	2,10	1,70	1,90
ACA 710 BMR (TRC)	2,00	1,70	1,85
Media de cultivares tipo Forrajero	2,45	2,43	2,44
PUS 14AS	1,70	2,00	1,85
PUS 14P	1,60	1,90	1,75
VDH 422 (TRC)	1,60	1,60	1,60
TIMBO PLUS	1,40	1,60	1,50
FFU10	1,40	1,40	1,40
TFI 401417 DP	1,50	1,30	1,40
JOWAR FOOD II	1,20	1,10	1,15
FS 10	1,00	1,00	1,00
Media de cultivares tipo Granífero	1,43	1,49	1,46
Fecha de siembra:	23-Oct-15	30-Nov-15	
Fecha de emergencia:	04-Nov-15	05-Dic-15	

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según la columna de Media, por grupo de tipo de planta.

Cuadro 6. RENDIMIENTO DE MATERIA SECA, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (15)	LE Época 1				LE Época 2			
	Fecha corte	EF ¹	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media	Fecha corte	EF ¹	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media
FJ 5011	23-Feb	PD	20.464	124	23-Mar	LP	26.498	157
ESTERO 2789	07-Mar	VEG	20.565	125	23-Mar	VEG	19.868	118
LE_SH3	23-Feb	PB	15.651	95	23-Mar	LP	19.685	117
ESTERO SILOAZUCAR II	07-Mar	VEG	16.802	102	23-Mar	VEG	18.918	112
EXP 1403	07-Mar	VEG	20.678	125	23-Mar	VEG	18.829	111
LE_STS	23-Feb	PD	15.726	95	23-Mar	LP	18.397	109
FJ 5002	07-Mar	P	16.108	98	15-Mar	LP	18.305	108
EXP 1404	23-Feb	LP	13.476	82	15-Mar	LP	18.198	108
PACESETTER (TRC)	07-Mar	VEG	19.425	118	23-Mar	VEG	17.884	106
GREEN INFINIT BMR	07-Mar	VEG	15.997	97	23-Mar	VEG	15.052	89
ACA 740	23-Feb	LP	15.478	94	08-Mar	PD	14.731	87
SILAGE KING (TRC)	23-Feb	PD	16.277	99	08-Mar	PD	14.098	83
URU LERO	23-Feb	PD	11.246	68	08-Mar	LP	12.570	74
ESTERO 0428	23-Feb	PD	15.053	91	08-Mar	LP	11.915	71
ACA 710 BMR (TRC)	23-Feb	PD	15.827	96	08-Mar	PD	11.763	70
Nivel de significancia (cultivares)	***				***			
Media del Ensayo (kg MS ha⁻¹)	16.508				16.895			
C.V. (%)	10,8				13,7			
M.D.S. (P <0,05) (kg MS ha⁻¹)	3.018				3.930			
CME (cuadrado medio del error)	3.160.013				5.357.089			

Nivel de significancia: ***, $P < 0,001$.

(TRC): Testigo referente comercial.

¹ Estado fenológico: **VEG**, vegetativo; **LP**, lechoso pastoso; **PB**, pasta blanda; **P**, pastoso; **PD**, pasta dura.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos de La Estanzuela Época 2.

Cuadro 7. ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL RENDIMIENTO DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO

-Evaluaciones 2014/ 2016-

Cultivares (15 y 6) (en Conjunto Anual y BIANUAL respectivamente)	Conjunto Anual 2015/16		Conjunto BIANUAL 2014/16	
	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media
FJ 5011	23.481	141	19.818	107
ESTERO 2789	20.217	121	20.067	108
EXP 1403	19.754	118		
PACESETTER (TRC)	18.655	112		
ESTERO SILOAZUCAR II	17.860	107	19.628	106
LE_SH3	17.668	106		
FJ 5002	17.207	103	18.982	102
LE_STS	17.062	102		
EXP 1404	15.837	95		
GREEN INFINIT BMR	15.525	93	16.781	90
SILAGE KING (TRC)	15.188	91	16.329	88
ACA 740	15.105	90		
ACA 710 BMR (TRC)	13.795	83		
ESTERO 0428	13.484	81		
URU LERO	11.908	71		
Nivel de significancia (cultivares)		**		N.S.
Media del Ensayo (kg MS ha ⁻¹)		16.702		18.601
C.V. (%)		12,6		15,7
M.D.S. (P <0,05) (kg MS ha ⁻¹)		4.482		-
CME (cuadrado medio del error)		4.422.018		8.502.741

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 del Conjunto Anual 2015/16.

Cuadro 8. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO ÉPOCA 1

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (11)	Fecha corte	EF¹	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha⁻¹)	% respecto a la media
LE_SH3	23-Feb	PB	14,2	3.974	146
LE_STS	23-Feb	PD	16,7	3.795	140
ESTERO 0428	23-Feb	PD	16,6	3.265	120
ACA 710 BMR (TRC)	23-Feb	PD	17,3	3.265	120
ESTERO 2789	07-Mar	VEG	6,3	2.452	90
ESTERO SILOAZUCAR II	07-Mar	VEG	8,4	2.429	89
SILAGE KING (TRC)	23-Feb	PD	11,5	2.416	89
EXP 1403	07-Mar	VEG	6,7	2.231	82
PACESETTER (TRC)	07-Mar	VEG	5,7	2.123	78
EXP 1404	23-Feb	LP	10,6	2.042	75
URU LERO	23-Feb	PD	11,4	1.919	71
Nivel de significancia (cultivares)			***	***	
Media del Ensayo			11,4	2.719	
C.V. (%)			8,8	15,2	
M.D.S. (P <0,05)			1,82	743	
CME (cuadrado medio del error)			1,01	171.153	

Nivel de significancia: ***, $P < 0,001$.

(TRC): Testigo referente comercial.

¹ Estado fenológico: **VEG**, vegetativo; **LP**, lechoso pastoso; **PB**, pasta blanda; **PD**, pasta dura.

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

Cuadro 9. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO ÉPOCA 2

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (11)	Fecha corte	EF¹	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha⁻¹)	% respecto a la media
LE_SH3	23-Mar	LP	15,2	4.578	161
EXP 1404	15-Mar	LP	14,6	4.426	156
LE_STS	23-Mar	LP	17,0	4.274	151
ESTERO 0428	08-Mar	LP	13,1	2.848	100
ESTERO SILOAZUCAR II	23-Mar	VEG	8,6	2.655	94
PACESETTER (TRC)	23-Mar	VEG	6,4	2.584	91
ESTERO 2789	23-Mar	VEG	8,2	2.326	82
ACA 710 BMR (TRC)	08-Mar	PD	12,4	2.145	76
EXP 1403	23-Mar	VEG	6,5	1.953	69
SILAGE KING (TRC)	08-Mar	PD	10,9	1.734	61
URU LERO	08-Mar	LP	10,6	1.690	60
Nivel de significancia (cultivares)			***	***	
Media del Ensayo			11,2	2.838	
C.V. (%)			12,5	14,5	
M.D.S. (P <0,05)			2,52	739	
CME (cuadrado medio del error)			1,96	169.245	

Nivel de significancia: ***, $P < 0,001$.

(TRC): Testigo referente comercial.

¹ Estado fenológico: **VEG**, vegetativo; **LP**, lechoso pastoso; **PD**, pasta dura.

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

Cuadro 10. ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DE CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y DE ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO

-Evaluaciones 2014/ 2016-

Cultivares (11 y 3) (en Conjunto Anual y BIANUAL respectivamente)	Conjunto Anual 2015/16			Conjunto BIANUAL 2014/16		
	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha⁻¹)	% respecto a la media	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha⁻¹)	% respecto a la media
LE_SH3	14,7	4.276	154			
LE_STS	16,9	4.035	145			
EXP 1404	12,6	3.234	116			
ESTERO 0428	14,9	3.057	110			
ACA 710 BMR (TRC)	14,9	2.705	97			
ESTERO SILOAZUCAR II	8,5	2.542	92	11,7	3.462	108
ESTERO 2789	7,3	2.389	86	11,4	3.240	101
PACESETTER (TRC)	6,1	2.354	85			
EXP 1403	6,6	2.092	75			
SILAGE KING (TRC)	11,2	2.075	75	14,1	2.924	91
URU LERO	11,0	1.805	65			
Nivel de significancia (cultivares)	***	*	*	*	+¹	+¹
Media del Ensayo	11,3	2.778		12,4	3.209	
C.V. (%)	15,1	23,4		9,6	9,0	
M.D.S. (P <0,05)	3,80	1.446		2,06	501	
CME (cuadrado medio del error)	2,91	421.311		1,42	83.836	

+¹: Existen diferencias significativas entre cultivares al 10%.

Nivel de significancia: *, P <0,05; ***, P <0,001.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos del Conjunto Anual 2015/16 de Etanol.

Cuadro 11. **SEVERIDAD DE ENFERMEDADES EN SORGO PARA SILO DE TIPO FORRAJERO**
-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (15)	LE Época 1		LE Época 2
	Lectura: 29/02/2016		
	Mildiu ¹	Roya ²	Mildiu ¹
ACA 710 BMR (TRC)	0,5	1	5,0
ACA 740	2,0	0	0,5
ESTERO 0428	0,5	1	5,0
ESTERO 2789	2,0	5	20,0
ESTERO SILOAZUCAR II	10,0	1	30,0
EXP 1403	3,0	1	5,0
EXP 1404	0,5	1	8,0
FJ 5002	0,5	0	3,0
FJ 5011	0,5	0	0,5
GREEN INFINIT BMR	0,5	2	0,5
LE_SH3	0,5	0	0,5
LE_STS	0,5	0	0,5
PACESETTER (TRC)	2,0	1	0,5
SILAGE KING (TRC)	0,5	0	0,5
URU LERO	0,5	0	0,5

¹ Área foliar afectada (%) por mildiu, causada por *Peronosclerospora sorghi*.

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

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma alfabética según nombre de cultivares.

Cuadro 12. RENDIMIENTO DE MATERIA SECA, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (8)	LE Época 1				LE Época 2			
	Fecha corte	EF ¹	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media	Fecha corte	EF ¹	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media
PUS 14AS	07-Mar	PD	17.886	114	23-Mar	LP	18.961	138
VDH 422 (TRC)	22-Feb	LP	17.327	110	23-Mar	LP	16.506	120
TIMBO PLUS	22-Feb	LP	17.988	115	15-Mar	LP	15.098	110
PUS 14P	07-Mar	PD	17.178	109	15-Mar	LP	14.109	103
FFU10	22-Feb	LP	14.834	94	08-Mar	LP	12.604	92
TFI 401417 DP	07-Mar	LP	18.470	118	08-Mar	LP	11.764	86
FS 10	22-Feb	LP	14.611	93	08-Mar	PD	11.632	85
JOWAR FOOD II	22-Feb	LP	13.198	84	08-Mar	PD	10.761	79
Nivel de significancia (cultivares)	***				***			
Media del Ensayo (kg MS ha⁻¹)	16.437				13.929			
C.V. (%)	12,0				9,4			
M.D.S. (P <0,05) (kg MS ha⁻¹)	3.269				2.238			
CME (cuadrado medio del error)	3.566.388				1.671.014			

Nivel de significancia: ***, $P < 0,001$.

(TRC): Testigo referente comercial.

¹ Estado fenológico: LP, lechoso pastoso; PD, pasta dura.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos de La Estanzuela Época 2.

Cuadro 13. **ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL RENDIMIENTO DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO**

-Evaluaciones 2014/ 2016-

Cultivares (8 y 5) (en Conjunto Anual y BIANUAL respectivamente)	Conjunto Anual 2015/16		Conjunto BIANUAL 2014/16	
	kg MS ha⁻¹	% respecto a la media	kg MS ha⁻¹	% respecto a la media
PUS 14AS	18.424	125	17.759	112
VDH 422 (TRC)	16.917	115	16.771	106
TIMBO PLUS	16.543	112		
PUS 14P	15.644	106	16.710	106
TFI 401417 DP	15.117	103		
FFU10	13.719	93	14.713	93
FS 10	13.122	89	13.159	83
JOWAR FOOD II	11.980	81		
Nivel de significancia (cultivares)		**		**
Media del Ensayo (kg MS ha⁻¹)		15.183		15.822
C.V. (%)		12,4		8,9
M.D.S. (P <0,05) (kg MS ha⁻¹)		4.188		2.174
CME (cuadrado medio del error)		3.298.986		1.991.313

Nivel de significancia: *, $P < 0,05$; **, $P < 0,01$.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos del Conjunto Anual 2015/16.

Cuadro 14. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO ÉPOCA 1

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (4)	Fecha corte	EF ¹	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha ⁻¹)	% respecto a la media
PUS 14AS	07-Mar	PD	16,7	3.745	160
PUS 14P	07-Mar	PD	13,6	3.059	131
VDH 422 (TRC)	22-Feb	LP	6,3	1.314	56
FFU10	22-Feb	LP	6,5	1.216	52
Nivel de significancia (cultivares)			***	***	
Media del Ensayo			10,8	2.334	
C.V. (%)			5,6	11,5	
M.D.S. (P <0,05)			1,31	583	
CME (cuadrado medio del error)			0,35	68.610	

Nivel de significancia: ***, P <0,001.

(TRC): Testigo referente comercial.

¹ Estado fenológico: LP, lechoso pastoso; PD, pasta dura.

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

Cuadro 15. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO, ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL, FECHA Y ESTADO FENOLÓGICO AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO ÉPOCA 2

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (4)	Fecha corte	EF ¹	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha ⁻¹)	% respecto a la media
VDH 422 (TRC)	23-Mar	LP	13,7	3.699	144
PUS 14AS	23-Mar	LP	13,9	3.454	134
PUS 14P	15-Mar	LP	10,7	2.161	84
FFU10	08-Mar	LP	6,0	968	38
Nivel de significancia (cultivares)			**	***	
Media del Ensayo			11,1	2.570	
C.V. (%)			12,6	5,5	
M.D.S. (P <0,05)			2,80	301	
CME (cuadrado medio del error)			1,96	18.303	

Nivel de significancia: **, P <0,01; ***, P <0,001.

(TRC): Testigo referente comercial.

¹ Estado fenológico: LP, lechoso pastoso.

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

Cuadro 16. ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL DE CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y DE ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL AL CORTE DE SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (4)	Conjunto Anual 2015/16			Conjunto Bianual 2014/16		
	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha ⁻¹)	% respecto a la media	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha ⁻¹)	% respecto a la media
PUS 14AS	15,3	3.600	147	17,1	3.781	133
PUS 14P	12,2	2.610	106	15,2	3.312	116
VDH 422 (TRC)	10,0	2.507	102	12,4	2.753	97
FFU10	6,3	1.092	45	7,7	1.559	55
Nivel de significancia (cultivares)	N.S.	N.S.		**		*
Media del Ensayo	10,9	2.452		13,1		2.851
C.V. (%)	31,5	42,2		16,8		26,9
M.D.S. (P <0,05)	-	-		3,51		1.227
CME (cuadrado medio del error)	11,82	1.069.356		4,83		588.760

Nivel de significancia: *, $P < 0,05$; **, $P < 0,01$; N.S.: no significativo al 5%.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos del Conjunto Anual 2015/16 de Etanol.

Cuadro 17. SEVERIDAD DE ENFERMEDADES EN SORGO PARA SILO DE TIPO GRANÍFERO

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (8)	LE Época 1		LE Época 2
	Lectura: 29/02/2016		
	Mildiu ¹	Roya ²	Mildiu ¹
FFU10	0,5	3,0	2,0
FS 10	0,5	0	0,5
JOWAR FOOD II	0,5	0	8,0
PUS 14AS	0,5	0	0,5
PUS 14P	0,5	3,0	0,5
TFI 401417 DP	0,5	3,0	3,0
TIMBO PLUS	0,5	0	0,5
VDH 422 (TRC)	0,5	1,0	0,5

¹ Área foliar afectada (%) por mildiu, causada por *Peronosclerospora sorghi*.

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

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma alfabética según nombre de cultivares.

Cuadro 18. CALIDAD DE LA COMPOSICIÓN DE PLANTA ENTERA DE SORGO PARA SILO EN LA ÉPOCA 1

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (23)	Fecha corte	EF ¹	%MS	PC	FDN	FDA	Cenizas	Lignina
ESTERO 0428	23-Feb	PD	33,77	4,83	54,61	30,79	10,17	11,81
FJ 5002	07-Mar	P	32,14	7,14	51,21	32,96	7,84	
LE_STS	23-Feb	PD	30,03	5,93	53,64	32,99	8,54	12,11
ACA 710 BMR (TRC)	23-Feb	PD	36,53	4,41	54,88	35,03	10,20	10,41
LE_SH3	23-Feb	PB	25,91	5,09	56,52	35,34	8,09	11,88
EXP 1404	23-Feb	LP	30,96	5,78	56,17	35,41	7,67	11,41
ACA 740	23-Feb	LP	33,58	7,98	62,22	36,85	9,06	
GREEN INFINIT BMR	07-Mar	VEG	22,81	7,11	62,24	37,50	10,84	
ESTERO SILOAZUCAR II	07-Mar	VEG	26,62	7,94	60,84	37,97	9,52	12,04
PACESETTER (TRC)	07-Mar	VEG	22,64	5,74	62,46	38,21	9,53	9,18
URU LERO	23-Feb	PD	29,77	3,62	61,89	40,99	8,62	12,00
EXP 1403	07-Mar	VEG	26,96	6,11	67,24	41,52	9,63	12,33
ESTERO 2789	07-Mar	VEG	25,57	5,82	66,60	41,87	10,05	12,50
FJ 5011	23-Feb	PD	34,93	4,57	66,40	43,34	8,25	
SILAGE KING (TRC)	23-Feb	PD	33,45	4,77	64,58	43,36	9,02	13,99
Media de cultivares tipo Forrajero			29,71	5,79	60,10	37,61	9,13	11,79
PUS 14AS	07-Mar	PD	35,37	4,09	54,55	34,72	7,62	11,44
TFI 401417 DP	07-Mar	LP	39,35	5,37	58,04	36,64	10,48	14,98
PUS 14P	07-Mar	PD	36,15	6,14	63,73	37,78	8,32	10,78
FFU10	22-Feb	LP	34,97	5,27	56,06	37,86	9,20	14,42
VDH 422 (TRC)	22-Feb	LP	36,41	5,06	62,78	38,52	9,46	16,15
FS 10	22-Feb	LP	45,13	5,34	59,08	40,31	10,61	
TIMBO PLUS	22-Feb	LP	44,56	4,98	62,08	41,14	9,65	
JOWAR FOOD II	22-Feb	LP	37,09	5,37	62,89	41,54	11,39	
Media de cultivares tipo Granífero			38,63	5,20	59,90	38,56	9,59	13,55

¹ Estado fenológico: **VEG**, vegetativo; **LP**, lechoso pastoso; **PB**, pasta blanda; **P**, pastoso; **PD**, pasta dura.

%MS: % Materia Seca; **PC**: Proteína cruda; **FDN**: Fibra detergente neutro; **FDA**: Fibra detergente ácido.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma ascendente según la columna FDA, por grupo de tipo de planta.

**Cuadro 19. CALIDAD DE LA COMPOSICIÓN DE PLANTA ENTERA DE
SORGO PARA SILO EN LA ÉPOCA 2**

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (23)	Fecha corte	EF ¹	%MS	PC	FDN	FDA	Cenizas	Lignina
ESTERO 0428	08-Mar	LP	27,24	7,53	49,33	30,27	10,00	11,66
ACA 710 BMR (TRC)	08-Mar	PD	31,91	8,49	54,13	32,17	10,97	15,01
SILAGE KING (TRC)	08-Mar	PD	33,33	7,70	55,12	32,91	10,09	13,41
ACA 740	08-Mar	PD	36,82	8,35	55,67	33,06	9,57	
FJ 5002	15-Mar	LP	30,87	5,02	52,66	34,67	7,04	
URU LERO	08-Mar	LP	29,87	8,90	53,74	34,85	9,13	12,37
EXP 1404	15-Mar	LP	27,50	6,74	60,23	39,97	8,82	14,01
EXP 1403	23-Mar	VEG	27,15	6,13	64,54	42,00	8,78	11,06
LE_STS	23-Mar	LP	32,27	3,78	47,72	33,62	7,42	10,00
PACESETTER (TRC)	23-Mar	VEG	19,89	7,98	61,00	36,76	10,19	9,23
LE_SH3	23-Mar	LP	29,31	5,39	53,91	38,20	8,13	10,98
GREEN INFINIT BMR	23-Mar	VEG	19,29	6,48	62,27	39,08	9,83	
ESTERO SILOAZUCAR II	23-Mar	VEG	26,69	5,18	62,02	43,22	10,57	11,90
FJ 5011	23-Mar	LP	29,97	4,57	66,50	43,85	8,58	
ESTERO 2789	23-Mar	VEG	28,13	5,11	68,26	45,50	8,95	12,51
Media de cultivares tipo Forrajero			28,68	7,53	54,41	34,99	9,37	13,29
JOWAR FOOD II	08-Mar	PD	33,22	8,24	57,92	29,07	10,19	
TFI 401417 DP	08-Mar	LP	32,39	8,24	54,19	30,76	8,57	11,36
TIMBO PLUS	15-Mar	LP	30,20	5,60	54,29	33,63	7,13	
FS 10	08-Mar	PD	39,33	7,60	57,52	35,98	11,17	
FFU10	08-Mar	LP	34,87	7,58	56,92	36,31	10,92	14,71
PUS 14P	15-Mar	LP	30,91	6,34	60,63	37,25	7,62	11,75
PUS 14AS	23-Mar	LP	33,87	5,83	57,77	36,86	7,48	10,31
VDH 422 (TRC)	23-Mar	LP	32,44	5,75	56,94	37,07	8,44	12,08
Media de cultivares tipo Granífero			33,41	7,27	56,91	33,83	9,27	12,60

¹ Estado fenológico: **VEG**, vegetativo; **LP**, lechoso pastoso; **PD**, pasta dura.

%MS: % Materia Seca; **PC**: Proteína cruda; **FDN**: Fibra detergente neutro; **FDA**: Fibra detergente ácido.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma ascendente según la columna FDA, por grupo de tipo de planta.

EVALUACIÓN DE SORGO DULCE PARA PRODUCCIÓN DE ETANOL

INTRODUCCIÓN.

Cuadro 20. **CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ENSAYOS DE SORGO DULCE EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.**

ENSAYO	SORGO DULCE PARA ETANOL
Diseño experimental	Bloques completos al azar con 3 repeticiones
Unidad experimental	Parcela de 4 surcos de 6 m de largo separados entre sí a 0,40 m
Población objetivo	120.000 pl ha ⁻¹
Nº de cultivares	5 cv
Localidad	La Estanzuela
Tratamiento semillas	Fluxofenim (3,8 g i.a cada 10 kg de semilla) + 70 cc H ₂ O
Siembra	Sembradora experimental de precisión neumática
Época de siembra	2 épocas en La Estanzuela
Características agronómicas evaluadas	Días a floración desde emergencia a 50% de panojas en antesis
	Altura de plantas
	Rendimiento de 10 pl en competencia perfecta
	MS de tallos (%)
	Análisis de Calidad planta entera (Lignina, 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:

En el período 2015/2016 se evaluaron tres sorgos dulces pertenecientes a tres empresas diferentes y dos testigos comerciales de referencia. Cabe resaltar, no se registraron nuevos ingresos para la especie en la presente zafra.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Cuadro 21. MANEJO AGRONÓMICO DE LOS ENSAYOS DE SORGO DULCE EN LA LOCALIDAD DE LA ESTANZUELA.

Época de siembra	La Estanzuela Época 1	La Estanzuela Época 2
Fecha de siembra	03/11/2015	03/12/2015
Fecha de emergencia	13/11/2015	09/12/2015
Fertilización Basal	$\frac{15,05 \text{ kg K ha}^{-1} + 7,35 \text{ kg Mg ha}^{-1} + 15,05 \text{ kg S ha}^{-1}}{14,4 \text{ kg N ha}^{-1} + 36,8 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}}$	$\frac{15,05 \text{ kg K ha}^{-1} + 7,35 \text{ kg Mg ha}^{-1} + 15,05 \text{ kg S ha}^{-1}}{14,4 \text{ kg N ha}^{-1} + 36,8 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}}$ $10,5 \text{ kg N ha}^{-1} + 12 \text{ kg S ha}^{-1}$
	29-Oct-15	
Refertilización	69 kg N ha^{-1} 21-Nov-15	$55,2 \text{ kg N ha}^{-1}$ 16-Dic-15
	$88,2 \text{ kg N ha}^{-1}$	
	16-Dic-15	04-Ene-16
Herbicidas	Atrazina + Alfa metolaclor 22-Oct-15	Glifosato + Atrazina + Alfa metolaclor 27-Oct-15
Insecticidas	Diazinon	
	22-Oct-15	27-Oct-15
		Triflumuron + Cipermetrina + Coadyuvante 22-Dic-15
Lectura enfermedades	29/02/2016	
Fecha de cosecha	12/04/2016	09/05/2016

LISTA DE CULTIVARES EVALUADOS.

Cuadro 22. **CULTIVARES DE SORGO DULCE**
-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (5)	Empresa	Criadero	Tipo de Híbrido ó Variedad	Años en Evaluación
THEIS ¹	EL CARACOL SARL	MERIDIAN UNIVERSITY	<i>S. saccharatum</i>	4
SEMASIL 220 BIO	MARCELO TRICOT	DIEGO MARTIN MARANESI - SEMARA	<i>S. bicolor x S. saccharatum</i>	2
N31I2365	MARCELO TRICOT	NEXSTEPPE SEMENTES DO BRASIL LTDA.	<i>S. bicolor x S. bicolor</i>	2
M 81 (TRC)	EL CARACOL SARL	MERIDIAN UNIVERSITY	<i>S. saccharatum</i>	6
TOPPER (TRC)	EL CARACOL SARL	MERIDIAN UNIVERSITY	<i>S. saccharatum</i>	6

¹ Cultivar ausente en el período 2014/15.

(TRC): Testigo referente comercial.

Tipo de híbrido o variedad es información proporcionada por las empresas.

RESULTADOS.

María José Cuitiño ¹

Máximo Vera ²

Valeria Cardozo ³

Cuadro 23. DÍAS A FLORACIÓN DE SORGO DULCE

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (5)	LE Época 1 tardía	LE Época 2	Media
M 81 (TRC)	91	86	89
THEIS	90	86	88
TOPPER (TRC)	89	79	84
N31I2365	82	76	79
SEMASIL 220 BIO	81	66	74
Media	87	79	83

Fecha de siembra: 03-Nov-15 03-Dic-15

Fecha de emergencia: 13-Nov-15 09-Dic-15

Fecha de cosecha: 12-Abr-16 09-May-16

(TRC): Testigo referente comercial.

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

Cuadro 24. ALTURA DE PLANTA DE SORGO DULCE

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (5)	LE Época 1 tardía	LE Época 2	Media
	----- metros -----		
THEIS	2,60	3,20	2,90
M 81 (TRC)	2,70	3,10	2,90
N31I2365	2,90	2,80	2,85
TOPPER (TRC)	2,50	2,90	2,70
SEMASIL 220 BIO	2,10	2,30	2,20
Media	2,56	2,86	2,71

(TRC): Testigo referente comercial.

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

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

² Téc. Sist. Int. Gan., Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

³ Asistente de Información y Procesamiento de datos, Evaluación de Cultivares, INIA La Estanzuela.

Cuadro 25. RENDIMIENTO DE MATERIA SECA Y PORCENTAJE DE MATERIA SECA DE PLANTAS DE SORGO DULCE

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (5)	LE Época 1 tardía			LE Época 2		
	% MS	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media	% MS	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media
TOPPER (TRC)	45,45	29.621	112	34,04	21.222	117
THEIS	46,27	29.112	110	33,26	16.292	90
M 81 (TRC)	41,21	27.167	103	32,29	19.968	110
N31I2365	31,45	26.808	101	31,78	19.732	109
SEMASIL 220 BIO	43,03	19.463	74	30,00	13.288	73
Nivel de significancia (cultivares)	N.S.			*		
Media del Ensayo (kg MS ha⁻¹)	26.434			18.100		
C.V. (%)	14,2			11,1		
M.D.S. (P <0,05) (kg MS ha⁻¹)	-			4.365		
CME (cuadrado medio del error)	14.802.234			3.977.625		

Nivel de significancia: *, P <0,05; N.S.: no significativo al 5%.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos del ensayo de Época 1 tardía.

Cuadro 26. ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL RENDIMIENTO DE MATERIA SECA DE SORGO DULCE

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (5 y 4) (en Conjunto Anual y Bianual respectivamente)	Conjunto Anual 2015/16		Conjunto Bianual 2014/16	
	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media	kg MS ha ⁻¹	% respecto a la media
TOPPER (TRC)	25.422	114	24.776	107
M 81 (TRC)	23.568	106	24.609	106
N31I2365	23.270	105	25.328	109
THEIS	22.702	102		
SEMASIL 220 BIO	16.376	74	18.232	78
Nivel de significancia (cultivares)	*		**	
Media del Ensayo (kg MS ha⁻¹)	22.267		23.236	
C.V. (%)	8,4		10,6	
M.D.S. (P <0,05) (kg MS ha⁻¹)	5.163		3.958	
CME (cuadrado medio del error)	3.457.561		6.121.030	

Nivel de significancia: *, P <0,05; **, P <0,01.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos del Conjunto Anual 2015/16.

Cuadro 27. RENDIMIENTO DE BIOMASA VERDE Y MATERIA SECA DE TALLOS DE SORGO DULCE

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (5)	LE Época 1 tardía			LE Época 2		
	% MS	kg MV ha ⁻¹	% respecto a la media	% MS	kg MV ha ⁻¹	% respecto a la media
N31I2365	27,99	55.777	126	49,47	46.903	116
TOPPER (TRC)	30,29	49.310	112	56,49	40.474	100
THEIS	31,12	45.241	102	57,91	38.672	96
M 81 (TRC)	35,20	40.380	91	57,46	47.001	116
SEMASIL 220 BIO	25,44	30.266	68	50,39	29.360	73
Nivel de significancia (cultivares)	***			**		
Media del Ensayo (kg MV ha⁻¹)	44.195			40.482		
C.V. (%)	3,8			11,0		
M.D.S. (P <0,05) (kg MV ha⁻¹)	4.164			9.010		
CME (cuadrado medio del error)	3.026.937			19.798.728		

Nivel de significancia: **, $P < 0,01$; ***, $P < 0,001$.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos del ensayo de Época 1 tardía.

Cuadro 28. ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL RENDIMIENTO DE BIOMASA VERDE DE TALLOS DE SORGO DULCE

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (5 y 4) (en Conjunto Anual y Bianual respectivamente)	Conjunto Anual 2015/16		Conjunto Bianual 2014/16	
	kg MV ha ⁻¹	% respecto a la media	kg MV ha ⁻¹	% respecto a la media
N31I2365	51.340	121	56.250	118
TOPPER (TRC)	44.892	106	47.152	99
M 81 (TRC)	43.691	103	51.784	109
THEIS	41.957	99		
SEMASIL 220 BIO	29.813	70	34.712	73
Nivel de significancia (cultivares)	+¹		**	
Media del Ensayo (kg MV ha⁻¹)	42.338		47.474	
C.V. (%)	11,1		11,9	
M.D.S. (P <0,05) (kg MV ha⁻¹)	13.012		9.067	
CME (cuadrado medio del error)	21.963.574		32.130.935	

+¹: Existen diferencias significativas entre cultivares al 6%.

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

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos del Conjunto Anual 2015/16.

Cuadro 29. CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTO DE ETANOL DE SORGO DULCE

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (5)	LE Época 1 tardía			LE Época 2		
	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha ⁻¹)	% respecto a la media	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha ⁻¹)	% respecto a la media
N31I2365	16,0	4.061	129	16,1	2.419	125
TOPPER (TRC)	17,8	3.501	111	15,9	1.769	91
THEIS	16,8	3.319	105	18,5	1.897	98
M 81 (TRC)	17,2	2.766	88	16,6	2.100	109
SEMASIL 220 BIO	15,7	2.155	68	16,1	1.487	77
Nivel de significancia (cultivares)	N.S.		**	*		*
Media del Ensayo	16,7		3.160	16,6		1.935
C.V. (%)	5,4		7,6	5,5		13,3
M.D.S. (P <0,05)	-		549	2,31		523
CME (cuadrado medio del error)	0,81		62.988	0,83		66.632

Nivel de significancia: *, $P < 0,05$; **, $P < 0,01$; N.S.: no significativo al 5%.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma descendente según los rendimientos de Etanol del ensayo de Época 1 tardía.

Cuadro 30. ANÁLISIS CONJUNTO ANUAL Y BIANUAL DEL CONTENIDO DE AZÚCARES SOLUBLES EN EL TALLO Y DEL RENDIMIENTO ESTIMADO DE ETANOL DE SORGO DULCE

-Evaluación 2014/ 2016-

Cultivares (5 y 4) (en Conjunto Anual y BIANUAL respectivamente)	Conjunto Anual 2015/16			Conjunto BIANUAL 2014/16		
	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha ⁻¹)	% respecto a la media	Azúcares solubles (°Bx)	Etanol (L ha ⁻¹)	% respecto a la media
N31I2365	16,1	3.240	127	17,9	4.070	129
TOPPER (TRC)	16,9	2.635	103	17,8	3.045	97
THEIS	17,7	2.608	102			
M 81 (TRC)	16,9	2.433	96	17,5	3.276	104
SEMASIL 220 BIO	15,9	1.821	71	16,5	2.193	70
Nivel de significancia (cultivares)	N.S.		N.S.	N.S.		**
Media del Ensayo	16,7		2.547	17,4		3.146
C.V. (%)	5,6		14,5	8,2		15,8
M.D.S. (P <0,05)	-		-	-		797
CME (cuadrado medio del error)	0,88		136.559	2,02		248.405

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 Anual 2015/16.

Cuadro 31. **SEVERIDAD DE ENFERMEDADES EN SORGO DULCE**

-Evaluación 2015/ 2016-

Cultivares (5)	LE Época 1 tardía		LE Época 2	
	Lectura: 29/02/2016			
	EF ¹	Mildiu ²	EF ¹	Mildiu ²
M 81 (TRC)	P	0,5	EMB	3,0
N31I2365	FL - AC	0,5	FL	0,5
SEMASIL 220 BIO	P	0,5	FL	5,0
THEIS	AC	2,0	EMB	2,0
TOPPER (TRC)	P	0,5	FL	5,0

¹ Estado fenológico. EMB: embuche; FL: floración; AC: acuoso; P: pastoso.

² Área foliar afectada (%) por mildiu, causada por *Peronosclerospora sorghi*.

(TRC): Testigo referente comercial.

Los datos están ordenados en forma alfabética según nombre de cultivares.

Los ensayos de sorgo para silo y sorgo dulce presentaron niveles bajos de enfermedades acompañando las condiciones climáticas del año. Las lecturas máximas de manchas foliares observadas fueron 30% del área foliar afectada por mildiu en el ensayo de sorgo silo tipo forrajero y para roya los máximos observados fueron de 5%.