

Ensayo comparativo de rendimiento y calidad nutricional de híbridos de maíz para silaje

Campaña 2022/23



**REGIÓN CÓRDOBA
NORTE**



Agradecimientos

A los empresarios CREA que participaron con sus establecimientos y equipos por la excelente predisposición y la colaboración con los ensayos.

A los semilleros participantes por el compromiso asumido con este proyecto, que nos permiten evaluar sus híbridos para generar información en la zona sobre calidad y rendimiento de silajes de maíz.

A las Mesa Agrícola, Ganadera y Lechera de la Región CREA Córdoba Norte, por tomar este nuevo desafío para la zona y trabajar articulado en un objetivo común.

A TEKNAL por ser parte del ensayo desde el primer día acompañando en la toma de datos a campo y los análisis de laboratorio para medir calidad.

Introducción

La producción de maíz en la provincia de Córdoba es la más importantes del país, a tal punto que ha logrado convertirse en uno de los 10 distritos más importante en producción en el mundo. La superficie sembrada con maíz para silaje viene aumentando de manera significativa desde mediados de la década del 90, acompañando a la creciente intensificación de los sistemas ganaderos, como consecuencia de sus múltiples ventajas tanto agronómicas como nutricionales.

Cada híbrido de maíz posee un potencial productivo que se expresa según el suelo y el clima en que se encuentre. Por ello, conocer el comportamiento de los híbridos de maíz en las condiciones ambientales de la región Córdoba Norte, es de utilidad al momento de elegir los materiales.

Es bien conocido que el contenido de materia seca al momento de picado tiene una relación directa con la calidad por lo que es fundamental evaluar el comportamiento de la tasa de secado a la hora de evaluar materiales.

Este informe resume la información de producción y calidad de híbridos de maíz con destino a silo realizados durante la campaña 2022/23 en diferentes localidades de la Región CREA de Córdoba Norte. La performance de los híbridos se evaluó a partir de la producción y la calidad nutricional.

Materiales y métodos

Los ensayos se realizaron en 4 establecimientos que representan a distintas zonas agroclimáticas de la Región Córdoba Norte (Figura 1). El cultivo antecesor para todos los casos fue soja excepto en Arroyito en donde el antecesor fue alfalfa. La fertilización varió entre sitios, y según criterios de cada establecimiento. La fecha de siembra fue para maíces tardíos. En cada campo se sembró el ensayo en cuando se dieron las condiciones agroclimáticas apropiadas. Se realizaron manejo y control pertinente de malezas, plagas y enfermedades.

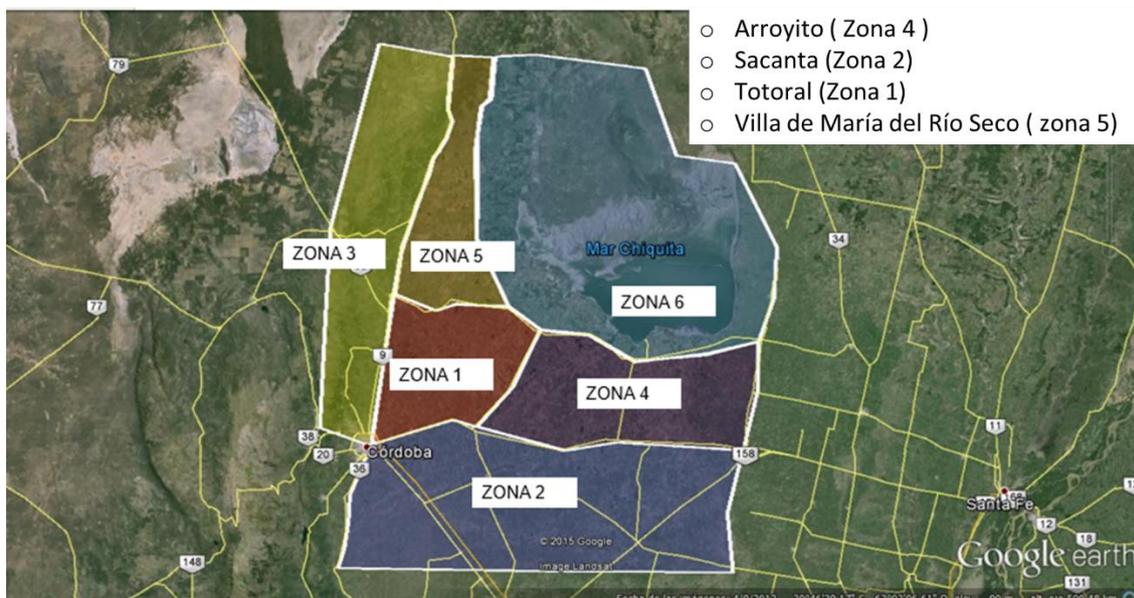


Figura 1: Ubicación de la Región Córdoba Norte y las zonas agroclimáticas. En este ensayo se evaluaron las zonas 1, 2, 4 y 5.

Tabla 1: Detalle de fecha de siembra, densidades y fertilización por sitio.

	SITIO	Arroyito	Sacanta	Totoral	VMRS
SIEMBRA	FECHA DE SIEMBRA	28/12/2022	29/12/2022	26/12/2022	5/1/2023
	ESPACIAMIENTO	52 cm	52 cm	52 cm	52 cm
	DENSIDAD (pl/ha)	58.000	60.000	62.000	58.000
FERTILIZACION	ANTECESOR	alfalfa	soja	Soja	Soja
	FERTILIZANTE		MAP	UREA	
	DOSIS (kg/ha)		60	100	
	FERTILIZANTE		SPS		
	DOSIS (kg/ha)		40		
AGUA	PPT (mm)	310	346	341	283

Híbridos evaluados

En cada sitio se evaluaron 15 híbridos (Tabla 2), sembrados con un diseño en 3 bloques completos en un lote de producción. La siembra se realizó según tamaño de máquina, la entre 3 a 4 híbridos por maquinada. Para la siembra se eligieron sectores del lote homogéneos y de buena fertilidad, libre de malezas problema, y con similar manejo previo según conocimiento de los encargados de los establecimientos. Entre los bloques se sembraron franjas de relleno. La densidad de semillas varió en función de los ambientes entre 58 y 62 mil semillas por hectárea (Tabla 1), y todos los híbridos fueron sembrados a la misma densidad en el ensayo. La fertilización también varió entre sitios, y según criterios de cada establecimiento. La fecha de siembra fue tardía, y en cada campo se sembró cuando se dieron las condiciones agroclimáticas apropiadas, entre el 26 de diciembre y el 5 de enero. Se realizaron manejo y control pertinente de malezas, plagas y enfermedades.

Tabla 2: Híbridos evaluados en el ECR de maíz para silo de Región Córdoba Norte de CREA, campaña 2022/23.

SEMILLERO	HÍBRIDO
ACA	ACA 484 VT3P
ADVANTA	ADV 8115 VT3P
DUO	DUO 30 PWU
BREVANT	BRV 8472 PWU
BREVANT	NEXT 22.6 PWUE
KWS	KWS 60-050 VIP3 FULL
KWS	KWS 60-950 VIP3
NEXSEM	MS 7123 PW
NIDERA	NS 7818 Vip3
PEMAN	PS 8778 VIP3
PIONEER	P 2089 VYHR
PIONEER	P 2297 PWU
SPS	SPS 2743 VIP3
TOBIN	TOB 767 VIP3
DEKALB	DK 72-20 PRO4

Condiciones meteorológicas

Durante la campaña 2022/23 las condiciones climáticas se caracterizaron por ser excepcionalmente secas. Aunque tanto en Sacanta como en Arroyito las precipitaciones registraron niveles similares, ambas localidades experimentaron un preocupante período de sequía, con un déficit de más de 100 mm en comparación con los otros sitios, durante los meses cruciales de enero y febrero.

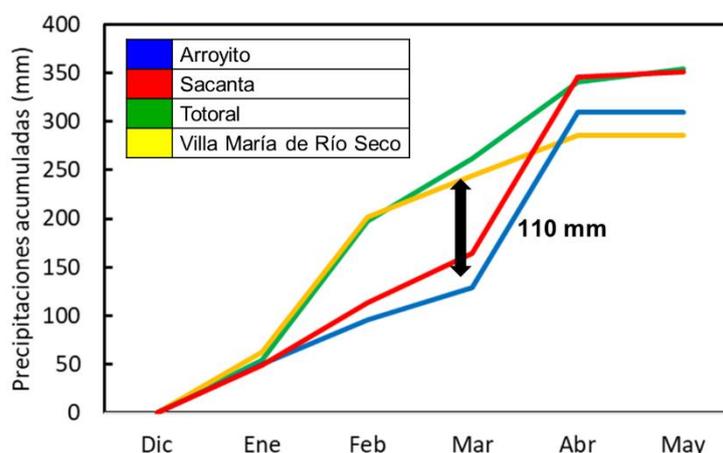


Figura 2: Precipitaciones acumuladas durante el ciclo productivo para cada uno de los sitios.

Cosecha

Determinación de %MS pre-cosecha y fecha de picado

Los materiales fueron seguidos frecuentemente para evaluar su desempeño en tres momentos (Tabla 3). El primer momento de muestreo fue cuando el 50% de los materiales alcanzaron el estadio fenológico R3. Para ello, se cortaron 3 plantas por híbrido a 30 cm del suelo en una estación de muestreo por repetición (3 repeticiones por híbrido), las mimos fueron pesadas en fresco, picadas y luego enviadas al laboratorio para su análisis. A partir de este dato, se estimó un 0,5% de aumento de %MS por día, para estimar el día de cosecha/picado a 30%MS el híbrido más avanzado. En el segundo momento se repitió exactamente el mismo procedimiento.

En el tercer momento de muestreo, se tomaron 2 metros lineales y se cortaron todas las plantas de un surco a 30 cm del suelo. Se armaron gavillas de cada material que fueron pesadas inmediatamente. Luego cada gavilla fue llevada hasta la posición de chipeado, y depositadas a la sombra. La gavilla completa fue chipeada y depositada en una lona para su posterior cuarteado. El material picado fue mezclado hasta homogeneizarlo, se dividió la muestra en 4 cuadrantes y se recolectaron con pala 2 cuadrantes cruzados, confeccionando una muestra por material y bloque de no menos de 500 gr. Las muestras fueron enviadas de manera inmediata al laboratorio Teknal para su análisis.

Tabla 3: Fecha de siembra y fechas de muestreo por sitio.

Zona	Fecha Siembra	1° Muestreo	2° Muestreo	3° Muestreo
Arroyito	28/12/2022	31/03/2023	18/04/2023	27/04/2023
Sacanta	29/12/2022	31/03/2023	18/04/2023	27/4/2023
Totoral	26/12/2022	30/03/2023	14/04/2023	28/04/2023
V. M de Río Seco	05/01/2023	30/03/2023	21/04/2022	28/04/2022

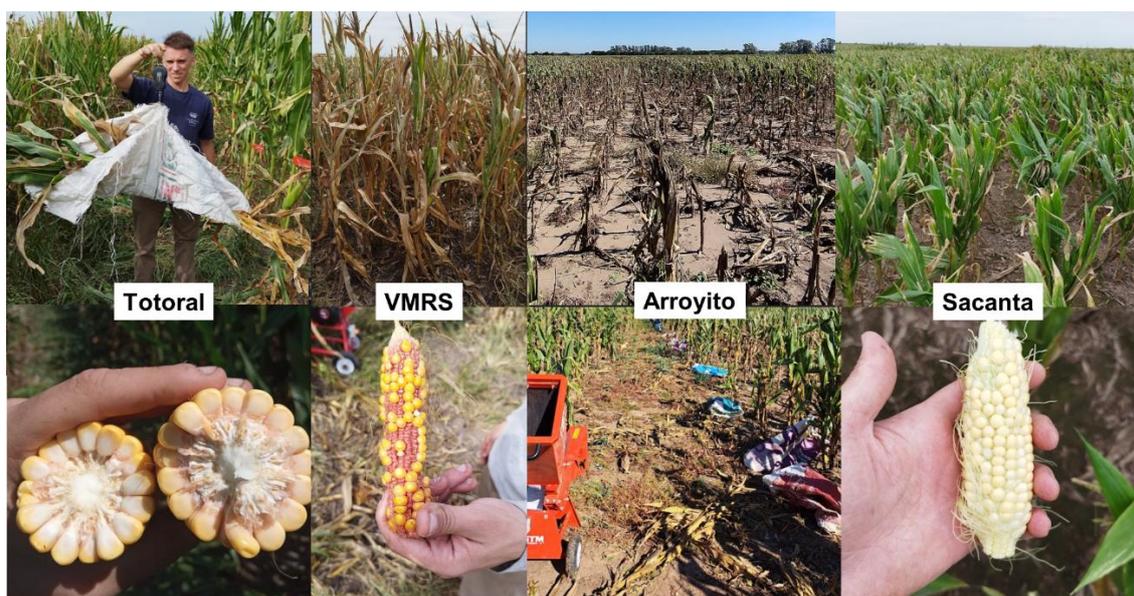


Figura 3: Estado de los cultivos al momento del muestreo.

Análisis de laboratorio

Los análisis de laboratorio fueron realizados en el laboratorio Teknal mediante la tecnología de espectroscopía infrarroja (NIRS). Los parámetros a analizados fueron: MS, TND, Energía metabolizable, Almidón, Proteína cruda y soluble, Grasa cruda, FDA, FDN, Lignina, Cenizas, pH.

Análisis estadísticos

Los resultados fueron analizados mediante ANOVA y las comparaciones entre híbridos comparados con el test LSD de Fisher de medias. También se realizaron análisis de correlación y regresión para evaluar la asociación entre variables.

Resultados

Evolución de la Materia seca

La materia seca tendió aumentar en el tiempo, pero hubo comportamientos de rehidratación en los sitios de Sacanta y Arroyito debido a las lluvias tardías que rehidrataron los cultivos de maíz (Figura 7). El aumento de materia seca suele ser una consecuencia del crecimiento y desarrollo de las plantas a medida que avanza el ciclo del cultivo. Sin embargo, en ocasiones, pueden ocurrir eventos climáticos inesperados, como lluvias tardías, que afecten la tendencia general de aumento de la materia seca. Estas lluvias tardías que ocurrieron (Figura 2) rehidrataron el suelo y las plantas, lo que podría explicar los comportamientos de rehidratación observados en los sitios de Sacanta y Arroyito, incluso en este año seco y con el ciclo de crecimiento ya ha avanzado. El maíz es un cultivo sensible a las condiciones climáticas, y la disponibilidad de agua es un factor crítico para su desarrollo adecuado.

Es posible que las lluvias tardías mencionadas anteriormente hayan contribuido a rehidratar los cultivos de maíz en Sacanta y Arroyito, pero es probable que no hayan sido suficientes para compensar completamente el déficit de agua durante el período seco anterior, ya que la

cantidad total de materia seca acumulada en el período de cultivo fué menor en comparación con los otros sitios.

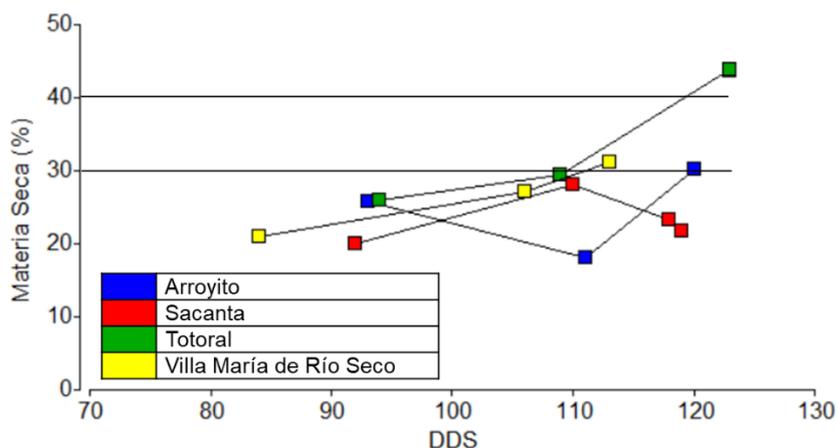


Figura 4: Evolución de la materia seca según días desde la siembra (DDS). Cada cuadrado representa el promedio de los híbridos y los colores representan los sitios.

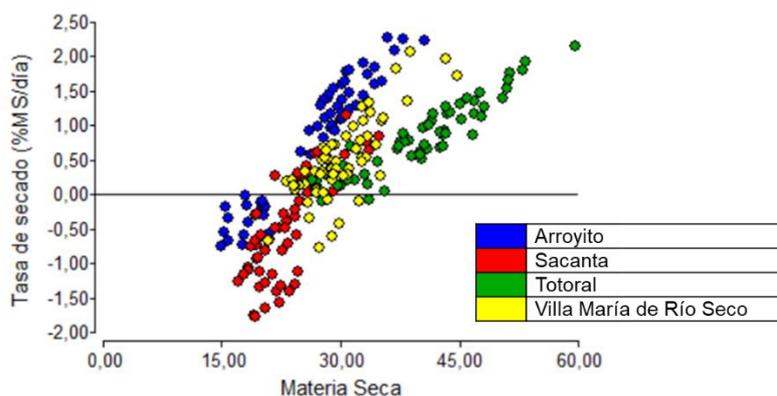


Figura 5: Relación entre contenido de materia seca y tasa de secado.

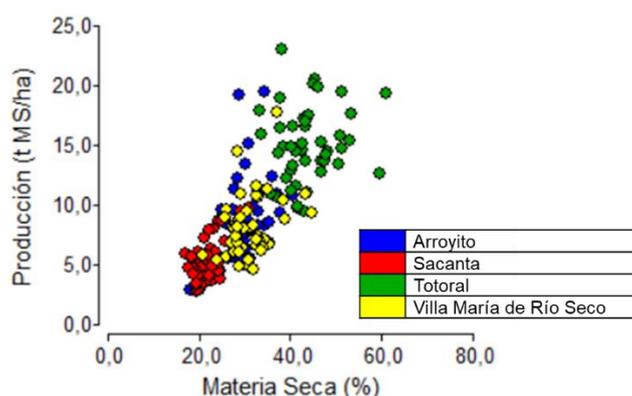


Figura 6: Relación entre contenido de materia seca y rendimiento.

A campo se observó un pobre desarrollo de granos, por lo que la producción se mantuvo prácticamente estable desde la primer fecha de picado hasta la tercera (Figura 7). En años normales se observa un aumento marcado de la producción en la etapa de llenado de granos.

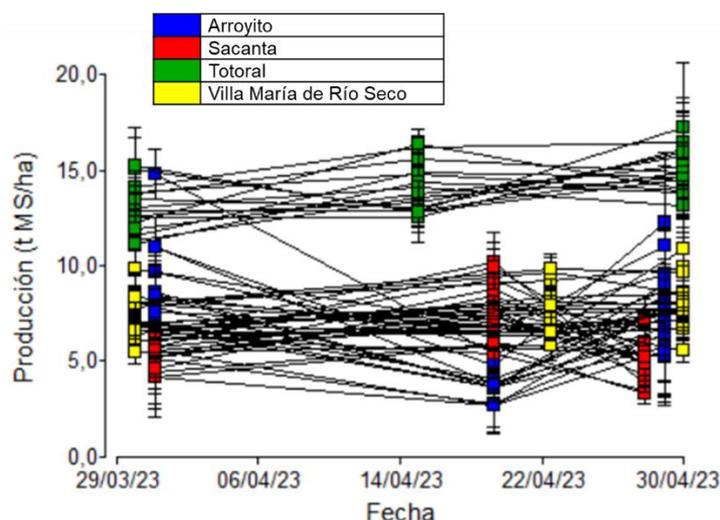
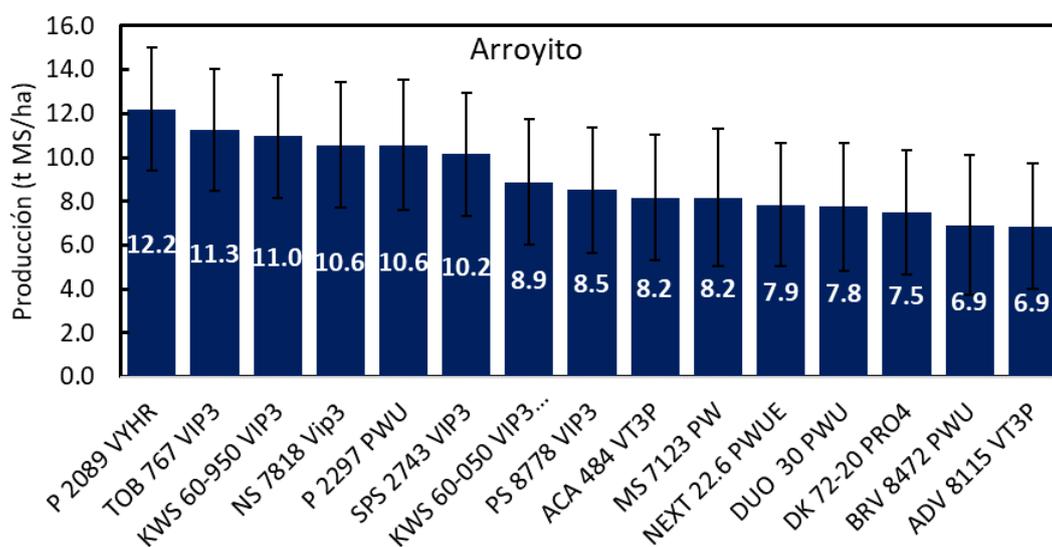


Figura 7: Relación entre Producción y fecha de picado. Cada cuadrado representa un híbrido y cada color un sitio.

Se encontró una relación entre rendimiento y materia seca, a mayor materia seca, mayor la producción. Como la variabilidad fue muy grande, para el análisis de rendimiento y calidad fueron seleccionados los datos que se acercaban a los contenidos de humedad óptimos entre 30 y 40% de materia seca. Evaluando todos los sitios, las producciones variaron entre 3.7 t MS y 17.2 t MS por hectárea, con un promedio de 9.1 t MS/ha. El sitio de mayor rendimiento promedio fue Totoral con un rendimiento promedio de 15 t MS/ha, el siguiente sitio fue Villa de María del Río Seco, con un rendimiento promedio de 8.1 t MS/ha, seguido por Arroyito con 7.88 t MS/ha y por último Sacanta con 5.22 t MS/ha. Se encontraron diferencias significativas entre híbridos en el sitio de Sacanta. Los híbridos fueron ordenados de mayor a menor rendimiento promedio entre los 4 sitios en la Tabla 3.



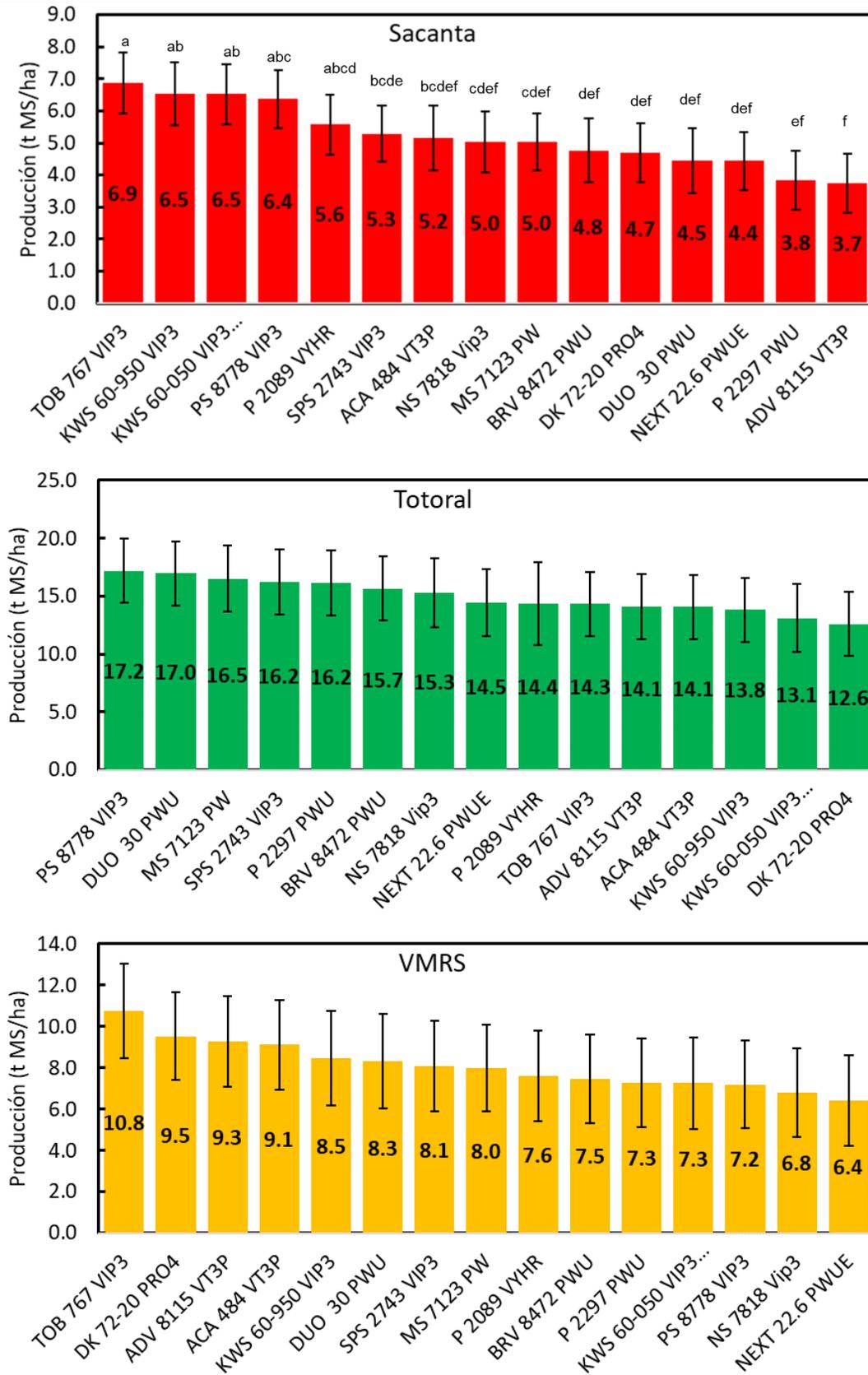


Figura 8: Producción promedio por híbrido y por sitio. Letras diferentes indican diferencias significativas entre híbridos.

Tabla 4. Producción promedio (kg MS/ha) según sitio. Los valores dentro de la tabla representan la diferencia porcentual respecto al promedio del sitio o de los cuatro sitios.

Sitio	Arroyito	Sacanta	Totoral	VMRS	Promedio
FS	28/12/2022	29/12/2022	26/12/2022	5/1/2023	
Producción (t MS/ha)	7.9	5.2	15.0	8.1	9.1
Híbridos					
TOB 767 VIP3	40%	37%	-3%	34%	20%
P 2297 PWU	56%	-6%	2%	-2%	11%
PS 8778 VIP3	-7%	35%	15%	-1%	9%
SPS 2743 VIP3	22%	-1%	-1%	19%	9%
P 2089 VYHR	-3%	5%	6%	0%	3%
ADV 8115 VT3P	7%	-7%	-1%	5%	1%
DUO 30 PWU	-27%	8%	10%	5%	0%
ACA 484 VT3P	-19%	33%	-3%	-4%	-1%
DK 72-20 PRO4	10%	-26%	-12%	22%	-2%
KWS 60-050 VIP3 FULL	-14%	-4%	7%	-6%	-2%
MS 7123 PW	-32%	13%	5%	-7%	-5%
KWS 60-950 VIP3	1%	0%	-7%	-17%	-7%
BRV 8472 PWU	-18%	-33%	-3%	-11%	-12%
NS 7818 Vip3	14%	-37%	-8%	-31%	-12%
NEXT 22.6 PWUE	-29%	-18%	-7%	-6%	-13%

Estabilidad de rendimientos

Se determino la estabilidad de rendimientos de cada híbrido comparando la producción del híbrido en cada ambiente con la producción promedio de los híbridos. Se realizo un análisis de regresión y se utilizó la pendiente de la recta (coeficiente b). Se encontró una asociación entre el potencial de los híbridos y la estabilidad. Los híbridos de menor potencial fueron también los que tuvieron rendimientos más estables entre sitios (Figura 12).

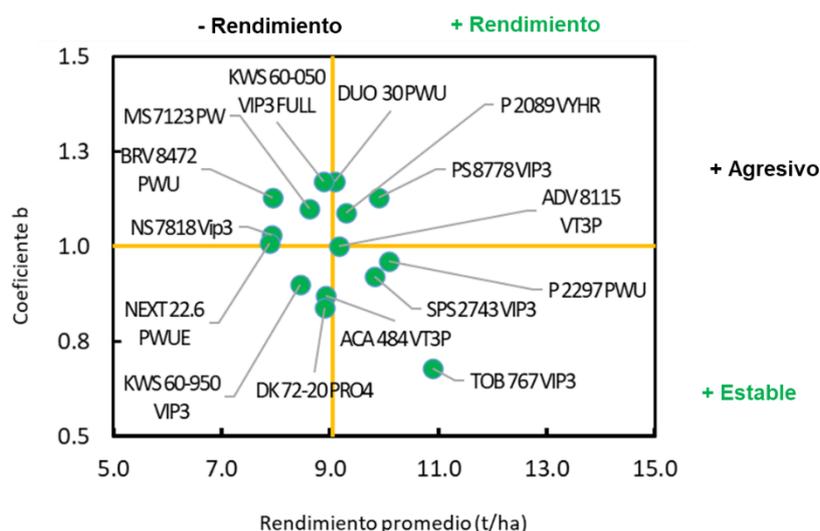


Figura 9: Relación entre la producción y la estabilidad explicada por el coeficiente b según híbridos.

Calidad

Distinto a lo encontrado en las campañas anteriores, no se encontró una asociación entre la fecha de picado y la calidad del maíz para silo. El contenido de FDN y almidón se mantuvo constante a través del tiempo. El contenido de almidón está relacionado al contenido de grano en la planta, por lo que en esta campaña seca, el escaso desarrollo de grano no afectó la calidad del maíz en el tiempo.

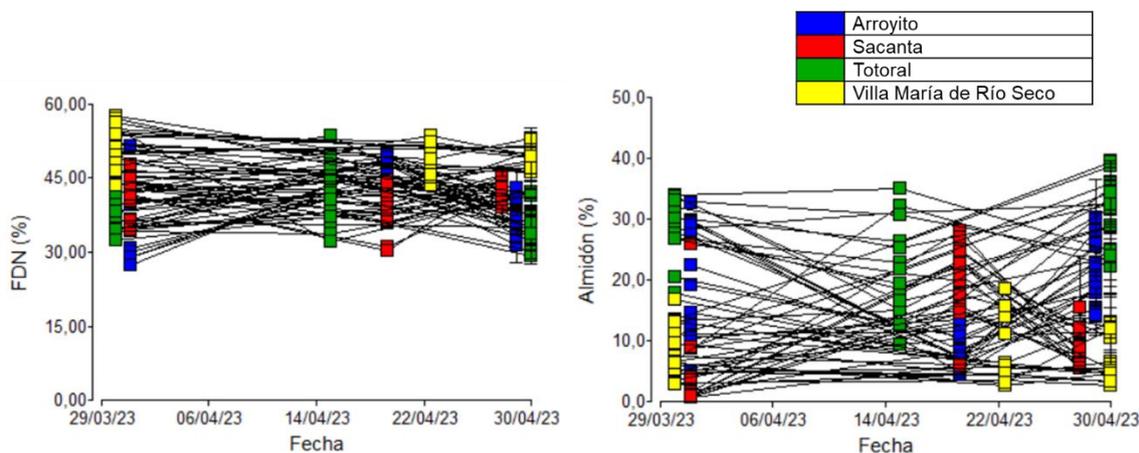


Figura 10: Relación entre el contenido de FDN y Almidón y la fecha de picado.

Traduciendo los resultados a la energía metabolizable y la producción, se calculó la EM cosechada por hectárea para cada híbrido. Los mismos fueron ordenados en la tabla 5. Se encontró mediante análisis de correlación que la EM por hectárea estaba más explicada por la producción que por la calidad.

Tabla 5. Energía metabolizable (EM, MCal) por hectárea según sitio. Los valores dentro de la tabla representan la diferencia porcentual respecto al promedio (DRP) del sitio o de los cuatro sitios.

Sitio	Arroyito	Sacanta	Totoral	VMRS	Promedio
FS	28/12/2022	29/12/2022	26/12/2022	5/1/2023	
Producción (GCal/ha)	18.9	11.8	36.1	17.1	21.0
Híbridos					
P 2297 PWU	59%	-12%	5%	-1%	14%
TOB 767 VIP3	36%	33%	-18%	32%	12%
PS 8778 VIP3	-5%	33%	13%	-6%	8%
DUO 30 PWU	-30%	11%	25%	5%	6%
P 2089 VYHR	4%	13%	8%	-1%	6%
SPS 2743 VIP3	16%	-4%	-10%	25%	4%
ADV 8115 VT3P	6%	-6%	3%	7%	3%
KWS 60-050 VIP3 FULL	-14%	-4%	11%	-8%	-1%
ACA 484 VT3P	-17%	28%	1%	-6%	-1%
MS 7123 PW	-37%	16%	10%	-6%	-3%
DK 72-20 PRO4	8%	-21%	-17%	27%	-3%
BRV 8472 PWU	-12%	-32%	8%	-6%	-5%
KWS 60-950 VIP3	0%	2%	-6%	-18%	-6%
NS 7818 Vip3	18%	-38%	-14%	-28%	-13%
NEXT 22.6 PWUE	-33%	-21%	-18%	-14%	-21%

Comparación entre campañas

Se realizó una comparación de campañas. En general se observó que en esta campaña rendimiento fue un 40% menor al promedio de las campañas anteriores. Se notaron caídas importantes en el contenido de almidón por menor desarrollo de granos y aumentos en el nivel de proteína por mayor disponibilidad de nitrógeno. El aumento en la concentración de proteína en el forraje de maíz durante el último año pudo deberse a una mayor disponibilidad de nitrógeno en el suelo respecto a la demanda en un cultivo sensiblemente afectado por la sequía.

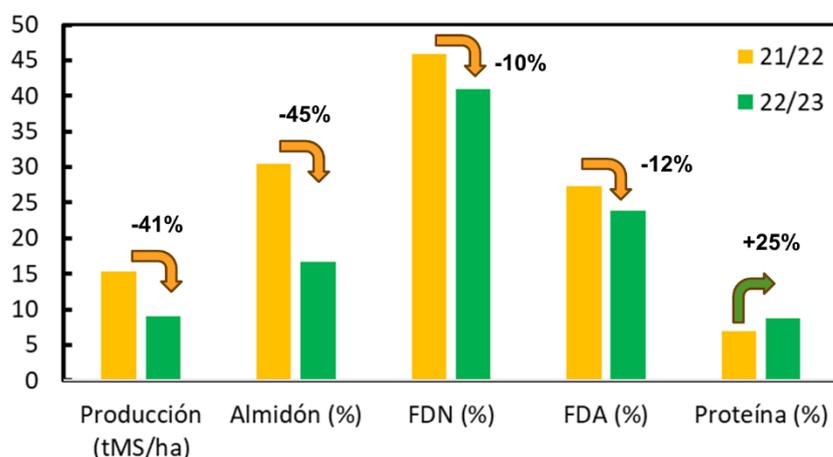


Figura 11: Cambios en la producción y calidad entre campañas.

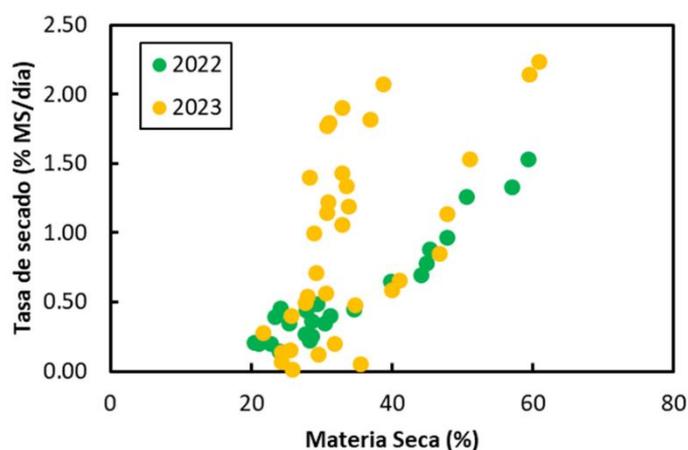


Figura 12: Cambios en la tasa de secado entre campañas.

La tasa de secado fue un parámetro difícil de utilizar como criterio para seleccionar híbridos, ya que se observaron secados y rehidrataciones en distintos momentos. En líneas generales, en los momentos de secado las tasas fueron más altas, pero también más variables, respecto a la campaña pasada (Figura 12).

Comentarios finales

Las reflexiones finales de este ensayo revelan que el año en el que se llevó a cabo fue atípico, con condiciones climáticas que estuvieron fuera del rango esperado para un año normal. Esto se reflejó en los resultados obtenidos, donde se observaron caídas significativas en la producción y calidad del forraje, así como cambios en la composición de las plantas debido al estrés hídrico y otras condiciones adversas.

Es importante tener en cuenta que los resultados de este ensayo son específicos para las condiciones particulares del año en cuestión, y es posible que no sean directamente aplicables a años normales con condiciones climáticas más favorables. En años normales, las condiciones de crecimiento pueden ser diferentes, y factores como el agua y nutrientes pueden ser más estables, lo que podría alterar las respuestas del cultivo.

En cuanto a los híbridos utilizados en el ensayo, encontramos diferencias significativas en el sitio Sacanta, uno de los más afectados por la sequía. En años normales, es posible que otros factores estén limitando la producción y la calidad del forraje. Estos factores podrían incluir la disponibilidad de nutrientes en el suelo, la densidad, entre otros factores ambientales. Por lo tanto, es fundamental realizar estudios adicionales y ensayos en años normales para comprender mejor cómo los híbridos responden en diferentes condiciones ambientales y cómo optimizar su rendimiento en distintos escenarios. Los resultados de estos ensayos pueden proporcionar valiosa información para tomar decisiones de manejo más precisas y estratégicas que maximicen la productividad del cultivo y la calidad del forraje en años atípicos y muy secos.

Tabla 6. Tabla resumen de los rescates

Campañas anteriores	2022/2023
Encontramos mejoras en los rendimientos de nuevos materiales presentados por semilleros.	Caídas generalizadas en los rendimientos.
Calidad. Se pueden seleccionar híbridos por calidad. Se encontraron relaciones entre materia seca y calidad.	Homogeneidad en calidad, debido a que el estrés impuso características.
La tasa de secado puede ser un criterio a considerar para seleccionar un híbrido. La tasa de secado no es fija, depende del híbrido y del sitio.	Aumentos en la tasa de secado, aunque trayectorias diversas y cambiantes.
Mayor efecto del nitrógeno sobre la calidad.	Nitrógeno no limitante.



CREA – Región Córdoba Norte

Agosto 2023

Informe elaborado por: Ing. Agr. Gonzalo Berhongaray

Responsable a campo del Ensayo: Ing. Agr. Tomas Jurczynszyn

Responsable Técnico del Ensayo: Ing. Agr. Osvaldo W. Luna

Mesa Ganadera: Juan Manuel Esposito

Coordinador Zonal: Rodrigo Bosch

Vocal Zonal: Néstor Scarafia

Anexo

Tablas de valores promedios por híbrido, fecha de picado y sitio

Arroyito

Nombre-Híbrido	Fecha de picado	Materia Seca (%)	Producción (t MS/ha)	Proteína Cruda (%)	FDN (%)	FDA (%)	Lignina (%)	Almidón (%)	Energía Metabolizable (Mcal/kg)
ACA 484 VT3P	31/3/23	26	7.8	10.0	40	18	8.2	22	2.39
ACA 484 VT3P	18/4/23	18	3.8	11.3	49	28	8.5	8	2.13
ACA 484 VT3P	27/4/23	29	6.4	9.4	38	21	8.3	15	2.37
ADV 8115 VT3P	31/3/23	24	7.0	8.2	45	21	6.4	5	2.36
ADV 8115 VT3P	18/4/23	20	3.7	10.2	44	25	8.2	13	2.20
ADV 8115 VT3P	27/4/23	31	8.4	9.6	39	22	7.9	18	2.40
BRV 8472 PWU	31/3/23	24	5.2	7.8	42	24	6.6	11	2.30
BRV 8472 PWU	18/4/23	20	2.8	11.9	45	25	7.2	11	2.23
BRV 8472 PWU	27/4/23	38	6.4	8.7	31	18	7.2	30	2.55
DK 72-20 PRO4	31/3/23	31	14.8	7.5	31	16	6.9	33	2.62
DK 72-20 PRO4	18/4/23	18	5.4	11.0	43	25	8.2	10	2.15
DK 72-20 PRO4	27/4/23	30	8.7	9.2	40	22	8.4	20	2.30
DUO 30 PWU	31/3/23	31	8.4	8.4	30	15	6.1	27	2.74
DUO 30 PWU	18/4/23	19	3.6	10.2	44	25	8.1	8	2.08
DUO 30 PWU	27/4/23	28	5.8	8.9	38	21	8.1	19	2.35
PS 8778 VIP3	31/3/23	21	7.0	10.4	40	21	6.4	2	2.45
PS 8778 VIP3	18/4/23	18	4.1	11.5	45	26	8.6	8	2.23
PS 8778 VIP3	27/4/23	28	7.3	10.1	38	21	8.3	18	2.37
KWS 60-050 VIP3 FULL	31/3/23	25	6.7	9.0	37	19	6.5	13	2.55
KWS 60-050 VIP3 FULL	18/4/23	15	3.7	12.7	49	28	8.4	7	2.05
KWS 60-050 VIP3 FULL	27/4/23	29	6.8	9.8	35	20	8.4	23	2.45
KWS 60-950 VIP3	31/3/23	19	4.2	9.6	42	20	8.0	15	2.31
KWS 60-950 VIP3	18/4/23	15	2.7	11.8	49	27	8.5	7	2.01
KWS 60-950 VIP3	27/4/23	32	7.9	9.3	36	21	8.0	25	2.40
MS 7123 PW	31/3/23	31	9.7	8.3	29	16	6.2	30	2.75
MS 7123 PW	18/4/23	21	5.7	11.7	47	26	7.8	7	2.13
MS 7123 PW	27/4/23	25	5.3	10.3	43	24	8.7	14	2.23
NEXT 22.6 PWUE	31/3/23	22	5.6	8.3	51	30	8.1	5	1.99
NEXT 22.6 PWUE	18/4/23	16	2.7	11.7	50	29	8.3	4	1.96
NEXT 22.6 PWUE	27/4/23	31	5.6	10.2	41	22	8.6	19	2.25
NS 7818 Vip3	31/3/23	28	8.6	7.9	29	14	6.6	28	2.75
NS 7818 Vip3	18/4/23	16	3.6	12.1	46	24	7.8	7	2.21
NS 7818 Vip3	27/4/23	29	9.0	9.3	36	20	8.3	22	2.47
P 2089 VYHR	31/3/23	29	11.0	8.2	27	15	6.6	30	2.76
P 2089 VYHR	18/4/23	15	3.8	12.3	49	28	8.1	5	2.12
P 2089 VYHR	27/4/23	31	7.7	8.6	33	19	7.6	28	2.60
P 2297 PWU	31/3/23	28	11.0	9.5	35	14	8.8	29	2.41
P 2297 PWU	18/4/23	18	4.8	11.7	49	28	9.0	7	2.04
P 2297 PWU	27/4/23	34	12.3	8.9	37	21	7.8	26	2.40
SPS 2743 VIP3	31/3/23	26	7.6	8.8	34	18	7.3	19	2.60



SPS 2743 VIP3	18/4/23	20	6.8	11.1	49	28	9.0	11	2.02
SPS 2743 VIP3	27/4/23	30	9.6	9.5	41	23	8.7	20	2.30
TOB 767 VIP3	31/3/23	22	8.5	8.0	43	23	7.8	10	2.27
TOB 767 VIP3	18/4/23	20	6.5	10.0	42	24	8.8	13	2.25
TOB 767 VIP3	27/4/23	31	11.0	8.8	36	21	13.5	23	2.40

Sacanta

Nombre-Híbrido	Fecha de picado	Materia Seca (%)	Producción (t MS/ha)	Proteína Cruda (%)	FDN (%)	FDA (%)	Lignina (%)	Almidón (%)	Energía Metabolizable (Mcal/kg)
ACA 484 VT3P	31/3/23	21	6.6	9.3	41	23	6.7	1	2.30
ACA 484 VT3P	18/4/23	26	7.9	9.6	40	24	8.0	16	2.39
ACA 484 VT3P	26/4/23	23	6.9	10.5	44	25	9.0	6	2.17
ADV 8115 VT3P	31/3/23	21	5.2	10.1	41	21	6.3	1	2.42
ADV 8115 VT3P	18/4/23	29	8.8	8.4	31	19	6.9	28	2.67
ADV 8115 VT3P	26/4/23	24	4.9	10.7	42	23	8.3	7	2.27
BRV 8472 PWU	31/3/23	21	6.4	9.4	36	19	6.0	9	2.50
BRV 8472 PWU	18/4/23	25	5.4	10.1	44	25	8.0	15	2.25
BRV 8472 PWU	26/4/23	22	3.5	11.2	42	23	8.1	7	2.27
DK 72-20 PRO4	31/3/23	22	6.6	9.0	35	18	6.3	9	2.58
DK 72-20 PRO4	18/4/23	34	10.2	9.1	38	21	7.4	25	2.46
DK 72-20 PRO4	26/4/23	21	3.9	10.5	39	22	8.2	10	2.40
DUO 30 PWU	31/3/23	19	6.0	10.3	44	22	5.8	sd	2.41
DUO 30 PWU	18/4/23	33	9.3	9.2	36	20	7.4	23	2.53
DUO 30 PWU	26/4/23	21	5.7	10.4	42	23	8.0	9	2.23
PS 8778 VIP3	31/3/23	25	6.4	8.0	35	19	7.3	26	2.53
PS 8778 VIP3	18/4/23	26	6.6	9.6	39	23	8.8	20	2.38
PS 8778 VIP3	26/4/23	23	7.1	11.1	44	25	9.0	9	2.20
KWS 60-050 VIP3 FULL	31/3/23	16	5.3	10.4	44	24	6.8	1	2.31
KWS 60-050 VIP3 FULL	18/4/23	27	7.3	10.4	37	22	7.6	23	2.39
KWS 60-050 VIP3 FULL	26/4/23	20	5.0	11.7	43	24	8.1	6	2.23
KWS 60-950 VIP3	31/3/23	16	5.7	12.3	43	23	6.4	sd	2.39
KWS 60-950 VIP3	18/4/23	27	9.9	9.6	38	22	7.6	21	2.43
KWS 60-950 VIP3	26/4/23	18	5.2	11.6	44	24	7.8	6	2.27
MS 7123 PW	31/3/23	22	5.2	10.1	41	24	6.6	sd	2.27
MS 7123 PW	18/4/23	29	7.6	10.0	36	21	7.3	25	2.50
MS 7123 PW	26/4/23	23	5.9	10.9	42	24	8.0	12	2.27
NEXT 22.6 PWUE	31/3/23	20	5.2	12.0	44	25	7.1	4	2.24
NEXT 22.6 PWUE	18/4/23	31	7.7	9.7	39	22	7.8	23	2.30
NEXT 22.6 PWUE	26/4/23	21	4.3	11.3	46	25	8.0	6	2.20
NS 7818 Vip3	31/3/23	19	4.2	11.5	40	20	6.2	1	2.45
NS 7818 Vip3	18/4/23	25	5.8	9.6	41	23	8.1	15	2.38
NS 7818 Vip3	26/4/23	19	3.3	11.8	42	22	8.2	7	2.30
P 2089 VYHR	31/3/23	17	4.5	13.1	48	25	8.6	1	2.09
P 2089 VYHR	18/4/23	22	5.9	9.5	45	26	8.1	6	2.31
P 2089 VYHR	26/4/23	23	5.5	10.3	41	23	8.4	16	2.30



P 2297 PWU	31/3/23	20	4.6	10.9	42	23	6.0	sd	2.35
P 2297 PWU	18/4/23	35	8.5	8.8	30	19	6.4	27	2.72
P 2297 PWU	26/4/23	23	4.9	11.2	46	26	9.0	8	2.07
SPS 2743 VIP3	31/3/23	21	5.7	11.2	44	26	7.6	1	2.23
SPS 2743 VIP3	18/4/23	27	7.4	8.6	42	26	8.4	23	2.16
SPS 2743 VIP3	26/4/23	22	5.2	11.2	44	26	8.8	9	2.13
TOB 767 VIP3	31/3/23	18	5.6	11.2	46	26	7.2	1	2.21
TOB 767 VIP3	18/4/23	26	6.9	8.9	44	27	8.7	18	2.12
TOB 767 VIP3	26/4/23	24	7.2	10.0	43	25	8.9	12	2.17

Totoral

Nombre-Híbrido	Fecha de picado	Materia Seca (%)	Producción (t MS/ha)	Proteína Cruda (%)	FDN (%)	FDA (%)	Lignina (%)	Almidón (%)	Energía Metabolizable (Mcal/kg)
ACA 484 VT3P	30/3/23	24	11.6	6.9	38	23	7.9	27	2.25
ACA 484 VT3P	14/4/23	30	14.9	7.0	42	27	8.4	23	2.09
ACA 484 VT3P	28/4/23	45	14.6	5.8	33	20	7.1	36	2.48
ADV 8115 VT3P	30/3/23	29	13.7	6.6	36	20	7.3	28	2.42
ADV 8115 VT3P	14/4/23	33	15.5	6.3	35	22	6.8	31	2.41
ADV 8115 VT3P	28/4/23	42	14.9	5.8	35	21	6.8	32	2.47
BRV 8472 PWU	30/3/23	24	11.3	8.3	50	30	8.4	14	1.89
BRV 8472 PWU	14/4/23	28	13.6	7.4	39	24	7.1	26	2.28
BRV 8472 PWU	28/4/23	45	14.6	6.3	30	19	6.6	39	2.65
DK 72-20 PRO4	30/3/23	28	13.1	6.6	40	25	7.7	28	2.24
DK 72-20 PRO4	14/4/23	31	14.1	7.4	44	28	8.6	19	1.91
DK 72-20 PRO4	28/4/23	46	13.2	6.3	38	24	7.9	29	2.26
DUO 30 PWU	30/3/23	28	14.1	7.8	35	20	6.6	30	2.53
DUO 30 PWU	14/4/23	30	16.2	7.7	38	22	7.0	26	2.38
DUO 30 PWU	28/4/23	44	16.5	6.4	29	17	6.3	39	2.71
PS 8778 VIP3	30/3/23	26	12.8	7.4	38	23	6.9	27	2.43
PS 8778 VIP3	14/4/23	27	12.9	6.5	45	29	8.1	19	2.05
PS 8778 VIP3	28/4/23	42	17.2	6.1	38	23	7.2	29	2.35
KWS 60-050 VIP3 FULL	30/3/23	26	12.6	7.5	42	25	7.8	20	2.25
KWS 60-050 VIP3 FULL	14/4/23	27	12.6	6.6	50	32	8.5	13	1.91
KWS 60-050 VIP3 FULL	28/4/23	46	16.1	6.3	35	21	7.3	32	2.44
KWS 60-950 VIP3	30/3/23	24	13.8	8.2	50	30	7.6	13	2.02
KWS 60-950 VIP3	14/4/23	27	14.8	8.0	46	29	8.2	15	2.06
KWS 60-950 VIP3	28/4/23	42	13.9	6.3	35	21	6.9	33	2.48
MS 7123 PW	30/3/23	23	12.6	7.0	47	30	8.0	18	1.95
MS 7123 PW	14/4/23	26	13.3	7.0	54	33	8.9	9	1.73
MS 7123 PW	28/4/23	47	15.7	6.0	33	20	7.3	35	2.46
NEXT 22.6 PWUE	30/3/23	28	12.3	6.4	34	22	7.1	34	2.46
NEXT 22.6 PWUE	14/4/23	35	16.3	6.0	34	21	7.2	35	2.45
NEXT 22.6 PWUE	28/4/23	39	14.0	5.9	42	26	8.2	25	2.10
NS 7818 Vip3	30/3/23	21	11.2	8.4	55	31	7.6	7	1.85
NS 7818 Vip3	14/4/23	31	14.4	7.0	32	20	6.7	32	2.57



NS 7818 Vip3	28/4/23	37	13.8	6.6	42	24	7.6	22	2.23
P 2089 VYHR	30/3/23	28	13.4	6.9	35	20	6.8	32	2.51
P 2089 VYHR	14/4/23	30	13.1	6.3	41	26	7.9	25	2.23
P 2089 VYHR	28/4/23	57	15.9	5.7	36	22	7.0	32	2.41
P 2297 PWU	30/3/23	23	11.9	7.2	52	32	8.2	11	1.79
P 2297 PWU	14/4/23	25	13.7	6.9	45	29	7.6	22	1.99
P 2297 PWU	28/4/23	41	15.3	5.8	34	20	6.7	34	2.52
SPS 2743 VIP3	30/3/23	29	15.1	7.1	35	20	7.1	34	2.51
SPS 2743 VIP3	14/4/23	28	12.8	7.2	47	30	8.6	17	1.99
SPS 2743 VIP3	28/4/23	43	14.8	6.5	42	26	7.7	24	2.19
TOB 767 VIP3	30/3/23	29	15.2	7.2	32	19	7.4	33	2.50
TOB 767 VIP3	14/4/23	32	12.8	6.4	37	24	7.8	31	2.28
TOB 767 VIP3	28/4/23	43	14.5	5.9	42	27	8.6	24	2.06

Villa de María del Río Seco

Nombre-Híbrido	Fecha de picado	Materia Seca (%)	Producción (t MS/ha)	Proteína Cruda (%)	FDN (%)	FDA (%)	Lignina (%)	Almidón (%)	Energía Metabolizable (Mcal/kg)
ACA 484 VT3P	30/3/23	21	6.8	8.7	50	28	8.2	13	2.13
ACA 484 VT3P	21/4/23	28	7.7	7.8	52	30	8.7	6	2.05
ACA 484 VT3P	28/4/23	29	7.8	8.3	50	28	8.5	5	2.07
ADV 8115 VT3P	30/3/23	21	7.8	8.9	49	26	8.6	5	2.10
ADV 8115 VT3P	21/4/23	33	9.7	8.8	44	26	7.9	18	2.23
ADV 8115 VT3P	28/4/23	34	8.5	7.3	48	27	7.7	10	2.14
BRV 8472 PWU	30/3/23	20	6.6	9.4	58	33	8.6	3	1.78
BRV 8472 PWU	21/4/23	28	6.4	7.8	48	28	8.0	14	2.12
BRV 8472 PWU	28/4/23	33	7.2	8.7	46	25	7.0	5	2.25
DK 72-20 PRO4	30/3/23	21	8.1	8.9	46	25	8.2	11	2.16
DK 72-20 PRO4	21/4/23	29	9.3	8.5	47	27	8.5	6	2.12
DK 72-20 PRO4	28/4/23	33	9.9	8.6	46	26	8.1	13	2.14
DUO 30 PWU	30/3/23	19	6.4	9.9	51	29	8.2	6	2.05
DUO 30 PWU	21/4/23	29	8.3	9.0	47	26	7.7	11	2.20
DUO 30 PWU	28/4/23	37	8.5	8.3	47	27	8.0	11	2.11
PS 8778 VIP3	30/3/23	21	6.9	8.8	50	29	8.0	10	2.03
PS 8778 VIP3	21/4/23	27	8.1	8.1	51	30	9.0	4	2.00
PS 8778 VIP3	28/4/23	31	8.0	8.7	51	30	8.4	3	2.00
KWS 60-050 VIP3 FULL	30/3/23	20	7.0	10.4	57	31	8.5	5	1.77
KWS 60-050 VIP3 FULL	21/4/23	27	7.4	8.0	44	25	7.5	6	2.31
KWS 60-050 VIP3 FULL	28/4/23	27	7.6	8.4	51	29	9.0	5	2.03
KWS 60-950 VIP3	30/3/23	19	6.8	9.7	55	32	9.1	5	1.92
KWS 60-950 VIP3	21/4/23	23	6.5	8.9	51	29	8.3	4	2.08
KWS 60-950 VIP3	28/4/23	26	6.7	8.8	51	29	8.6	7	2.04
MS 7123 PW	30/3/23	26	9.9	9.4	44	24	6.9	17	2.29
MS 7123 PW	21/4/23	27	6.5	8.5	54	32	8.9	5	1.87
MS 7123 PW	28/4/23	31	7.5	8.5	50	28	7.3	5	2.14
NEXT 22.6 PWUE	30/3/23	22	8.0	9.9	52	30	8.1	7	1.92



NEXT 22.6 PWUE	21/4/23	25	6.7	8.7	49	29	8.8	6	2.03
NEXT 22.6 PWUE	28/4/23	29	7.6	8.7	53	31	8.2	5	1.90
NS 7818 Vip3	30/3/23	22	6.1	10.1	46	24	7.0	6	2.12
NS 7818 Vip3	21/4/23	25	7.0	9.2	45	24	7.0	3	2.28
NS 7818 Vip3	28/4/23	30	5.6	9.2	49	25	7.7	5	2.20
P 2089 VYHR	30/3/23	23	6.6	10.1	54	32	8.5	3	1.97
P 2089 VYHR	21/4/23	24	7.9	8.8	52	31	8.8	3	2.03
P 2089 VYHR	28/4/23	28	8.1	8.6	50	29	8.4	3	2.07
P 2297 PWU	30/3/23	19	5.5	8.8	55	32	7.9	3	1.89
P 2297 PWU	21/4/23	24	5.8	9.8	51	31	8.8	4	1.98
P 2297 PWU	28/4/23	30	7.9	8.8	49	26	7.0	3	2.18
SPS 2743 VIP3	30/3/23	22	8.0	10.5	56	32	8.7	6	1.84
SPS 2743 VIP3	21/4/23	33	9.9	8.3	46	27	7.9	16	2.25
SPS 2743 VIP3	28/4/23	32	9.7	8.5	47	27	7.8	12	2.17
TOB 767 VIP3	30/3/23	21	8.4	9.9	54	32	9.2	6	1.89
TOB 767 VIP3	21/4/23	24	6.5	8.5	52	32	8.8	3	1.97
TOB 767 VIP3	28/4/23	36	10.9	7.8	49	29	8.5	12	1.99