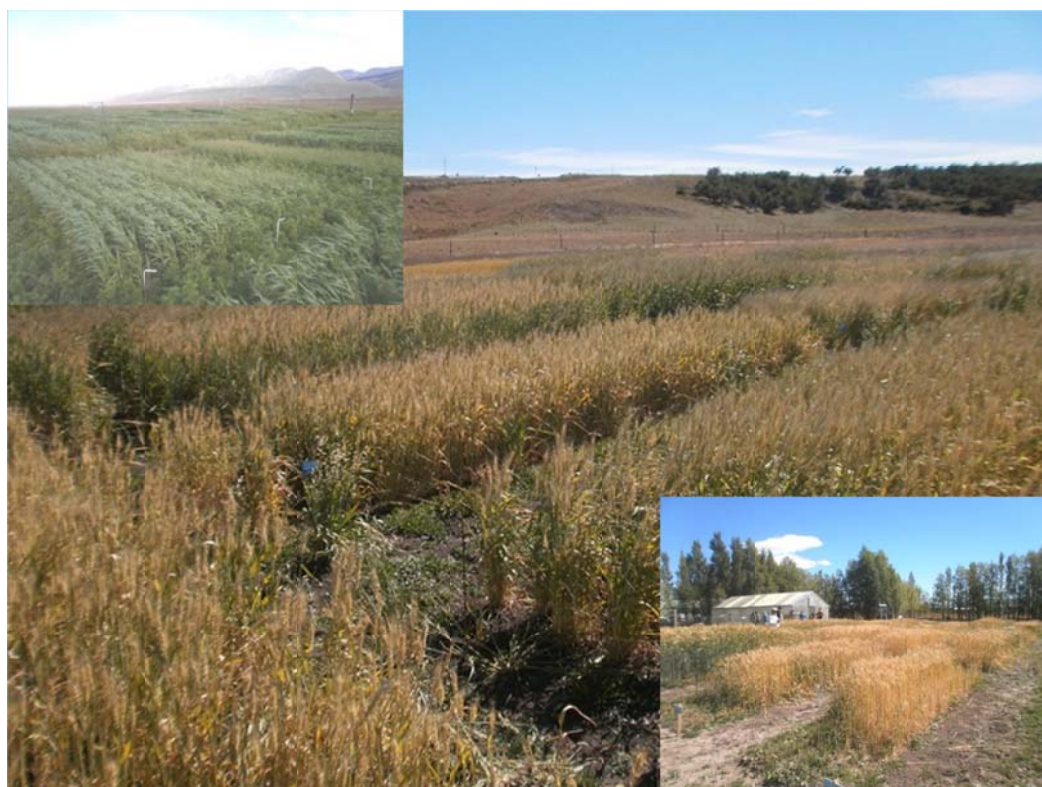


“EVALUACIÓN DE CULTIVOS DE INVIERNO EN LA PATAGONIA AUSTRAL (CICLO 2014/2015)”

Utrilla, V.R.^{1*}; Kofalt, Juan C.¹; Andrade, M.¹; Christiansen, R.²; Cabana, J.³; Mansilla, J.³; Persoglia, A.⁴; Seeber, G.⁴; Bainotti, C.⁵ y Peretti, C.⁶

- 1. INTA EEA Santa Cruz (Convenio INTA-CAP-UNPA)***
- 2. AER INTA Río Turbio***
- 3. AER INTA El Calafate***
- 4. AER INTA Gobernador Gregores***
- 5. EEA INTA Marcos Juárez***
- 6. AGM Latam S.A.***

[*utrilla.victor@inta.gob.ar](mailto:utrilla.victor@inta.gob.ar)



(Agosto, 2015)

▪ **Ediciones**

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Índice de contenidos

1) Resumen:.....	3
2) Objetivos del trabajo:.....	3
3) Características de los ensayos y metodología de trabajo:.....	3
3.1) Ubicación:.....	3
3.2) Características del suelo:.....	4
3.3) Preparación del terreno:.....	5
3.4) Descripción y siembra de los cultivos de invierno evaluados:.....	6
3.5) Labores culturales:.....	7
3.6) Variables climáticas.....	8
3.7) Mediciones fenológicas, productivas y calidad nutricional:.....	8
3.8) Análisis estadístico:.....	9
4) Resultados y Discusión:.....	9
4.1) Lluvias y temperaturas ambientales:.....	9
4.2) Parámetros fenológicos de los cereales:.....	11
4.2.1) Densidad de plantas:.....	11
4.2.2) Altura de plantas:.....	13
4.3) Parámetros productivos de los cereales y calidad nutricional:.....	16
4.3.1) Producción de forraje a la cosecha:.....	16
4.3.2) Rendimiento de los rebrotes post-cosecha:.....	20
4.3.3) Densidad de espigas y producción de granos:.....	21
4.3.4) Calidad nutricional del forraje:.....	24
4.4) Parámetros fenológicos, productivos y calidad de las camelinas:.....	26
5) Principales Consideraciones:.....	28
6) Bibliografía citada:.....	28
7) Agradecimientos:.....	29

1) Resumen:

El presente informe recopila información sobre parámetros fenológicos, productivos y de calidad nutricional de una serie de variedades comerciales de trigo (*Triticum aestivum* L.) y triticale (*X Triticosecale* Wittmack) (ciclos más largo y corto), cebada (*Hordeum vulgare* L.), líneas experimentales de triticale (ciclos largo y corto) y variedades de camelina (*Camelina sativa*) sembradas en parcelas experimentales en bloques completos al azar en secano en las zonas de Río Turbio y El Calafate (2° año de evaluación) al Sudoeste de Santa Cruz y en el valle de Gobernador (Gdor.) Gregores bajo riego (1° año de evaluación) en el Centro de la provincia. A partir de los ensayos instalados, en El Calafate prevaleció el rendimiento de materia verde total de los triticales de ciclo más corto (27,9±2,3 toneladas (tn)/ha) sobre los materiales restantes. En cambio, en Río Turbio no hubo en general diferencias apreciables entre los genotipos de ambos ciclos (18,3±2,2 tn/ha) (excepto el trigo Baguette 31), lo cual se repitió en la producción de materia seca total relevada (8,5±2,0 tn/ha) al considerar ambos sitios en forma conjunta. En Gdor. Gregores, el rendimiento promedio de materia verde y seca total a la cosecha de los triticales de ciclo más corto fue destacable (26,1±5,8 y 11,3±1,3 tn/ha, respectivamente). En El Calafate y Río Turbio, la cebada BV273-10 prevaleció en la densidad de espigas y en Gdor. Gregores la producción promedio y el desarrollo de los granos de las cebadas, triticales y trigos fue muy bueno, con una calidad comercial aceptable. En Río Turbio, la mayoría de los parámetros nutricionales del forraje cosechado la temporada anterior de los genotipos de ciclo más corto y del ensilado de cebada fue de alto valor. Finalmente, en Río Turbio la producción de granos de las camelinas fue satisfactoria, aunque la calidad de aquéllos fue inferior a los granos cosechados en El Calafate.

2) Objetivos del Trabajo:

- a) Evaluar el establecimiento y comportamiento fenológico de cultivares y líneas experimentales de cereales de invierno y variedades de camelina.
- b) Evaluar la producción de forraje y grano de cultivares y líneas experimentales de cereales de invierno bajo corte en parcelas experimentales en secano y bajo riego.
- c) Determinar la calidad nutricional de los cultivares y líneas experimentales descriptos.
- d) Evaluar la fenología, rendimiento y calidad del grano de las variedades de camelina.

3) Características de los ensayos y metodología de trabajo:

3.1) Ubicación:

Las pruebas se instalaron en tres sitios de la provincia de Santa Cruz (Figura 1):

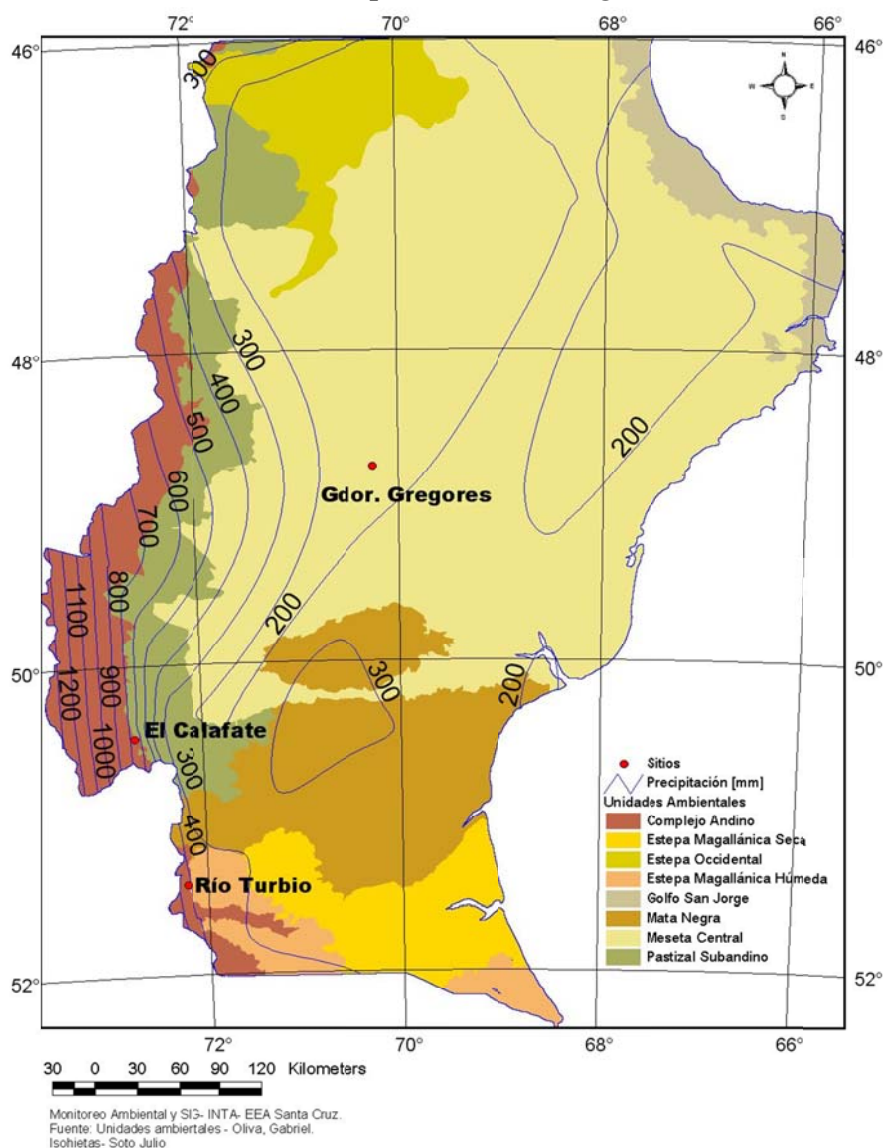
Sitio El Calafate: Ea. Lago Rico (50° 28' 05,5" LS y 72° 42' 11,7" LO), distante 50 km al oeste de El Calafate, en la margen este del área ecológica Complejo Andino.

Sitio Río Turbio: Ea. La Escondida (51° 25' 20" LS y 72° 13' 52,20" LO), distante 20 km al norte de Río Turbio, en el límite este del Complejo Andino.

Sitio Gdor. Gregores: Valle de la localidad homónima (48° 45' LS y 70° 15' LO), en el Área de Meseta Central

Los sitios del SO de la provincia presentan un clima Templado Frío: Húmedo andino, con precipitaciones anuales que oscilan entre los 350 y 400 mm. El sitio Gdor. Gregores posee un clima Templado Frío: Árido de meseta, con una media térmica anual en el valle de 9,8°C (Ciclo: 2010/14) y un régimen de lluvias anual inferior a los 150 mm (Borrelli y Oliva, 2001).

Figura 1: Ubicación de los sitios en el mapa de áreas ecológicas con isohietas de Santa Cruz.



3.2) Características del suelo:

A partir del análisis físico-químico y de fertilidad de suelos de los sitios bajo estudio (Tabla 1), puede mencionarse que, en general, el pH es de alta y moderada acidez para los sitios

Río Turbio y El Calafate, respectivamente, y moderadamente alcalino para Gdor. Gregores. En todos los casos, no hay problemas de salinidad y sodicidad. Los contenidos de materia orgánica oscilan desde altos-muy altos en Río Turbio, medios en El Calafate a bajos en Gdor. Gregores. Los valores de nitrógeno total son muy altos en Río Turbio, altos y medios en El Calafate y bajos en Gdor. Gregores. El contenido de fósforo disponible varía desde muy bajo en Río Turbio a extremadamente bajo en El Calafate y Gdor. Gregores. Finalmente, el Potasio intercambiable oscila entre bajo en Río Turbio y medio en los sitios restantes.

Tabla 1: Análisis físico-químico y de fertilidad de suelos de los sitios bajo estudio.

Sitio Parámetro/Perfil	El Calafate (Ea. Lago Rico)		Río Turbio (Ea. La Escondida)		Gdor. Gregores	
	(0 - 25 cm)	(25-35 cm)	(0 - 30 cm)	(30 - 60 cm)	(0-15 cm)	(15-30 cm)
Textura	Franco Arenoso	Franco Arenoso	Turba	Franco Limoso con Arenoso	Franco Arenoso	Franco
pH	5,5	5,9	5,3	5,5	7,8	7,9
Salinidad (mmhos/cm)	0,44	0,23	0,3	0,66	0,51	0,50
Sodicidad (R.A.S.)	0,32	0,38	0,44	1,34	0,34	0,33
Materia Orgánica (%)	2,20	2,69	10,31	4,14	1,52	1,40
Nitrógeno Total (%)	0,245	0,185	0,6	0,319	0,114	0,105
Fósforo Disponible (ppm)	6,6	2,9	11,4	7,6	4,7	2,3
Potasio Intercambiable (meq/100 g)	1,0	1,0	0,88	0,50	1,0	1,0

Fuente: Laboratorio de Análisis Agronómicos. EEA INTA Chubut.

3.3) Preparación del terreno:

En mayo del 2014, se iniciaron los laboreos del suelo con arado cincel (Río Turbio) y de discos (El Calafate), rastra de discos (Río Turbio) y terminación de la cama de siembra con motocultivador en ambos sitios (Foto 1a y b). En octubre, se realizó el laboreo del suelo con rastra de discos en Río Turbio y Gdor. Gregores y se finalizó la preparación del terreno con motocultivador en los tres sitios.

Foto 1: Vista del laboreo del suelo con arado y rastra de discos y motocultivador en los sitios El Calafate (a) Río Turbio (b).



3.4) Descripción y siembra de los cultivos de invierno evaluados:

Los cereales (provistos por la EEA INTA Marcos Juárez), cuyas características vegetativas fueron descritas por Utrilla y otros (2014b) y las camelinas relevadas (suministradas por AGM Latam S.A.) fueron los siguientes:

Trigos: var. Baguette 31 y BIOINTA 3005 (Ciclos Largo), ACA 906 y BIOINTA 1007 (Ciclos Corto).

Triticales: var. Espinillo INTA y línea JP 1017 (Ciclos Largo-Intermedio), y líneas JP 1029 y JP 1032 (Ciclos Intermedio-Corto).

Cebadas: var. BV 273-10 y BV 73-02 (Ciclos intermedio-corto).

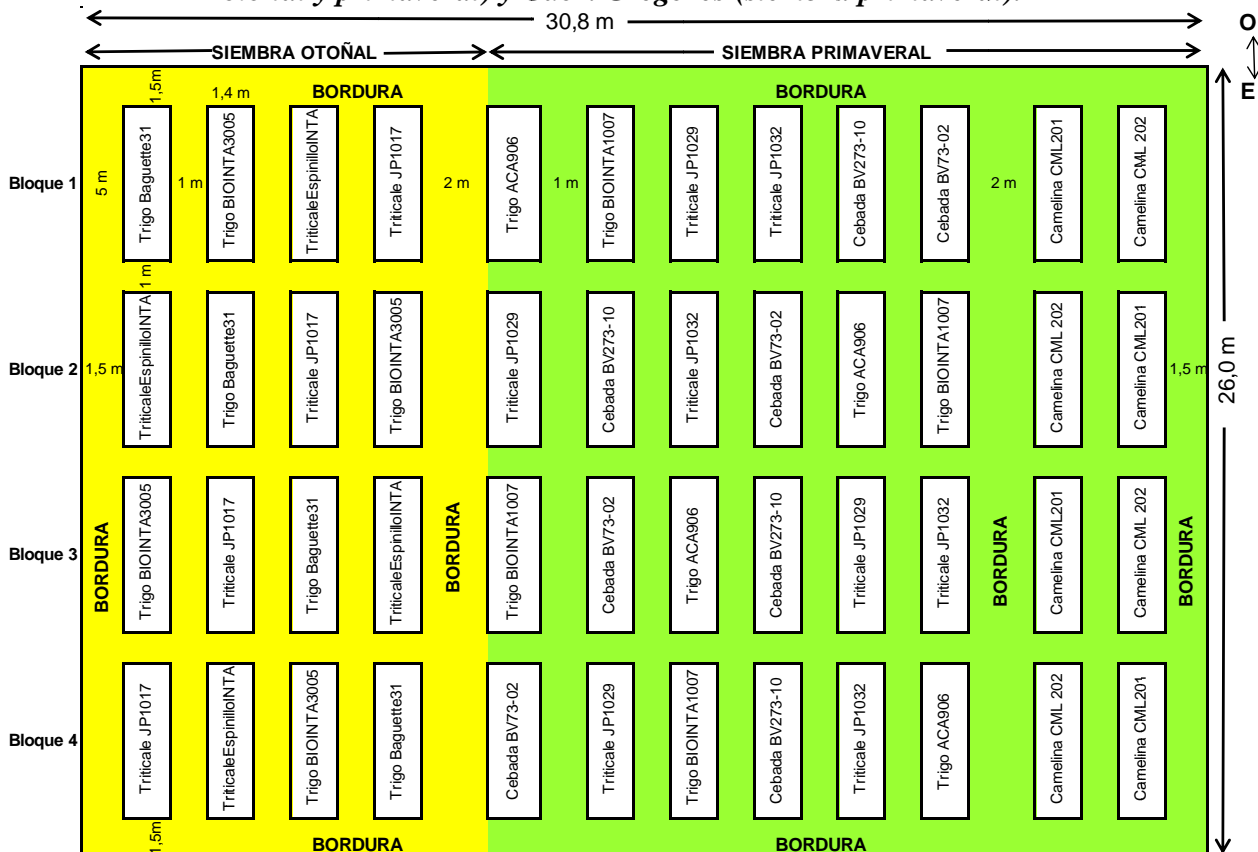
Camelinas: var. CML 201 y CML 202

Los materiales de ciclo más largo se sembraron con sembradora de precisión (Marca: HEGE 80) en otoño (20-21/May) en los sitios El Calafate y Río Turbio (Foto 2a) en condiciones de secano, por un lado, y los materiales de ciclo más corto y camelinas en primavera (16/17-31/Oct) en secano (El Calafate y Río Turbio) y bajo riego (Gdor. Gregores) (Foto 2b), por el otro. Se utilizó una densidad de siembra de 250 y 300 plantas a establecer por metro cuadrado (m²) en otoño y primavera (a excepción de las camelinas con 250 plantas a establecer por m²), respectivamente, en parcelas experimentales de 7,0 m² (7 hileras de 5 m de largo separadas a 0,20 m) dispuestas en 4 bloques completos al azar (según la dirección principal del viento) (Figura 2).

Foto 2: Siembra con sembradora de precisión en Río Turbio (a) y Gdor. Gregores (b)



Figura 2: Esquema de los ensayos instalados en los sitios El Calafate y Río Turbio (siembra otoñal y primaveral) y Gdor. Gregores (siembra primaveral).



Dimensiones

Dimensión del ensayo: 30,8 m de ancho y 26,0 m de largo: 800,8 m²

Tamaño de las parcelas: 1,4 x 5 m (7 hileras de 5 m de largo separadas a 0,20m): 7,0 m²

Distancia entre parcelas con cereales: 1,0 m (dentro del bloque)

Distancia entre parcelas con cereales y con camelina: 2,0 m (dentro del bloque)

Distancia entre bloques: 1,0 m

BORDURA: Sembrada con los Trigos BIOINTA 3005 (otoño) y ACA 906 (primavera)

3.5) Labores culturales:

En la siembra otoñal, se aplicó una fertilización al voleo manual de base consistente en 50 y 100 kg/ha de P₂O₅ (a razón de 109 y 217 kg/ha de Fosfato Di amónico, DAP) y 80 kg/ha de N (a razón de 174 y 133 kg/ha de Urea para reponer el nitrógeno faltante una vez aplicado el DAP) en los sitios El Calafate y Río Turbio, respectivamente. En la siembra primaveral, se fertilizó con 100 kg/ha de P₂O₅ y 80 kg/ha de N en los tres sitios. Además, esta última dosis se repitió para ambas siembras durante el macollaje del cultivo. El control químico de malezas de hoja ancha consistió en aplicaciones con mochila de glifosato previo a la siembra otoñal en el sitio El Calafate, y de 2-4 D éster (dosis: 300 cm³/ha) y flumetsulam (Preside) en Río Turbio y 2-4 D éster + Dicamba (dosis: 150 cm³/ha) en este sitio y en El Calafate durante el macollaje del cultivo otoñal y primaveral. En Gdor. Gregores, las malezas se controlaron en forma manual y mediante la aplicación de 2-4 D amina (dosis: 300 cm³/ha) + Dicamba durante el estadio vegetativo del cultivo. Finalmente, en las camelinas no se controlaron malezas post siembra.

Por su parte, en los cultivos de Río Turbio se aplicaron el insecticida Karate Zeon (p.a. lambda cihalotrina) (dosis: 50 cm³/ha) para control de orugas del suelo durante el estado pre-reproductivo de los cereales y camelinas, y el fungicida Amistar (p.a. Azoxistrobin + Ciproconazol) (dosis: 400 cm³/ha) para control de enfermedades foliares en estado de hoja bandera de los cereales.

3.6) Variables climáticas:

En el Calafate, Río Turbio y Gdor. Gregores se recolectaron datos climáticos mediante estaciones meteorológicas automáticas (Marca: Davis, Modelo: Vantage Pro 2). Además, en Ea. Lago Rico (sitio El Calafate) se registraron las temperaturas diarias con un datalogger (Marca: HOBO) y precipitaciones acumuladas con un pluviómetro con contador digital (Marca: DAVIS).

3.7) Mediciones fenológicas, productivas y calidad nutricional:

Durante el ciclo de los cereales de invierno evaluados en los tres sitios se relevaron las siguientes variables fenológicas: registros de fechas de inicio y finalización de emergencia total de plántulas, número de plantas por metro cuadrado (m²), altura de plantas y número de macollos y hojas por planta durante el estadio vegetativo y al final del ciclo y registros de fechas de inicio de espigazón del cultivo (Trigo. Manual de Campo. 2005. INTA-RIAN). Para ello, las variables descriptas se relevaron en 3 m² de cada parcela (tres hileras centrales de 1 m separadas a 0,20 m). Por su parte, se determinó el establecimiento del cultivo en los estadios descriptos relacionando el número de plantas establecidas y aquellas a lograr por m² en la siembra.

Previo a la cosecha y al final del ciclo del cultivo, se midió el número de espigas por m² de cada parcela (a partir del conteo de las tres hileras centrales de 1 m) y se registró el estado de madurez del grano. El corte se realizó con moto-guadadora de las tres hileras centrales por parcela en Río Turbio y en forma manual en Gdor. Gregores. Por su parte, en El Calafate se realizó el corte manual por parcela de dos hileras de 1 m del cultivo primaveral y de solamente 10 plantas por parcela del cultivo otoñal en virtud de la invasión de malezas existente. Con el forraje cosechado en las hileras descriptas se determinó la producción de materia verde. Luego, se extrajo una muestra representativa por parcela, la cual se secó en estufa a 40° C hasta peso constante, para determinar el porcentaje y producción de materia seca final de los materiales evaluados. Por su parte, se promedió el peso verde de las 10 plantas recolectadas del cultivo otoñal instalado en El Calafate, y considerando el número de plantas establecidas por m² durante el estadio vegetativo, se determinó la producción de materia verde y seca (previo secado en estufa durante 48 hs hasta peso constante) por hectárea.

A la cosecha del cultivo instalado en Gdor. Gregores, se trillaron las espigas recolectadas por parcela (a excepción de algunas por predación por pájaros) para determinar la producción de granos. Finalmente, se remitieron al laboratorio muestras de los distintos materiales para determinar el contenido de proteína y el peso hectolítrico vinculado a la calidad comercial de los granos. Por otro lado, luego de la cosecha de los materiales de ciclo más largo y corto en Río Turbio se realizaron 3 mediciones de altura y 1 corte manual de forraje por parcela (Fechas: 06/Abr y 11/May) con un marco de 0,1 m² para determinar la producción de materia verde por hectárea de los rebrotes. Finalmente, las muestras recolectadas se secaron en estufa a 65° C hasta peso constante para estimar el porcentaje y producción de materia seca de los materiales.

Con respecto al relevamiento de la calidad nutricional de los genotipos de ciclo más corto cosechados en Río Turbio en el ciclo 2013/2014, se remitieron al laboratorio muestras secas del material recolectado y de forraje de cebada corta picado en fracciones de 5 cm y ensilado (sin y con azúcar a razón de 50 gr disueltos en 300 cm³ para mejorar la fermentación) en 2 microsilos contruidos en tubos de PVC de 4" de diámetro, 50 cm de longitud y con tapas del mismo material. Para ello, el forraje fue compactado con una prensa hidráulica de 50 tn y la relación de compresión (compactación) fue 7:1. Luego de un período de ensilado de 7 meses, se secaron las muestras recolectadas a 65°C en estufa hasta peso constante. Finalmente, en laboratorio se determinó para ambos casos descriptos proteína bruta, fibra detergente neutro y ácida, digestibilidad y concentración energética (estimados a partir de FDA) y cenizas.

Por su parte, en el cultivo de camelinas se registró la fecha de formación de roseta, duración del estadio, fecha de inicio de floración, número de plantas establecidas por m² y altura de plantas. A la cosecha, se recolectaron los frutos con las ramificaciones de 2 hileras por parcela y correspondientes a 2 bloques por variedad. Luego, el material cosechado se secó a temperatura ambiental y se extrajeron las ramificaciones para remitir los frutos secos (silicuas) a la EEA INTA Marcos Juárez para la trilla, pesado posterior, determinación de rendimiento y envío final al laboratorio para determinar contenido de materia grasa y perfil de ácidos grasos de los granos.

3.8) Análisis estadístico:

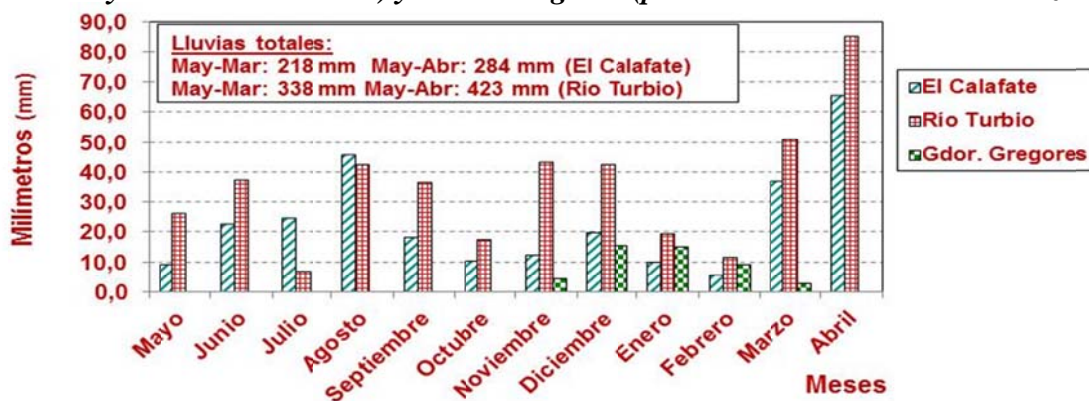
El análisis de las variables número y altura de plantas establecidas en el estadio vegetativo y al final del ciclo del cultivo, altura de los rebrotes, densidad de espigas, producción de materia verde y seca por hectárea a la cosecha y de los rebrotes, y producción de granos de los cereales de invierno se realizó a partir de un diseño experimental en bloques completos al azar con 4 repeticiones. Así, las variables descriptas sometieron a un Análisis de la Varianza (PROCGLM, SAS, 2002-2008) considerándose como fuentes de variación en los ensayos en secano: genotipo, bloque, sitio y su interacción, y bajo riego: genotipo y bloque. Luego, las medias de densidad y altura del cultivo (El Calafate) en el estadio vegetativo y la producción de granos se ajustaron con la prueba de Tukey-Kramer (debido a datos faltantes) y las medias de las variables restantes se compararon con el test de Duncan, con un nivel de significación del 5%, en ambas pruebas.

4) Resultados y Discusión:

4.1) Lluvias y temperaturas ambientales:

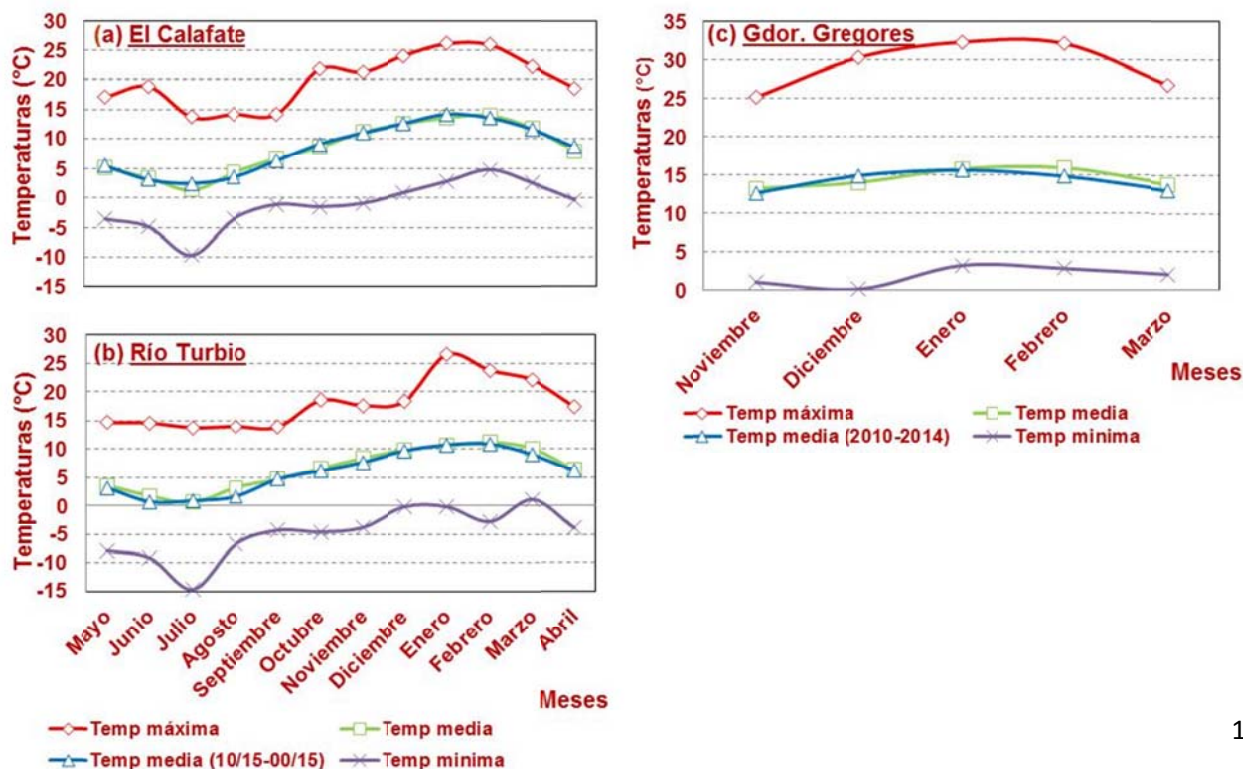
El relevamiento de precipitaciones en El Calafate y Río Turbio indicó una mayor pluviometría en el último sitio (diferencia: 139 mm) en el período mayo/2014-abril/2015, y sobre todo entre noviembre y abril (diferencia: 102 mm) en virtud de la mayor concentración de las lluvias (Figura 3). Cabe mencionar que, en Río Turbio llovieron 82 mm menos que en el ciclo 2013/1014 (período mayo-marzo). Por su parte, en Ea. Lago Rico (sitio El Calafate) se relevó en el período diciembre-marzo una precipitación acumulada (90 mm) mayor con relación a El Calafate (70 mm). En Gdor. Gregores y en el período noviembre-febrero (coincidente con el ciclo del cultivo primaveral instalado), se relevaron 45,2 mm (Figura 3), los cuales superaron a los registros del mismo lapso de los ciclos 2011/12 y 2013/14.

Figura 3: Lluvias (mm) mensuales registradas en las localidades de El Calafate, Río Turbio (período mayo/2014 – abril/2015) y Gdor. Gregores (período noviembre/2014 – marzo/2015).



Por su parte, las temperaturas máximas, medias y mínimas relevadas entre octubre/2014 y marzo/2015 en El Calafate fueron mayores con relación a Río Turbio (Figura 4a y b), sobre todo, en diciembre, enero y febrero para las temperaturas descriptas, respectivamente. Además, en el período mencionado las temperaturas mínimas registradas en Río Turbio se mantuvieron por debajo de 0°C hasta febrero inclusive (Figura 4b). Cabe mencionar que, en Ea. Lago Rico las temperaturas máximas fueron levemente superiores a El Calafate y los valores medios (en general) y mínimos fueron inferiores a dicha localidad en el período noviembre-febrero, coincidente con el ciclo del cultivo primaveral sembrado.

Figura 4: Temperaturas máximas, medias y mínimas (°C) relevadas en El Calafate (a), Río Turbio (b) (período mayo/2014–abril/15) y Gdor. Gregores (c) (período noviembre/2014–marzo/15). Se indican medias históricas del período mayo-abril de los ciclos 2010/15 (El Calafate) y 2000/15 (Río Turbio) y del período noviembre-marzo del ciclo 2010/14 (Gdor. Gregores).



Finalmente, en Gdor. Gregores las temperaturas máximas, medias y mínimas oscilaron entre 25,1-32,3°C, 13,2-15,9°C y 0,1-3,2°C, respectivamente, en el período noviembre/2014 y febrero/2015 (Figura 4c), siendo en general los valores medios registrados en dicho lapso levemente superiores a los registros del ciclo 2010/2014.

4.2) Parámetros fenológicos de los cereales:

4.2.1) Densidad de plantas:

Durante el estadio vegetativo (diciembre) del cultivo en secano se detectaron efectos del genotipo y bloque sobre esta variable y ausencia del efecto sitio (El Calafate y Río Turbio). Los valores medios de densidad de plantas establecidas de los materiales de ciclo más largo y corto, respectivamente, fueron de 119±25 y 185±45 pl/m², que representaron el 48±10 y 53±13 % de plantas logradas para los genotipos descriptos, respectivamente. Además, la cebada BV 273-10, los triticales de ciclo corto y el trigo BIOINTA 1007 se destacaron sobre los triticales de ciclo largo, la cebada BV 73-02 y el trigo Baguette 31, entre otros resultados (Figura 5 y Foto 3a y b).

Al final del ciclo del cultivo (marzo), no pudo evaluarse el efecto sitio sobre la variable de interés, dado que en El Calafate la invasión de malezas existente en las parcelas sembradas con los genotipos de ciclo más largo impidió su relevamiento. Con respecto a los materiales de ciclo más corto, hubo efecto del genotipo y se determinó una media de plantas establecidas de 143±31 pl/m², que representó el 41±9% de plantas logradas. En este caso, la cebada BV 273-10, los trigos y triticales superaron a la cebada BV 73-02 (Figura 6a y Foto 4a). En Río Turbio, el genotipo y bloque afectaron la variable de estudio y los valores medios de densidad de plantas de los materiales de ciclo más largo y corto fueron de 102±24 y 118±28 pl/m², con un 41±10 y 34±8% de plantas establecidas para ambos genotipos y casos, respectivamente. En este sitio, el trigo BIOINTA 1007 y la cebada BV273-10 se destacaron sobre el triticale JP 1032, los triticales de ciclo largo, la cebada BV73-02 y el trigo Baguette 31, entre otros resultados (Figura 6b y Foto 4b). Cabe mencionar que, en el ciclo 2013/14 los materiales de ciclo más corto superaron a aquéllos de ciclo más largo en Río Turbio (Utrilla y otros, 2014a).

Figura 5: Densidad ajustada de plantas establecidas (plantas/m² ±error estándar) en diciembre de los cereales de ciclo más largo y corto.
(Letras distintas indican diferencias entre genotipos)



Foto 3: Vista de los genotipos de ciclo más corto en diciembre en El Calafate (a) y Río Turbio (b).



Figura 6: Densidad de plantas ($pl/m^2 \pm$ desvío estándar) en marzo de los materiales de ciclo más largo y corto en los sitios El Calafate (a) y Río Turbio (b). (Letras distintas indican diferencias entre genotipos)

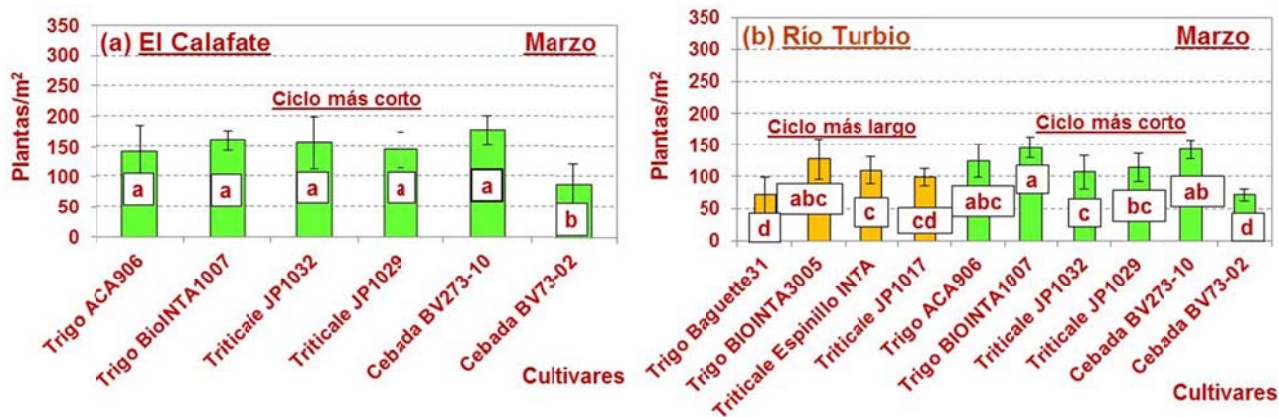
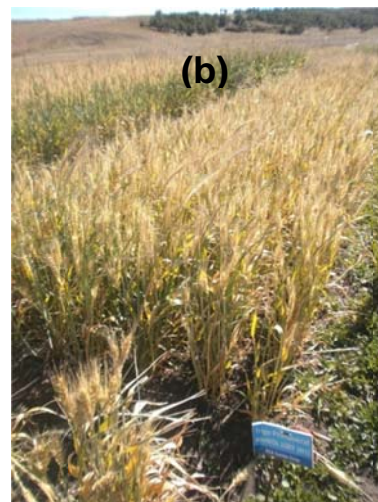


Foto 4: Parcelas de triticale JP 1029 en El Calafate (a) y trigo BIONTA 1007 en Río Turbio (b) en marzo.



Por su parte, el porcentaje final de plantas logradas de los genotipos de ciclo más corto en ambos sitios fue inferior al rango reportado la temporada anterior (Utrilla y otros, 2014b), sobre todo en Río Turbio, lo cual podría explicarse por las menores lluvias estivales relevadas (Figura 3) en relación al ciclo 2013/14.

En el sitio Gdor. Gregores, el genotipo (ciclo más corto) y bloque no afectaron la variable de estudio relevada en el estadio vegetativo del cultivo (diciembre) (Figura 6a). En cambio, previo a la cosecha (febrero) la densidad de plantas estuvo afectada por el genotipo. En este caso, el trigo ACA 906, los triticales y la cebada BV 273-10 se destacaron sobre la cebada BV 72-10 (Figura 6b). Por su parte, la densidad y el porcentaje de plantas establecidas de los genotipos de ciclo más corto relevados en diciembre y febrero, respectivamente, fue de 209 ± 33 y 199 ± 54 pl/m^2 y de 60 ± 9

y 57 ± 16 % (Foto 5a y b). En relación a ello, en un ensayo en parcelas experimentales instalado en este sitio Utrilla y otros (2010 y 2011) reportaron valores de establecimiento al final del ciclo de las cebadas graníferas Josefina INTA y Scarlett superiores (81%) a los materiales de esta especie evaluados en el presente estudio y del triticale Yagan INTA similar (67%) al promedio de los genotipos de la especie relevados en esta prueba.

Figura 6: Densidad de plantas (plantas/m² ± desvío estándar) en diciembre (a) y febrero (b) de los cereales de ciclo más corto en el sitio Gdor. Gregores.
(Para cada mes, letras iguales indican que no hay diferencias entre genotipos)

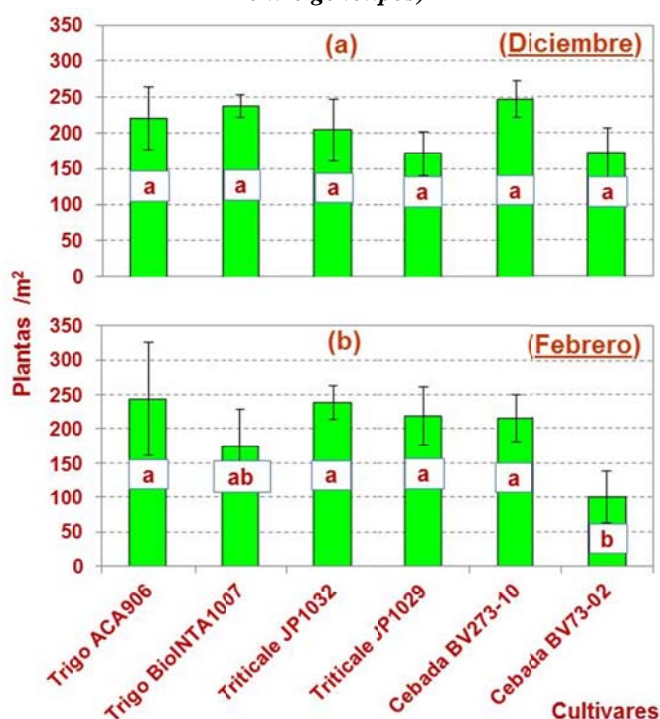
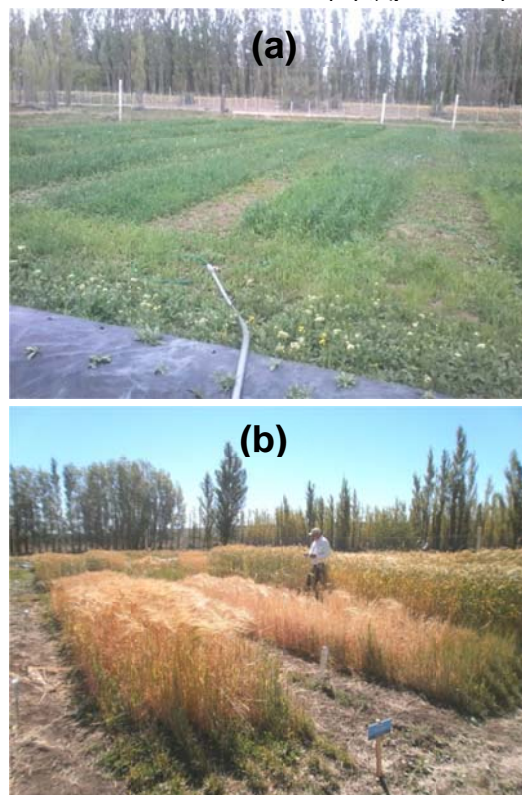


Foto 5: Parcelas de los genotipos de ciclo más corto en diciembre (a) y febrero (b).



4.2.2) Altura de plantas:

En diciembre, se detectaron efectos del genotipo, sitio y su interacción sobre la altura de plantas establecidas en El Calafate y Río Turbio. En esta fecha, las medias de los materiales de ciclo más largo oscilaron entre 60 y 80 cm (El Calafate) (Figura 7a) y entre 30 y 50 cm (Río Turbio) (Figura 8a). En cambio, en los genotipos de ciclo más corto la altura en la misma fecha varió entre 30 y 50 cm y fue de alrededor de 30 cm en el primer y segundo sitio, respectivamente. Además, en ambos sitios los triticales invernales y el trigo BIOINTA 3005 superaron al trigo ACA 906 y las cebadas, entre otros resultados (Figuras 7 y 8a y Fotos 6 y 7a).

Cabe mencionar que, el mayor crecimiento de los materiales de ambos ciclos en El Calafate en relación a Río Turbio podría explicarse por las mayores temperaturas máximas, medias y mínimas mensuales registradas entre octubre y diciembre en aquél sitio (Figura 4a). Por su parte,

en los materiales de ciclo más largo, principalmente, las alturas superaron a los valores reportados en la misma fecha del año anterior (Utrilla y otros, 2014b), dado las mejores condiciones térmicas relevadas durante la primavera en ambos sitios.

Figura 7: Altura (cm ± desvío estándar) de plantas para los materiales de ciclos más largo y corto en diciembre (a) y previo a la cosecha (marzo) (b) en el sitio El Calafate. (Letras distintas indican diferencias entre genotipos)

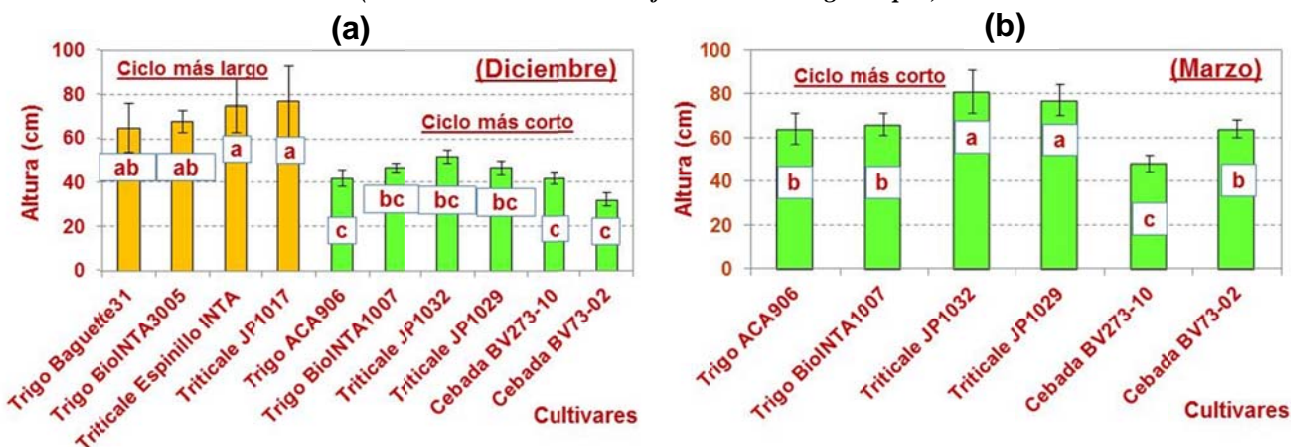


Foto 6: Parcelas de trigo BIOINTA 3005 y triticale JP 1032 de ciclos más largo y corto, respectivamente, en diciembre (a) y febrero (b).



Previo al corte (marzo), no pudo evaluarse el efecto sitio sobre la variable de estudio por la misma razón expuesta para el parámetro anterior en El Calafate. En este sitio, la altura de los materiales de ciclo más corto fue afectada por el genotipo y el bloque. Así, los triticales (entre 70 y 80 cm y con 4-5 tallos y 5 hojas por planta) se destacaron sobre los materiales restantes (Figura 7b y Foto 6b). En Río Turbio, el genotipo afectó la altura de las plantas relevadas y los triticales de ciclo más corto y largo (entre 65 y 75 cm y con 6-7 tallos y 4-5 hojas por planta) y la cebada BV 73-02 (con 11 tallos y 6 hojas por planta) superaron a los trigos de ambos ciclos y la cebada

BV 273-10, entre otros resultados (Figura 8b y Foto 7b). Por su parte, hubo un mayor crecimiento de los materiales de ciclo más corto en El Calafate con respecto a Río Turbio, dado los mayores valores de temperaturas medias mensuales relevados durante enero y febrero en aquél sitio (Figura 4a).

Figura 8: Altura de plantas (cm ± desvío estándar) en diciembre (a) y marzo (b) de los genotipos de ciclos más largo y corto en el sitio Río Turbio (Letras distintas indican diferencias entre genotipos)

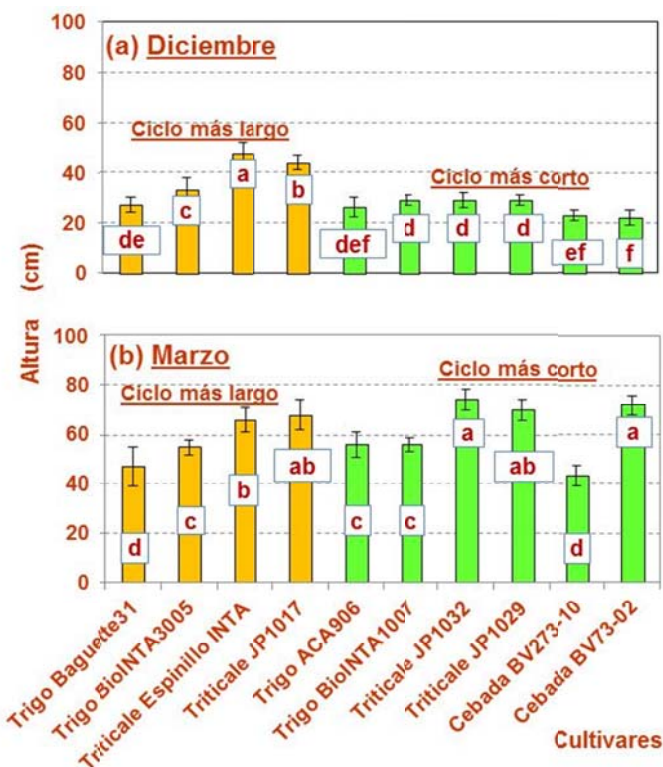
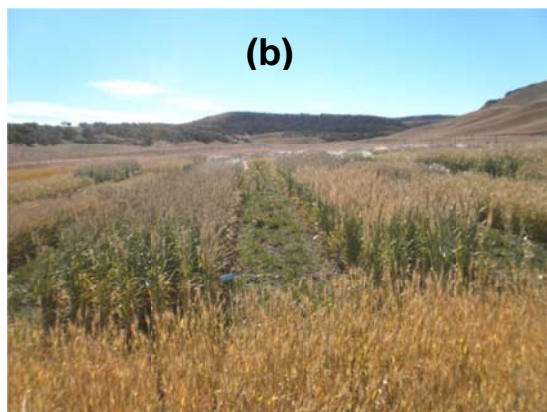
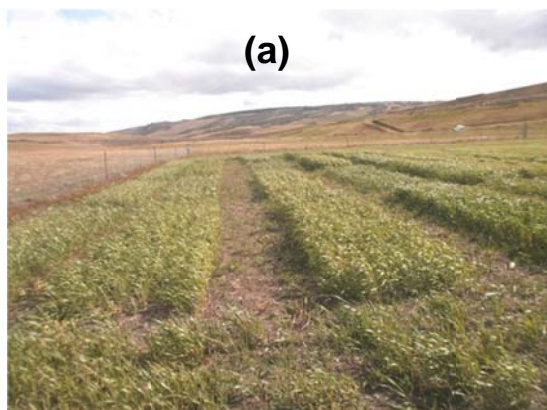


Foto 7: Parcelas de triticale de ciclos más largo en diciembre (a) y corto en marzo (b).



En Gdor. Gregores, no se detectó efecto del genotipo sobre la altura de los materiales de ciclo más corto relevados en diciembre (Figura 9a y Foto 8a), los cuales registraron una media de 28±3 cm. En cambio, en febrero previo a la cosecha, la variable de interés fue afectada por el genotipo y, entre otros resultados, los triticales (entre 90 y 110 cm y con 4 tallos y 5 hojas por planta) se destacaron sobre los trigos y la cebada BV273-10 (Figura 9b y Foto 8b). Cabe mencionar que, las alturas de las cebadas y los triticales relevados al final del ciclo en esta prueba superaron a las cebadas graníferas Josefina INTA y Scarlett y al triticale Yagan INTA, respectivamente, reportados por Utrilla y otros (2010) en este sitio.

Figura 9: Altura de plantas (cm ± desvío estándar) en diciembre (a) y febrero (b) de los materiales de ciclo más corto en el sitio Gdor. Gregores.
(Para cada mes, letras iguales indican que no hay diferencias entre genotipos)

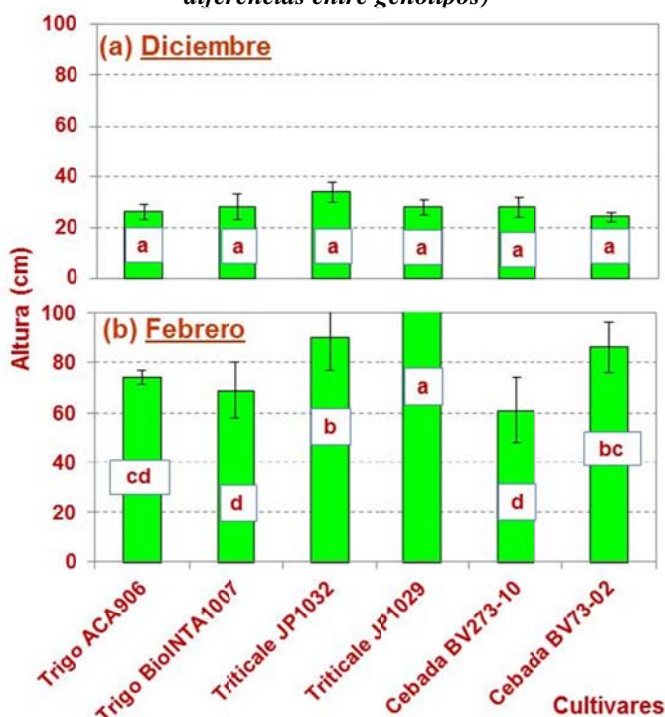
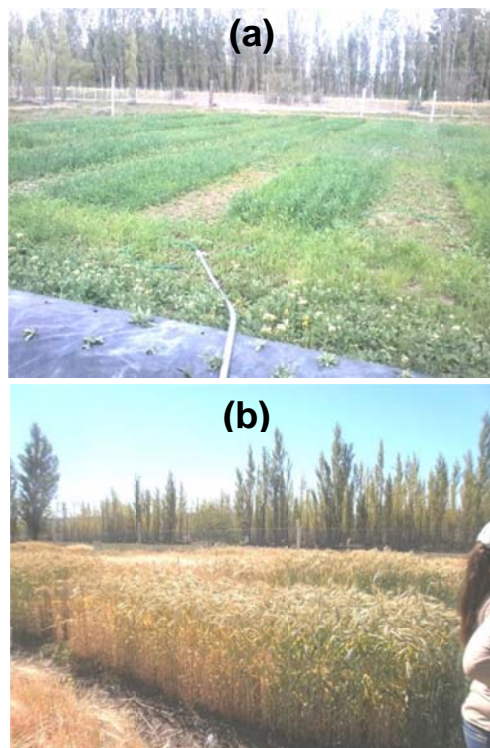


Foto 8: Parcelas de los genotipos de ciclo más corto en diciembre (a) y triticale en febrero (b).



4.3) Parámetros productivos de los cereales y calidad nutricional:

4.3.1) Producción de forraje a la cosecha:

Al final del ciclo del cultivo, se detectaron efectos del genotipo, sitio y su interacción sobre la producción de materia verde total cosechada en El Calafate (a los 169 y 141 días post-emergencia de los materiales de ciclo más largo y corto, respectivamente) y Río Turbio (a los 159 y 127 días post-emergencia de los ciclos descriptos, respectivamente). Así, en el primer sitio los triticales de ciclo más corto (media: 27,9±2,3 toneladas (tn)/ha) (Foto 9a) se destacaron sobre los materiales restantes (media: 12,3±2,8 tn/ha), los cuales no manifestaron diferencias entre ellos (Figura 10 a). En cambio, en Río Turbio la cebada BV73-02 (22,3±2,1 tn/ha) superó a los trigos de ciclo más largo (media: 13,9±4,1 tn/ha) y corto (media: 16,2±0,9 tn/ha), la cebada BV273-10 (16,4±2,9 tn/ha) y el trigo Baguette 31 (11,0±5,0 tn/ha), y no se diferenció de los triticales de ambos ciclos (media: 19,2±1,2 tn/ha) (Foto 9b), entre otros resultados (Figura 10b).

Por su parte, en el ciclo anterior las cebadas, triticales de ciclo más corto y el trigo ACA 906 se destacaron sobre los triticales y trigos de ciclo más largo (Utrilla y otros, 2014a). Cabe mencionar que, en la temporada actual en El Calafate la invasión de malezas afectó el rendimiento de varias

parcelas de algunos genotipos (principalmente los materiales de ciclo más largo), lo cual generó una elevada variabilidad en los datos recolectados. Por ello, en Río Turbio se apreció un mejor comportamiento productivo de los materiales de ciclo más largo y el rendimiento de los materiales de ambos ciclos fue más estable (Figura 10b).

Figura 10: Producción de materia verde total (tn/ha ± desvío estándar) de los materiales de ciclos más largo y corto a la cosecha en los sitios El Calafate (a: Fecha: 18/Mar) y Río Turbio (b: Fecha: 05/Mar).

(Letras distintas indican diferencias entre genotipos)

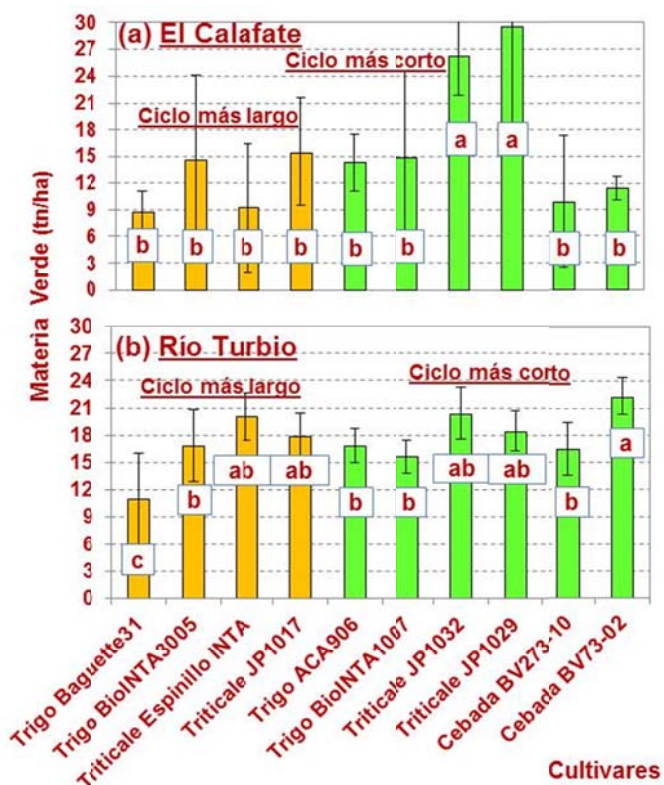
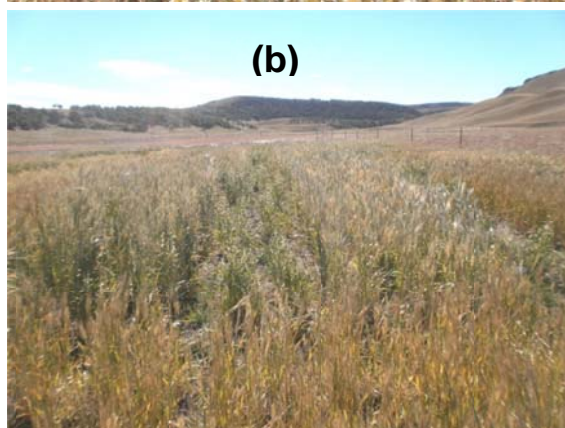


Foto 9: Parcelas de triticale de ciclo más corto en El Calafate (a) y largo en Río Turbio (b) en febrero previo a la cosecha.



Al comparar ambos sitios, los triticales de ciclo más corto se destacaron mejor en El Calafate y las cebadas rindieron menos que en Río Turbio (Figura 10a y b), lo cual se debería principalmente a un mejor establecimiento y mayor crecimiento de los triticales favorecido por temperaturas medias más altas en el primer sitio (Figura 4a), y a la invasión de malezas que afectarían la respuesta productiva de las cebadas en el mismo sitio (Figura 10a). Con respecto al sitio Río Turbio, la respuesta productiva de los genotipos de ambos ciclos (sobre todo los materiales de ciclo más largo) superó a los rendimientos relevados en la temporada anterior en este sitio (Utrilla y otros, 2014b), en virtud principalmente de mayores temperaturas durante el ciclo del cultivo (Figura 4b).

Por su parte, se detectó efecto del genotipo sobre la producción de materia seca total relevada del cultivo y ausencia de los efectos bloque y sitio sobre esta variable. En este caso, el triticale JP 1029 ($11,3 \pm 5,1$ tn/ha) superó a los trigos de ciclo más corto (media: $7,8 \pm 0,1$ tn/ha), cebadas (media: $7,2 \pm 0,3$ tn/ha), triticale Espinillo INTA ($7,6 \pm 3,8$ tn/ha) y trigo Baguette 31 ($4,7 \pm 1,6$ tn/ha) y no se diferenció de los materiales restantes (Figura 11 y Foto 10a). Además, no hubo diferencias entre el triticale JP 1032 ($10,3 \pm 2,1$ tn/ha), los trigos de ciclo más corto (Foto 10b y 11a), las cebadas (Foto 11b), el triticale JP 1017 ($8,7 \pm 2,6$ tn/ha) y el trigo BIOINTA 3005 ($8,2 \pm 4,0$ tn/ha).

Figura 11: Producción de materia seca total (tn/ha ± desvío estándar) de los genotipos de ciclos más largo y corto a la cosecha.
(Letras distintas indican diferencias entre genotipos)

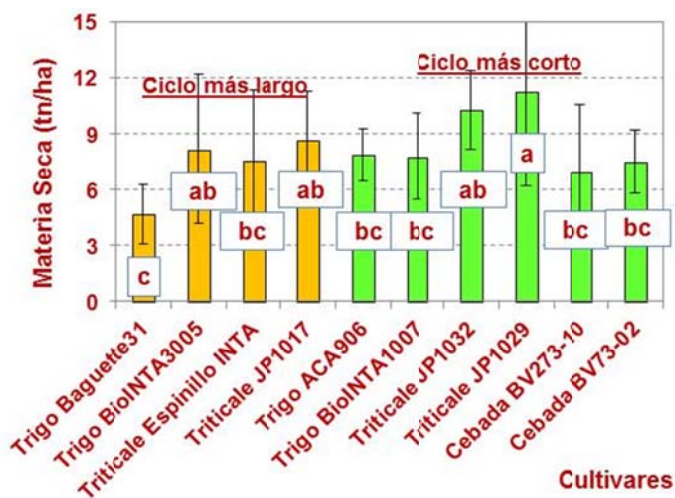


Foto 10: Parcelas de triticales de ciclo más corto en Río Turbio (a) y trigo ACA 906 en El Calafate (b) en febrero previo a la cosecha.



Foto 11: Parcelas de trigos (a) y cebadas (b) de ciclos más corto en febrero previo a la cosecha en el sitio Río Turbio.



En Gdor. Gregores, no se detectaron efectos del genotipo y bloque sobre la producción de materia verde (MV) y seca (MS) total de los materiales de ciclo corto relevados a la cosecha (a los 104 días post-emergencia). En este caso, la ausencia de diferencias significativas entre los genotipos podría explicarse por los valores medios muy variables de la mayoría de los materiales evaluados (Figura 12a y b). Por su parte, se relevó una media de rendimiento de MV y MS total de los genotipos de $21,0 \pm 5,5$ tn MV/ha y $10,7 \pm 1,2$ tn MS/ha, respectivamente.

Cabe mencionar que, los triticales manifestaron los mayores valores medios de biomasa acumulada (MV: $26,1 \pm 5,8$ tn/ha y MS: $11,3 \pm 1,3$ tn/ha), lo cual estaría vinculado a un mayor crecimiento en relación a los materiales restantes (Figura 12 a y b). Además, el triticale JP 1032 (Foto 12a) y el trigo ACA 906 (Foto 12b) manifestaron los rendimientos más estables. Finalmente, la producción de MV y MS total de los triticales y las cebadas superó ampliamente los rendimientos del triticale Yagan INTA y las cebadas graníferas Josefina INTA y Scarlett, respectivamente, reportados por Utrilla y otros (2010 y 2011) en el valle.

Figura 12: Producción de materia verde (a) y seca (b) total (tn/ha \pm desvío estándar) de los genotipos de ciclo más corto a la cosecha (25/Feb) en el sitio Gdor. Gregores.

(Letras iguales indican que no hay diferencias entre genotipos)

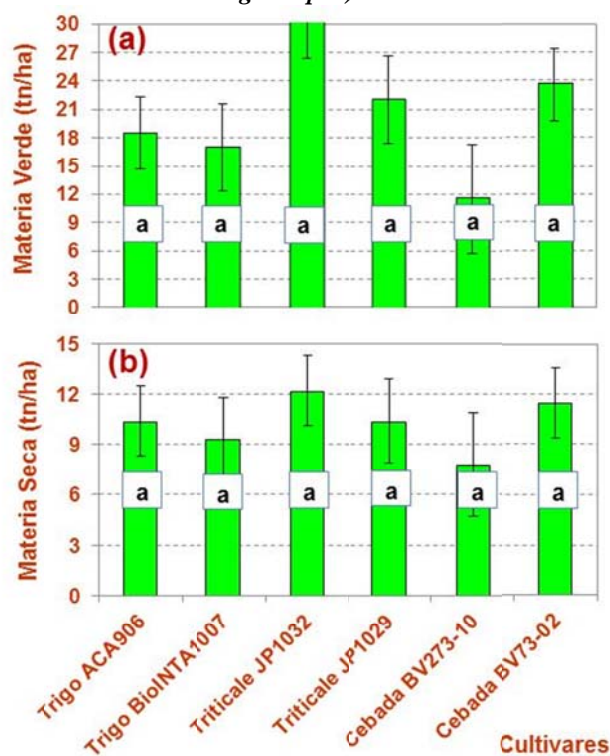
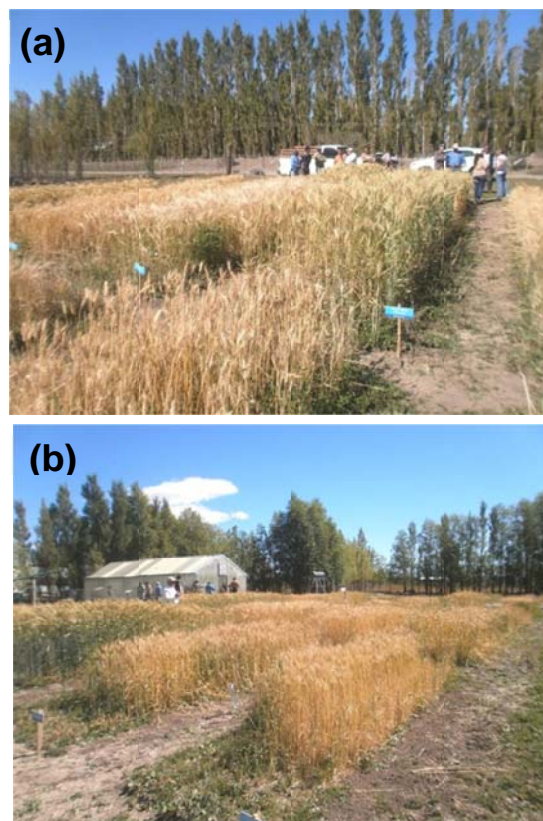


Foto 12: Parcelas de triticale JP 1032 (a) y trigo ACA 906 8 (b) de ciclos más corto previo a la cosecha.



4.3.2) Rendimiento de los rebrotes post-cosecha:

En Río Turbio, la producción de materia verde (MV) y seca (MS) de los rebrotes relevados en abril y mayo de los materiales de ciclo más largo y corto fue afectada por el genotipo y bloque. Así, en abril el rendimiento de MV y MS, respectivamente, de los triticales de ciclo más corto (media: 4338±728 y 903±175 kg/ha) supero a las cebadas, triticales de ciclo más largo y trigos de ambos ciclos (media general: 1630±405 y 381±89 kg/ha), los cuales no se diferenciaron entre sí (Figura 16a y b). Por su parte, en mayo la producción de MV y MS, respectivamente, de los triticales descriptos (media: 5726±894 y 1192±216 kg/ha) (Foto 17a) y la cebada BV 273-10 (3793±247 y 861±247 kg/ha) se destacó sobre los triticales de ciclo más largo y trigos de ambos ciclos (media general: 2122±460 y 512±80 kg/ha) (Figura 16a y b), lo cuales no manifestaron diferencias entre ellos.

Cabe mencionar que, estos mayores rendimientos de los triticales de ciclo más corto estarían asociados a valores de altura superiores reportados en abril y mayo para esta especie (29±6 y 31±3 cm, respectivamente), sobre todo para el triticale JP1032 (Foto 17b) que supero a los genotipos restantes en ambas fechas, lo cual se vincularía a un régimen de lluvias muy favorable registrado en los meses de marzo y abril (Figura 3).

Figura 16: Producción de materia verde (a) y seca (b) (kg/ha ± desvío estándar) por fecha de rebrote (1: 06/Abr y 2: 11/May) de los genotipos de ciclo más largo y corto en el sitio Río Turbio. (Letras mayúsculas y minúsculas distintas para fecha 1 y 2, respectivamente, indican diferencias entre genotipos)

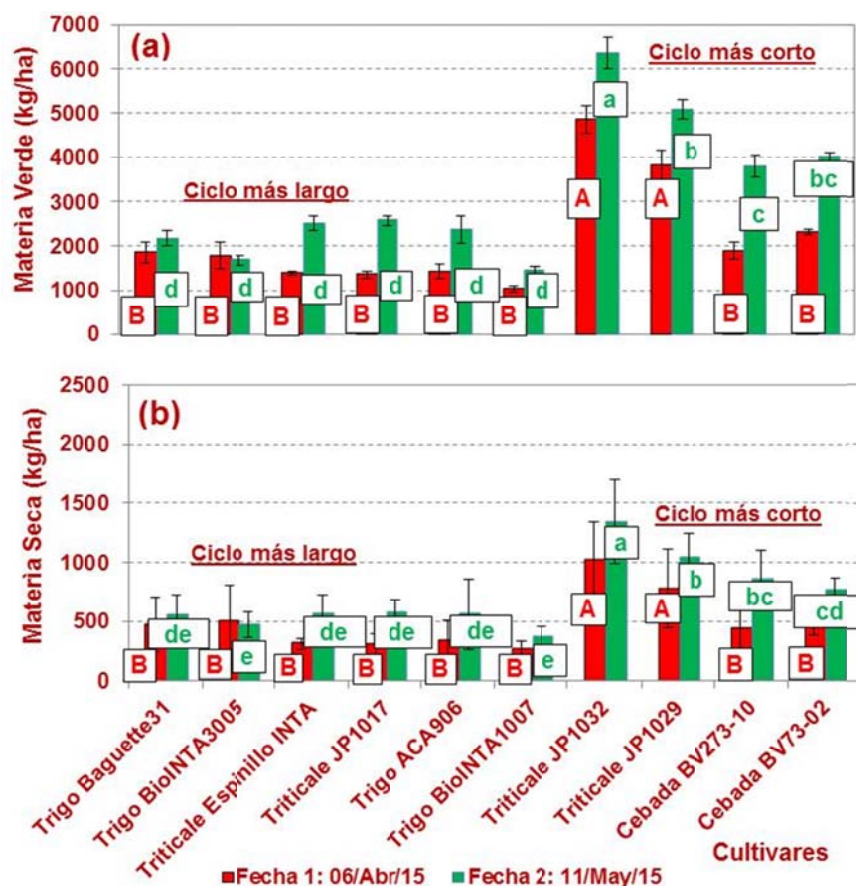


Foto 17: Parcelas de triticale JP 1029 (a) y JP 1032 (b) previo al corte.



4.3.3) Densidad de espigas y producción de granos:

A la cosecha, no se evaluó el efecto sitio sobre la variable de estudio por la misma razón expuesta para los parámetros fenológicos relevados en El Calafate. Por su parte, en este sitio y en Río Turbio se detectaron efecto del genotipo sobre el número de espigas evaluado y ausencia del efecto bloque sobre la variable de interés. Así, en El Calafate y Río Turbio se destacó la cebada BV 273-10 (806 ± 409 y 958 ± 239 espigas/m², respectivamente) sobre los materiales restantes (Figura 13a y b y Foto 13a), lo cual indicaría un potencial de producción de grano superior a aquéllos. Además, en El Calafate no hubo diferencias entre los triticales, trigos (Foto 13b) y la cebada BV 73-02 (media general: 395 ± 48 espigas/m²). En cambio, en Río Turbio las cebadas (media: 797 ± 227 espigas/m²) y el triticale Espinillo INTA (591 ± 98 espigas/m²) (Foto 13c) superaron a los triticales de ciclo más corto (media: 384 ± 32 espigas/m²), el triticale JP 1017 (397 ± 89 espigas/m²) y el trigo Baguette 31 (178 ± 93 espigas/m²), entre otros resultados (Figura 13 b). Cabe mencionar para este sitio que, en la temporada anterior las cebadas se destacaron sobre los triticales y trigos de ambos ciclos (Utrilla y otros, 2014a).

Figura 13: Densidad de espigas por metro cuadrado (espigas/m² ± desvío estándar) a la cosecha para los materiales de ciclos más largo y corto en los sitios El Calafate (a) y Río Turbio (b). (Letras distintas indican diferencias entre genotipos)

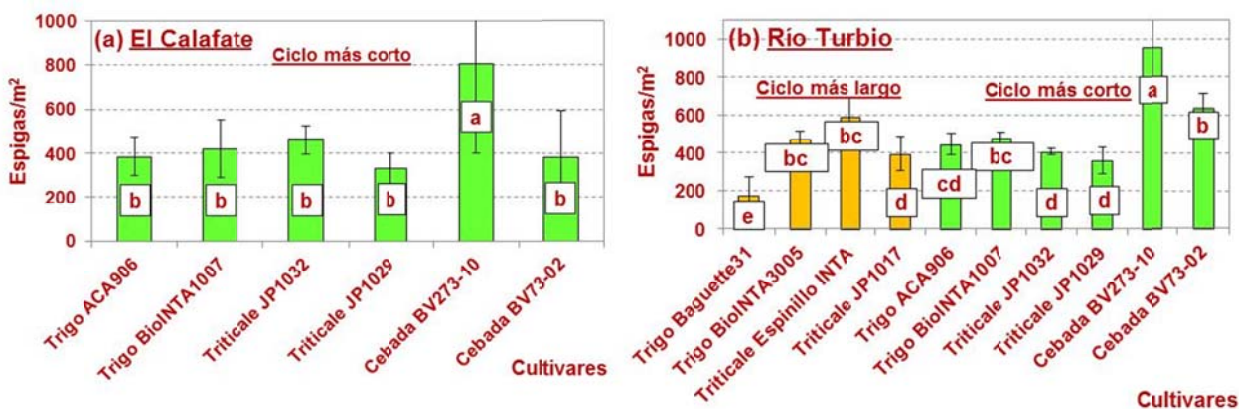
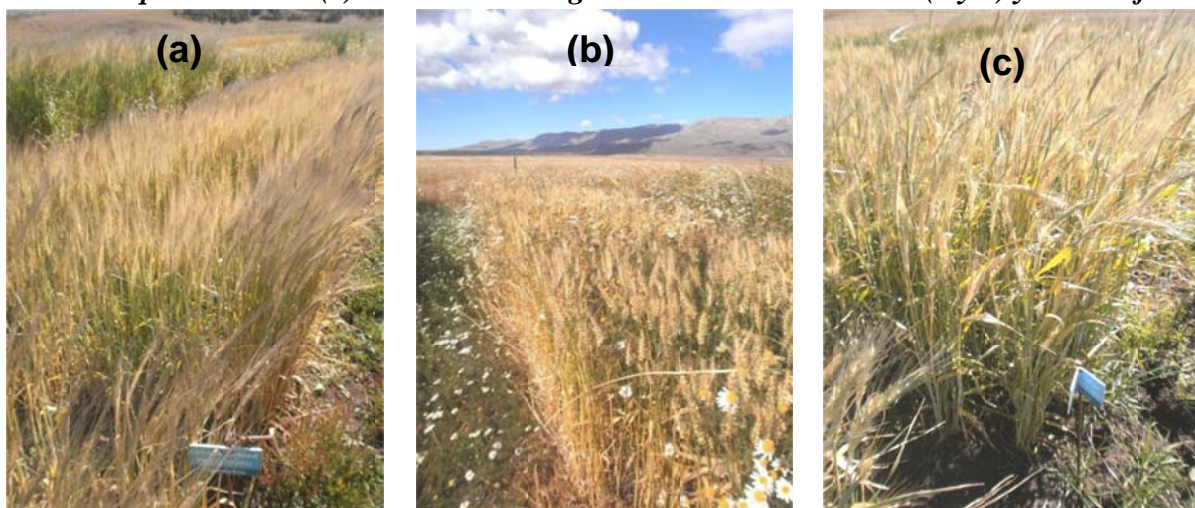


Foto 13: Parcelas de cebada BV 273-10 (a) y trigo BIOINTA 1007 (b) de ciclos más corto y triticale Espinillo INTA (c) de ciclo más largo en los sitios Río Turbio (a y c) y El Calafate (b).



En Río Turbio, los genotipos de ciclo más largo (excepto Baguette 31) registraron mayor número de espigas (Figura 13b) en relación al ciclo anterior (Utrilla y otros, 2014b), en virtud principalmente de mayores temperaturas al final del ciclo vegetativo e inicio del estadio reproductivo que anticipó la espigazón del cultivo (Figura 4b). Finalmente, en este sitio no se relevó llenado de grano de los materiales por una helada intensa durante el mismo. En cambio, en El Calafate el cultivo llegó a una madurez medianamente óptima del grano.

En Gdor. Gregores, se detectaron efectos del genotipo y bloque sobre la densidad de espigas a la cosecha. Así, el triticale JP1032 (810 ± 366 espigas/m²) (Foto 14) y la cebada BV273-10 (738 ± 342 espigas/m²) se destacaron sobre el triticale JP1029 (340 ± 87 espigas/m²), entre otros resultados, (Figura 14). Por su parte, el número de espigas de los triticales (media: 575 ± 332 espigas/m²) y las cebadas (media: 634 ± 147 espigas/m²) superaron al triticale Yagan INTA y las cebadas Josefina INTA y Scarlett, respectivamente, relevadas por Utrilla y otros (2010 y 2011) en el valle, y por Giménez y otros (2008), en el caso de las cebadas, en el sur de la provincia de Buenos Aires.

Figura 14: Densidad de espigas por metro cuadrado (espigas/m² ± desvío estándar) a la cosecha para los genotipos de ciclos más corto en Gdor. Gregores. (Letras distintas indican diferencias entre genotipos)

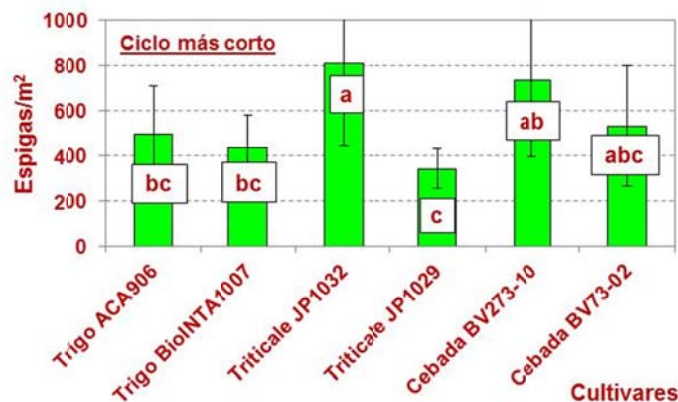


Foto 14: Parcela de triticale JP1032.



A la cosecha, el genotipo y bloque no afectaron la producción de granos de los materiales relevados en el valle. En este caso, la ausencia de diferencias entre los genotipos podría explicarse por valores medios muy variables de algunos de ellos (Figura 15). En este sitio, la producción ajustada promedio de granos relevada de los trigos, triticales y cebadas evaluados fue de 3621 ± 217 , 4146 ± 85 y 4209 ± 1216 kg/ha, respectivamente, los cuales se consideran muy buenos (Figura 15).

Cabe mencionar que, Giménez y otros (2008) reportaron un rendimiento promedio de granos de 5627 kg/ha para las cebadas Scarlett y Josefina INTA. Además, a partir de la producción de materia seca total reportada de estos materiales en Gdor. Gregores, los rendimientos de granos representaron un 35% para los trigos y triticales, y un 42% para las cebadas (Foto 15). Asimismo, Utrilla y otros (2010) relevaron en el valle para triticale Yagan INTA y cebada Scarlett similares valores porcentuales a los descriptos, respectivamente, al relacionar la producción de materia seca de espigas/ha con el rendimiento total de dichos genotipos.

Figura 15: Producción ajustada de granos (kg/ha \pm error estándar) de los genotipos de ciclo más corto en Gdor. Gregores.

(Letras iguales indican que no hay diferencias entre genotipos)



Foto 15: Parcela de cebada BV73-02.



Con relación a la calidad comercial de los granos cosechados (Tabla 2. Fuente: Laboratorio de Análisis de Calidad de trigo, EEA INTA Marcos Juárez), el contenido de proteína fue inferior a la base de comercialización (11%. Según Norma de Comercialización Trigo Pan, 2004), lo cual podría explicarse por falta de nitrógeno disponible durante la espigazón del cultivo. Sin embargo, el peso hectolítrico de los trigos y triticales superó el estándar de comercialización (mínimo: 73 kg/hl. Según Norma de Comercialización Trigo Pan 2004). Finalmente, los granos manifestaron en general un desarrollo muy bueno.

Tabla 2: Valores de proteína (%) y peso hectolítrico (kg/hl) del grano de los genotipos de ciclo más corto en Gdor. Gregores.

Especie/Cultivar/Variable	Contenido de Proteína (%)	Peso Hectolítrico (kg/hl)
Trigo ACA 906	9,1	81,7
Trigo BIOINTA 1007	10,4	79,2
Promedio	9,8	80,5
Desvío	0,9	1,8
Triticale JP 1032	7,1	73,2
Triticale JP 1029	7,6	73,3
Promedio	7,4	73,3
Desvío	0,4	0,1
Cebada BV 273-10	10,0	*
Cebada BV 73-02	9,4	63,7
Promedio	9,7	
Desvío	0,4	

*: No alcanzó la muestra

Fuente: Laboratorio de Análisis de Calidad de trigo de la EEA INTA Marcos Juárez (Córdoba)

4.3.4) Calidad nutricional del forraje:

A partir del análisis nutricional del forraje cosechado en marzo del 2014 de los genotipos de ciclo más corto en el sitio Río Turbio (Fuente: Laboratorio de Forrajes y Nutrición Animal, EEA INTA Manfredi), podría mencionarse que las cebadas reportaron mayores valores de digestibilidad (Dig.) y concentración energética (C.E.) y valores inferiores de Fibra Detergente Neutro (FDN) y Ácida (FDA) en relación a los triticales y trigos evaluados (Tabla 3), lo cual resultaría en un forraje de mayor calidad para un posterior aprovechamiento animal. Con respecto al ensilado de la cebada (Foto 16), cabe mencionar que las medias de Dig. y FDN relevadas en este estudio fueron destacables en función de los valores apropiados (DIVMS: 67% y FDN: 50,2%) reportados por Mayo y Tranier (2014).

Tabla 3: Valores (%) y medias (% ± desvío estándar) de Proteína Bruta (P.B.), Fibra Detergente Neutro (FDN), Fibra Detergente Ácida (FDA), Digestibilidad (Dig.), Concentración Energética (C.E.) y Cenizas (Cen.) de los genotipos de ciclo más corto y del ensilado de cebada cosechados en Río Turbio en el ciclo 2013/2014.

Especie/Cultivar/Variable	P.B. (%)	FDN (%)	FDA (%)	Dig. (%)	C.E.	Cen. (%)
Trigo ACA 906	6,0	53,8	28,8	70,1	2,5	5,5
Trigo BIOINTA 1007	7,2	55,8	30,4	67,7	2,4	7,1
Promedio	6,6	54,8	29,6	68,9	2,5	6,3
Desvío	0,8	1,4	1,1	1,7	0,1	1,1
Triticale JP 1032	5,7	54,9	29,0	73,6	2,6	6,2
Triticale JP 1029	6,9	58,2	31,7	69,1	2,5	5,8
Promedio	6,3	56,6	30,4	71,4	2,6	6,0
Desvío	0,8	2,3	1,9	3,2	0,1	0,3
Cebada BV 273-10	5,4	48,3	23,4	78,2	2,8	5,8
Cebada BV 73-02	5,9	49,6	24,5	75,5	2,7	5,6
Promedio	5,7	49,0	24,0	76,9	2,8	5,7
Desvío	0,4	0,9	0,8	1,9	0,1	0,1
Cebada (microsilo)	6,9	50,0	25,0	77,5	2,8	6,4
Cebada (microsilo) + azúcar	6,1	45,8	23,4	79,4	2,9	5,8
Promedio	6,5	47,9	24,2	78,5	2,9	6,1
Desvío	0,6	3,0	1,1	1,3	0,1	0,4

Fuente: Laboratorio de Forrajes y Producción Animal de la EEA INTA Manfredi (Córdoba)

Foto 16: Vista del microsilo de cebada al momento de la apertura.



4.4) Parámetros fenológicos, productivos y calidad de las camelinas:

En Río Turbio, las variedades CML 201 y 202 registraron un estadio de roseta que se extendió durante 45 días (a partir del 18/Nov) hasta el inicio de la floración a principios de enero. En general, se reportó un mejor establecimiento de la variedad CML 202 en relación al cultivar CML 201 en este sitio y El Calafate, en virtud del mayor stand de plantas relevado en diciembre y marzo a la cosecha (Tabla 4). Por su parte, en El Calafate ambas variedades registraron mayores alturas en diciembre con respecto a Río Turbio, lo cual podría explicarse por las temperaturas medias mensuales superiores (Figura 4a) registradas entre octubre y diciembre. Cabe mencionar que, Utrilla y otros (2014b) relevaron para la misma fecha una respuesta similar la temporada anterior, en la cual la variedad CML 202 manifestó un ciclo más corto y un comportamiento más rústico en relación al cultivar CML 201, con una altura superior (entre 4 y 5 cm) que en el centro del país.

Tabla 4: Densidad de plantas (plantas/m²) y altura de las variedades de camelina evaluadas en diciembre y marzo previo a la cosecha en los sitios Río Turbio y El Calafate.

Sitio/	Río Turbio		El Calafate		Río Turbio		El Calafate	
Parámetro/	N° de plantas por m ²				Altura (cm)			
Fecha	22/Dic	05/Mar	22/Dic	22/Dic	05/Mar	22/Dic	05/Mar	22/Dic
Variedad								
CML 201	145	92	130	19	52	34		
CML 202	143	123	183	18	51	45		

A la cosecha, se determinó en Río Turbio una producción de granos de las variedades CML 201 y CML 202 de 815 y 624 kg/ha, respectivamente (Foto 18a), los cuales se consideran satisfactorios a pesar de la ocurrencia de una helada muy intensa en febrero durante el llenado de aquéllos, lo cual generó una alta proporción de granos chuzos, sobre todo en la variedad CML 201 de mayor potencial y ciclo más largo que el cultivar CML 202 (Foto 18b). En virtud de la restricción ambiental descrita en este sitio, los contenidos de materia grasa relevados en los granos de ambas variedades fueron menores a los valores reportados en El Calafate (Tabla 5), cuyos granos manifestaron un desarrollo normal, aunque sin poder relevarse el rendimiento debido a la cantidad insuficiente del material cosechado. Por su parte, en estos granos el perfil de ácidos grasos relevado indicó una predominancia del Ácido Omega3 Alfa Linolénico (ALA) (Tabla 5), cuyo valor estaría incluido en el patrón de estándar normal establecido (según AGM Latam S.A.).

Cabe mencionar que, en la temporada anterior la variedad CML 202 produjo un grano algo más grande que CML 201 en virtud de su ciclo más corto, aunque chuzo por heladas en la floración. De cualquier manera, el contenido de aceite relevado en el grano de ambas variedades fue del

42%, con un tercio de ellos representado por ácidos Omega3, principalmente el Ácido Alfa Linolénico (ALA) de alto valor nutricional para humanos y animales.

Foto 18: Vista de las parcelas de camelinas (a) y de la variedad CML 202 (b) en febrero previo a la cosecha en el sitio Río Turbio.

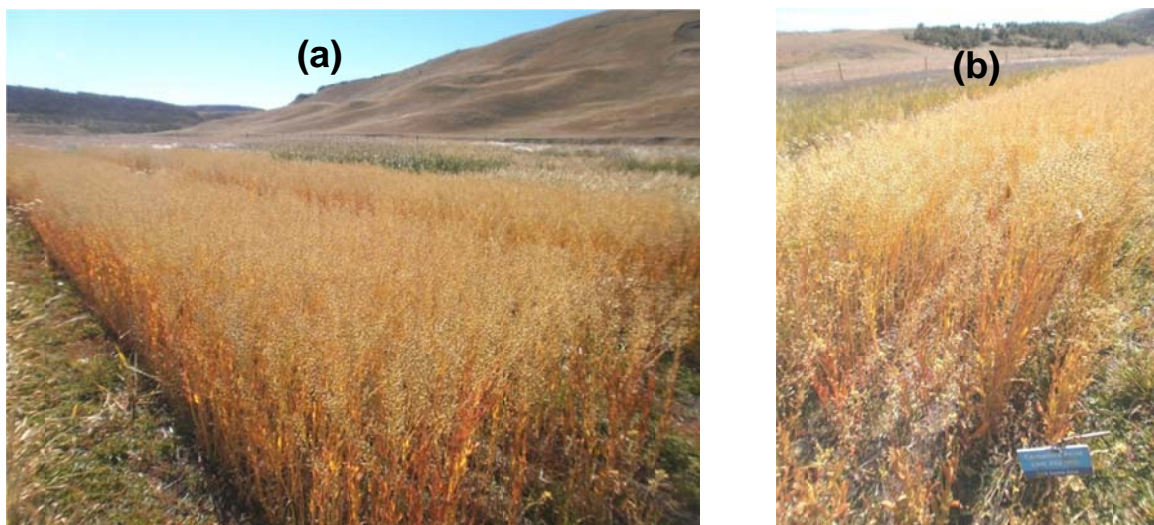


Tabla 5: Contenido de materia grasa (%) y perfil de ácidos grasos (%) de los granos cosechados en los sitios Río Turbio y El Calafate en la temporada 2014/15.

Sitio	Río Turbio		El Calafate	
	CML 201	CML 202	CML 201	CML 202
Parámetro				
Materia Grasa (%)	20,10	28,90	34,60	35,20
Perfil de Ácidos Grasos (%)				
Palmítico	n/d	n/d	5,00	5,17
Esteárico	n/d	n/d	2,44	2,40
Oleico	n/d	n/d	12,80	12,40
Linoleico	n/d	n/d	15,70	16,00
Linolénico	n/d	n/d	41,20	41,20
Araquídico	n/d	n/d	1,54	1,54
Eicosenoico	n/d	n/d	17,00	17,00
Behenico	n/d	n/d	0,39	0,35
Erucico	n/d	n/d	3,55	3,60
Lignocericico	n/d	n/d	0,29	0,20

n/d: no determinado Fuente: Laboratorio JLA Argentina S.A. Gral Cabrera (Córdoba). (<http://www.jla.com.ar/index2.html>)

5) Principales Consideraciones:

- a) En los sitios El Calafate y Río Turbio, fue destacable en general la altura a la cosecha de los triticales de ciclo más corto sobre los materiales restantes. Además, en Río Turbio fueron relevantes los triticales de ciclo más largo y la cebada BV 73-02.
- b) En El Calafate, prevaleció el rendimiento de materia verde total de los triticales de ciclo más corto sobre los materiales restantes. En cambio, en Río Turbio no se apreciaron en general diferencias apreciables entre los materiales de ambos ciclos evaluados (excepto el trigo Baguette 31), lo cual se repitió en la producción de materia seca total relevada al considerar ambos sitios en forma conjunta.
- c) En los rebrotes post-cosecha relevados en Río Turbio, la producción de materia verde y seca de los triticales de ciclo más corto se destacó sobre los materiales restantes.
- d) En Gdor. Gregores, la altura de plantas a la cosecha de los triticales prevaleció sobre la mayoría de los genotipos de ciclo más corto restantes, lo cual resultó en un rendimiento promedio de materia verde y seca total de esta especie destacable al final del ciclo del cultivo.
- e) En El Calafate y Río Turbio, la cebada BV273-10 manifestó la mayor densidad de espigas relevada. En Gdor. Gregores, el número de espigas del triticale JP 1032 fue valorable.
- f) A la cosecha, la producción promedio y el desarrollo de los granos de las cebadas, triticales y trigos evaluados en Gdor. Gregores fue muy bueno, con una calidad comercial relevada aceptable.
- g) En Río Turbio, la mayoría de los parámetros nutricionales del forraje cosechado el ciclo anterior de las cebadas, triticales y trigos y del ensilado de cebada fue de alto valor.
- h) En Río Turbio y El Calafate, la camelina CML 202 manifestó un mejor establecimiento, ciclo más corto y comportamiento más rústico que la variedad CML 201.
- i) En Río Turbio, la producción de granos de las camelinas fue satisfactoria, aunque la calidad de aquéllos fue inferior a los granos cosechados en El Calafate.

6) Bibliografía citada:

- Borrelli, P. y Oliva, G. 2001. Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral. Tecnología de Manejo Extensivo. Capítulo 2: El ambiente en la Patagonia Austral. EEA INTA Santa Cruz (Convenio INTA-UNPA-CAP). 272 p.
- Giménez, F.; Moreyra, F.; Conti, V. y J.C. Tomaso. 2008. Comparación del rendimiento de variedades de cereales de invierno. INTA. Estación Experimental Agropecuaria Bordenave. Trabajo presentado en el VII Congreso Nacional de Trigo. 6 p.
- Mayo, A. y Tranier, E. Calidad Nutricional de Verdeos de Invierno y Silajes de Planta Entera. 2014. En: Verdeos de Invierno: Utilización de verdeos de invierno en planteos ganaderos del sudoeste bonaerense. F. Moreyra et. al. Ed.Lit.: M. Real Ortellado. Bordenave, Buenos Aires. Ediciones INTA. 52 p.

Norma de Comercialización de Trigo Pan. 2004. Resolución 1262/2004. NORMA XX. TRIGO PAN. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.

SAS, 2002-2008. User' Guide: Statistics. Version 9.2. SAS Institute Inc, Cary, NC, USA.

Trigo. Manual de Campo. 2005. INTA – RIAN. 82 p. Disponible en: http://rian.inta.gov.ar/agronomia/Manual_Trigo.pdf

Utrilla, V.; Felice, M. y Lafeuillade, A. 2010. *Informe Técnico*. “Evaluación bajo corte de verdes de invierno en el valle de Gobernador Gregores”. Estación Experimental Agropecuaria INTA Santa Cruz. Agencia de Extensión Rural INTA Gobernador Gregores. Febrero, 2010. 10 p.

Utrilla, V.R.; Lafeuillade, A. y Felice, M. 2011. Establecimiento y rendimiento de cereales de invierno en Patagonia Sur. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol. 31. I: 582.

Utrilla, V.R.; Christiansen, R.; Bainotti, C. y Kofalt, J.C. 2014(a). Evaluación del establecimiento y rendimiento de cereales de invierno en la Patagonia Austral. *Rev.Arg.Prod.Anim.* Vol. 34. I: 191.

Utrilla, V.R., Kofalt, J.C., Christiansen, R., Cabana, J., Mansilla, J., Frers, E. Bainotti C. y Peretti, C. 2014(b). *Informe Técnico*. “Evaluación de Cultivos de Invierno en la Patagonia Austral”. INTA EEA Santa Cruz (Convenio INTA-CAP-UNPA). Junio, 2014. 18 p.

7) Agradecimientos:

Se agradece muy especialmente a todas las personas que colaboraron de una u otra manera para la instalación, mantenimiento, mediciones, cosecha y trilla de los ensayos instalados en los sitios de estudio ((Christian Alvarado (CAP), Guillermo Jacobi (YCRT), Juan Pablo Mayo (UNPA), Matías Gonzalez, Jorge Maldonado y Rodrigo Fernández de la AER INTA El Calafate y los Sres. Semino (CAP), Gastón Gómez (Municipalidad) y alumnos de la Escuela Agro-técnica de Gdor. Gregores)). Además, se agradece al Téc.Agr. Gervasio Humano por su colaboración en la instalación del ensayo en esta localidad y la recolección y análisis de los datos climáticos relevados, a la Ing. Paula Paredes por la ubicación de los sitios de estudio en el mapa de áreas ecológicas con isohietas de Santa Cruz, y a los revisores del presente trabajo.