



Ministerio de Agroindustria  
Presidencia de la Nación

## Evaluación de cereales en Comarca Andina



**AER EL Bolsón y EEA Bariloche**

**PRET: Aportes para el desarrollo de cordillera y pre cordillera**

**Junio de 2018**

Autores: Juan Vago<sup>1</sup>, Andrea Cardozo<sup>2</sup>, Leonardo Claps<sup>3</sup>, Raúl Reuque<sup>2</sup>, Sebastián Debenedetti<sup>4</sup>, Leandro Sisón Cáceres<sup>2</sup>, Claudia Cabelo<sup>2</sup>.

Agradecimientos: Federico Moreyra<sup>5</sup>, Javier Ferrari<sup>3</sup>, Roque Riza<sup>6</sup>, Alberto Riza<sup>6</sup>, Alberto Butó<sup>6</sup>, Ariel mazzoni<sup>3</sup>, Dante Marchoveccio<sup>3</sup>, Graciela Freddi<sup>7</sup>, Matias Malbrán<sup>2</sup>.

1: Asesor privado; 2: AER INTA El Bolsón; 3: INTA Bariloche; 4: SAF El Bolsón; 5: INTA Bordenave; 6: Productor agrícola; 7: MINAGRI.

## Índice

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Introducción .....         | 3  |
| Materiales y métodos ..... | 3  |
| Resultados: .....          | 4  |
| Conclusiones: .....        | 8  |
| Jornada técnica .....      | 9  |
| Agradecimientos .....      | 12 |
| Bibliografía: .....        | 12 |

## Introducción

Este trabajo surge a partir de la inquietud de un grupo de productores de El Bolsón por retomar la producción de cereales para grano. Si bien esta región posee una historia importante en esta actividad, actualmente es difícil obtener información generada en forma local respecto al comportamiento relativo de los materiales genéticos disponibles en el mercado, así como de variedades que son utilizadas por productores desde muchos años atrás y de las que se desconoce su origen.

A partir de esta iniciativa, la AER El Bolsón durante la primavera 2017 – verano 2018, dentro del marco del PRET “Aportes para el desarrollo de cordillera y precordillera” realizó una prueba en el campo de un productor que incluyó diversas especies, con el objetivo de tener un primer aproximamiento al comportamiento en la zona mencionada y asociarlo a la metodología de trabajo y el nivel de tecnología con el que se manejan los productores.



*Figura 1: Sembradora utilizada en la prueba.*

## Materiales y métodos

La prueba se realizó en el establecimiento “La Promesa” de la familia Riza, ubicada en Mallín Ahogado. Las especies utilizadas fueron 3 materiales de avena (*Elizabeth*, *Violeta* y una *variedad local*), 2 de centeno (*Don José* y *Don Ewald*) y 1 de Triticale (*Ona*). La denominada *avena local* es una variedad de la que se desconoce su origen pero es de uso común en la zona. Las demás variedades fueron obtenidas por INTA y cedidas por INTA Bordenave.

Cada material se sembró en parcelas de 20 mts. de largo por 2 de ancho (ancho de labor de la máquina) el día 13 de noviembre de 2017 (figura 2), que se correspondería a una fecha intermedia-tardía para la zona. Al momento de la siembra el lote se encontraba recientemente

disqueado, presentando una óptima cama de siembra. Para la obtención de datos se realizaron estimaciones visuales de altura de planta y largo de los ciclos. No se realizaron cortes durante el ciclo de los cultivos y se tomó el peso en kg de materia seca (MS) de planta entera cuando las plantas llegaron a madurez de cosecha. La intención era tomar también datos de rendimiento de grano, pero por cuestiones operativas no se pudo hacer.

Se aprovechó la oportunidad para utilizar una sembradora recientemente adquirida por la Asociación de Productores de El Bolsón (APEB), importante inversión que significa una mejora en la calidad y en la operatividad del trabajo. La máquina está compuesta por un vibrocultivador de 3 puntos cuyo bastidor contiene 2 cajones sembradores, uno para semilla de grano fino y otro denominado alfalfero, para semilla de menor tamaño (figura 1), con un distribuidor del tipo rodillo acanalado.



*Figura 2: Siembra recién realizada.*

## Resultados:

Al analizar el largo de los ciclos las 3 variedades de avena mostraron una diferencia importante, siendo la más precoz *Elizabeth*. La *variedad local* fue la que más tardó en entregarse en tanto que *Violeta* tuvo una duración intermedia. El mismo orden se dio en altura de planta, donde la *variedad local* fue la de mayor altura (figuras 3 y 4) y *Elizabeth* la de menor.



*Figura 3: Elizabeth, Violeta y Variedad local (de Izq a Der.).*



*Figura 4: de der. a izq. Elizabeth (en primer plano), violeta y variedad local.*

En la figura 5 se observa cómo *Elizabeth* superó a *Violeta* en producción de MS, lo que va de la mano a lo indicado para otras regiones productivas del país (Azcúe Castro, 2016). La *variedad local*, a pesar de entregarse más tarde y tener una mayor altura tuvo un rendimiento similar a *Violeta*, superando ambos a *Elizabeth*. Sin embargo, al tomar el peso de mil granos la *avena local* (52 grs) superó ampliamente a *Violeta* (34 grs) y a *Elizabeth* (31 grs).

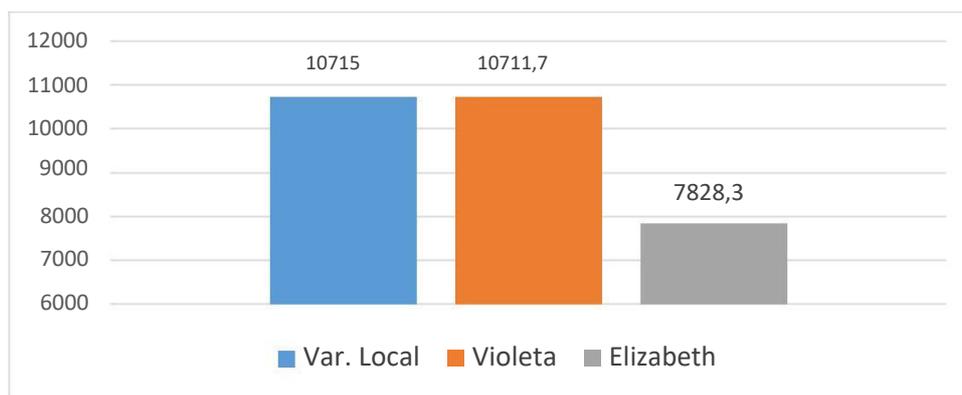


Figura 5: rendimiento en Kg de MS/ha de avena.

En cuanto al centeno (figura 6) se puede observar que el rendimiento de *Don José* (ciclo medianamente tardío) superó en más de 2000 Kg de MS a *Don Ewald* (medianamente precoz), rendimiento similar al de las avenas de mejor desempeño.

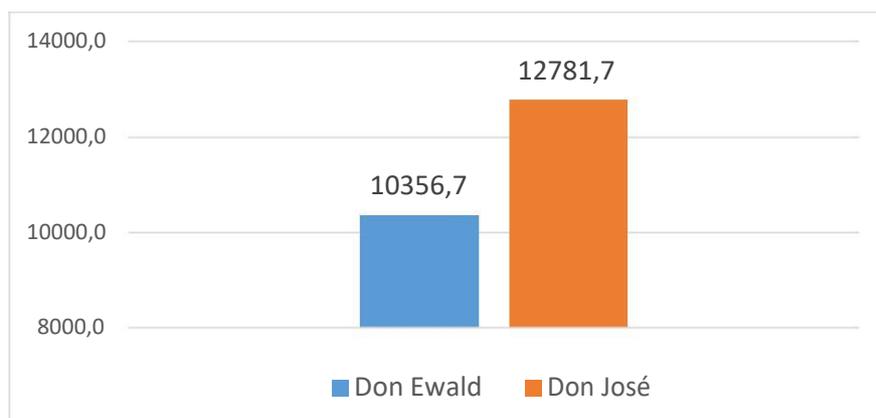


Figura 6: rendimiento en Kg de MS/ha de Centeno.

Finalmente *Ona* (Triticale de ciclo largo) fue la variedad que mayor rinde alcanzó, con un total de 15613,23 kg de MS/ha pero, por lejos, fue la que más tiempo tardó en llegar a madurez de cosecha, como se puede observar en la figura 7. Se debe destacar que es un material de doble propósito (forrajero y grano).



*Figura 7: Centeno aún verde (arriba, izquierda) junto a los demás cultivos ya en madurez de cosecha.*

La sanidad de los cultivos fue excelente desde la implantación a cosecha, sin detectarse incidencia de enfermedades como tampoco signos de ataque de plagas insectívoras. El comportamiento fitosanitario cobra relevancia ya que ninguna de las semillas utilizadas en la prueba recibió tratamiento curasemilla. Debe destacarse el ataque de liebres en las borduras, principalmente en parcelas lindantes de cebada cervecera, lo que afectó sensiblemente al establecimiento de los cultivos. La experiencia de los productores indica que es un problema continuo en los lotes, principalmente en aquéllos más pequeños, por lo que consideran importante buscar alternativas viables para su manejo.

En cuanto al manejo de malezas es importante tener en cuenta cómo la calidad del trabajo en la siembra afectó su incidencia. Al sembrar las parcelas de la prueba algunos de los arcos del vibrosembrador quedaban por detrás de la línea de siembra, levantando las semillas depositadas (Figura 8). Esto generó que algunos surcos quedaran descubiertos, con el consecuente desarrollo de malezas al no tener competencia por parte del cultivo. La configuración del vibrocultivador fue modificada al sembrar en otra porción del lote una cebada cervecera para producción, pero con el mismo manejo de las parcelas. En este cultivo la implantación y distribución de las plantas fue muy superior a la de las parcelas, obteniéndose una mejor cobertura del cultivo y una presencia considerablemente menor de malezas.



*Figura 8: Trabajo de siembra. En rojo se observa la incorrecta acción de los arcos por encima de la línea de siembra*

## Conclusiones:

- Se observó, en general, que el comportamiento relativo de las distintas variedades se corresponde con lo descrito para esas variedades en otras zonas productivas del país.
- Se debe trabajar en ajustar la fecha de siembra de los cultivos para esta zona, principalmente en aquellos cultivares de ciclo más tardío como los centenos y el triticale. Los mismos llegaron a madurez al iniciar la época de lluvias (fin de verano), con la consecuente dificultad de cosecha.
- Ante una fuerte tradición local de bajo o nulo uso de herbicidas, cobra gran importancia una correcta preparación de la cama de siembra que maximice la competencia con las malezas. Para esto, la posibilidad de poseer una sembradora que permita regular la densidad y la homogeneidad de la siembra es un gran avance.
- Se debe considerar a la liebre como principal plaga del cultivo, y por lo tanto plantear estrategias de manejo que minimicen su impacto.
- Deben realizarse ensayos futuros tanto en parcelas experimentales como a campo para poder definir las prácticas tecnológicas más adecuadas para la zona.

## A considerar para futuros ensayos:

- Debe optimizarse la operatoria para poder obtener datos del rendimiento en Kg. de grano.
- Debe incluirse, en lo posible, un análisis de suelo a la siembra, dado que la fertilidad del mismo influye directamente en el resultado obtenido.

- Podría considerarse al riego y a una fertilización post-emergencia como variables a incluir.
- La información técnica obtenida puede complementarse con el cálculo de un margen bruto.
- Debe considerarse que el mismo ensayo se replique en más de un establecimiento, para complementar la información obtenida.
- Realizar para todos los casos a ensayar los analisis economicos de los resultados tanto a campo como de los potenciales según los resultados de las parcelas experimentales.

## Jornada técnica



El día 22 de Febrero de 2018 se realizó una recorrida técnica por las parcelas experimentales en el campo del productor de Mallín Ahogado y por el ensayo de cebada cervecera realizado en el Campo San Martín, organizada por la AER INTA El Bolsón. Durante esta jornada se compartió con productores, técnicos y estudiantes universitarios los objetivos de los ensayos, las variedades que se eligieron y el manejo realizado. Posteriormente se generó un espacio de intercambio en el que surgieron comentarios de los productores sobre las pruebas realizadas, sobre futuras actividades a desarrollar en la temática y sobre limitantes que actualmente se dan en la producción de la zona.

A continuación se mencionan algunos de los puntos más destacados:

- Necesidad de probar fechas más tempranas de siembra, inclusive siembras otoñales.
- Plantear la siembra de cereales dentro de un esquema sustentable de rotación de cultivos.
- Incorporar al trigo en los ensayos.
- Realizar pruebas con cultivos de cobertura invernales o puente verde.
- Necesidad de incorporar una cosechadora que se adapte a las características de la zona.

Este último punto fue remarcado como de vital importancia para el desarrollo de la producción. En la actualidad hay un productor de la Comarca Andina que posee una cosechadora modelo Vassalli 900, la cual por tamaño y peso no puede acceder a la mayoría de los establecimientos de los productores. Para esto es necesaria una máquina de menor dimensión y peso para posibilitar su transporte por carretón, preferiblemente con tracción a orugas. La APEB hizo averiguaciones para incorporar una cosechadora a oruga de origen chino, sin embargo no se llegó a adquirir la máquina.

A partir de esta demanda se realizaron averiguaciones para encontrar alternativas, tanto nacionales como extranjeras, de cosechadoras que cumplieran con las expectativas planteadas. Las máquinas para cosecha de parcelas experimentales quedaron descartadas ya que si bien por tamaño son ideales, su costo es muy alto y su capacidad de trabajo es baja.

A nivel nacional se estableció contacto con distribuidores locales de las empresas Massey Ferguson y Kubota, que fabrican este tipo de cosechadora, sin embargo estos equipos no se comercializan en Argentina. También se planteó la posibilidad de adquirir dos modelos diseñados por INTA para pequeños productores, las cosechadoras “Reconquista” y “Pachamama”, máquinas de arrastre pero que cumplen con las especificaciones del caso. Sin embargo, en la actualidad no se comercializan.

Finalmente se contactó a fabricantes chinos de maquinaria agrícola, los cuales poseen una variada oferta de cosechadoras (figuras 6,7,8 y 9). En el cuadro 1 se ofrece un resumen de los diferentes modelos, características técnicas y precios FOB. Estos valores deben ser acompañados de los costos de la importación y flete desde puerto a El Bolsón.

Cuadro 1: cosechadoras chinas presupuestadas

| Cosechadora                              | 4lz-1.0              | 4lz-4.0E<br>sin cabina | 4LZ-4.5            | 4LZ-3.0            | 4LZ-3.0D<br>JIELONG | 4LZ-4.0<br>Lu án        | 4LZ-2.0                 | 4LZ-2.0<br>Weifang<br>MAP power                                  |
|--|----------------------|------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| Precio FOB<br>(US\$)                     | 5516                 | 16600                  | 13800              | 14580              | 10200               | Sin<br>presupues<br>tar | Sin<br>presupues<br>tar | 12690  |
| Dimensiones<br>(L*W*H)                   | 4080*2150*<br>1940   | 5100*2890<br>*2700     | 5120*2740<br>*2850 | 4750*2350<br>*2360 | 5260*2870<br>*2550  | 4890*2715<br>*2260      | 4550*2350<br>*2300      | Sin datos, se<br>estima<br>similar a los<br>demas<br>modelos 2.0 |
| Peso                                     | 1350                 | 2800                   | 4350               | 2920               | 2500                | 2900                    | 2450                    |  |
| Capacidad<br>trabajo                     | 0.53-0.66<br>Ha/hora | 0,5-0,9<br>Ha/hora     | --                 | 0,3-0,6<br>Ha/hora | 0,27-0,6<br>Ha/hora | 0,8-1,3<br>Ha/hora      | 1-1,48<br>Ha/hora       |  |
| Ancho de trilla<br>(mm)                  | 1420                 | 2000-2200              | 2500               | 2000-2200          | 2000                | 2000                    | 2000-2200               | 2000   |
| Capacidad de<br>alimentación<br>(kg/seg) | 1 kg/s               | 4                      | 4,5                | 3                  | 3                   | 4                       | 2                       |  |

Imágenes de algunas cosechadoras chinas presupuestadas



Figura 6: 4 LZ 4.0



Figura 7: 4 LZ 3.0



Figura 8: 4 LZ 1.0



Figura 9

## Agradecimientos

Se agradece a Federico Moreyra, de la estación INTA Bordenave por la cesión de la semilla de cereales, a los integrantes de la AER El Bolsón por su colaboración en el ensayo y a los señores Alberto Riza y Alberto Butto por su interés y apoyo en las pruebas en el establecimiento “La Promesa”.

## Bibliografía:

- Azcue Castro, 2016. ECR. En web [azcuecastro.com.ar/wp-content/uploads/2017/01/Avena-Elizabet-Ensayos-2016.xls] (Consulta 9/5/2018).
- López, J.R. Nuevo cultivar de INTA Bordenave: Triticale ONA INTA. En Web [[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-2\\_\\_triticale\\_ona\\_inta.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-2__triticale_ona_inta.pdf)] (Consulta 10/5/2018).
- Moreyra, F., Gimenez, F. López J. R., Tranier, E., Ortellado, M.R. Krüger, H., Mayo, A., Labarthe,. Verdeos de Invierno. Edición literaria a cargo de Marcelo Real Ortellado. - 1a ed. – Bordenave, Buenos Aires: Ediciones INTA, 2014.