

Semillas de colza y cebada: estrategias de mejoramiento y comercialización de nuevos cultivares en Argentina (2004-2014)

Barley and rape seeds: strategies for breeding and marketing new cultivars of barley and rape in Argentina (2004-2014)

IGLESIAS, J.M.; BRIEVA, S.; CEVERIO, R.

Docentes – investigadores

Grupo de Investigación “Comercialización y Políticas Agrícolas”

Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Agrarias Balcarce, Universidad Nacional de Mar del Plata

juanm.iglesias1306@gmail.com

Resumen

Desde una perspectiva sistémica y constructivista, el trabajo analiza el mercado de semillas de colza y cebada de los principales criaderos de semillas en Argentina desde el año 2004 al 2014. El estudio enfatiza en los cambios de la producción nacional de colza y cebada, la concentración y tendencias del mercado de semillas de ambas especies, los procesos de articulación y coordinación de mercado, los mecanismos de retribución a los derechos de propiedad intelectual y el rol de los sistemas nacionales de ciencia y técnica.

Palabras clave: mercado – criaderos - sistemas de ciencia y técnica

Introducción

En los últimos veinte años las transformaciones en la agricultura nacional – incorporación de siembra directa y uso de herbicidas generalistas, sumado al aumento del precio de los alimentos a nivel mundial – se tradujeron en aumentos de la producción y cambios en los participantes, el funcionamiento del mercado y en los procesos de producción del conocimiento científico técnico dirigido al sistema agroalimentario. Este artículo aborda el estudio del mercado argentino de semillas de colza y cebada y las estrategias desplegadas por las empresas de mejoramiento de variedades en estos cultivos.

Entre las campañas agrícolas 2008/09 y 2013/2014 la superficie sembrada con ambos cultivos se incrementó. Mientras que en ese período, el área con colza pasó de 41.826 a 71.655 hectáreas, la de cebada creció de 589.230 a 1.262.026 hectáreas (MAGyP, 2015), representando una tasa anual de crecimiento acumulado (TCAA) del 9 y 14% respectivamente.

Hasta el momento, la mayor parte de la producción académica referida a los cultivos de colza y cebada cervecera en Argentina, se ha orientado al abordaje de aspectos técnico-productivos (Carmona, 2003; Gómez, Agosti y Miralles 2007; Lauric, Marinissen y Torres Carbonelli, 2009; Schwab, 2010), siendo: i) las características de los programas de mejoramiento de los criaderos de semillas, ii) el mercado y iii) las estrategias para garantizar los retornos a la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) menos estudiadas.

Desde una perspectiva sistémica e institucional, para dar cuenta del funcionamiento del mercado de estas semillas se plantea

Abordaje teórico metodológico

Para el análisis de los procesos comerciales y las acciones y decisiones de las empresas, en las ciencias sociales se emplean diferentes perspectivas y enfoques teóricos. En cuanto a la estrategia teórico-metodológica para el estudio del mercado de semillas de

Summary

From a systemic and constructivist perspective, this paper analyzes the rape and barley seed market using data from the main seed producers in Argentina in the period 2004-2014. The study focuses on the changes in the national production of rape and barley, the concentration and trends of the seed market of both species, the processes of articulation and market coordination, the mechanisms of payment for intellectual property rights, and the role of the national agencies of science and technology.

Key words: market - breeding - agencies of science and technology

como objetivo general “Explorar el mercado de semillas de colza y cebada, los procesos de generación e incorporación de estas semillas en la agricultura nacional y las estrategias de comercialización desde el año 2004 al 2014.”

Con el fin de identificar las estrategias comerciales y de mejoramiento empleadas por los criaderos de mayor participación en las actividades de mejoramiento de colza y cebada en la provincia de Buenos Aires, principal productora de ambos cultivos, se realizó un estudio de carácter cuali-cuantitativo y diacrónico, que comprende las acciones desarrolladas entre el año 2004 y 2014 por los criaderos nacionales e internacionales.

El artículo se organiza de la siguiente manera. En primer lugar se presenta el abordaje teórico metodológico empleado para el desarrollo de la investigación. Posteriormente, se describe la evolución de la producción de colza y cebada durante el período 2003-2013. En el apartado siguiente se caracterizan las empresas obtentoras de semillas de colza y cebada respecto a sus estrategias de mejoramiento, para luego analizar la dinámica de inscripción de cultivares entre los años 2004 a 2014. Seguidamente, se describen aspectos comerciales como los mecanismos de coordinación de mercado, los sistemas de distribución de semillas, la participación relativa en el mercado durante los años en estudio, los materiales comercializados al año 2014 y la posición de las firmas frente a los derechos de propiedad intelectual. Por último, a modo de conclusión, se presenta una serie de reflexiones y consideraciones finales.

colza y cebada cervecera, en principio se recurrió a conceptualizaciones pertenecientes a la Teoría de la Organización Industrial desarrollada por Bain (1963), quien focaliza en la estructura – características estables de la organización – y la conducta – pautas de

comportamiento de las empresas – propias del mercado, que se complementa con conceptos del enfoque funcional e institucional desarrollado por Mendoza (1987).

En el análisis se integran también conceptualizaciones de la nueva teoría institucional respecto a los mecanismos de coordinación de mercado y no mercado (Williamson 1989; Simon 1991, Menard, 1997) que enfatizan en la transferencia de propiedad junto a los derechos de propiedad tranzados (Tello Castrillon, 2006). El sistema económico contiene más que organizaciones y mercados, Menard (1997) suma instituciones, y Rao y Nilakant (1994) la categoría contratos. Las conceptualizaciones tales como organizaciones, contratos e instituciones cuestionan el abordaje microeconómico neoclásico tradicional. Estas definiciones incorporan campos de conocimiento distintos basados en la sociología, el derecho, la epistemología, entre otras (Tello Castrillon, 2006)

Se buscó además explorar e interpretar las estrategias de los principales criaderos de ambos cultivos. El término “estrategia” en el pensamiento sociológico ha recibido distintas significaciones. Un primer significado hace referencia a un conjunto de acciones organizadas, racionales, conscientes y deliberadas de un actor o grupo de actores para conseguir determinados objetivos. Pero es posible también utilizar el concepto para describir acciones de los actores cuya intencionalidad y orientación no son explícitas, y aluden a prácticas que responden a regularidades objetivas de la situación. A través de este concepto se trató de (re)construir la lógica que guió a los actores en la toma de decisiones, vincular los acontecimientos que dieron lugar a las acciones e intentar algunas explicaciones.

Desde una perspectiva sistémica y constructivista, se realizó una investigación de carácter cuali-cuantitativo y diacrónico que, desde una perspectiva temporal comprendió las estrategias desplegadas por los criaderos nacionales e internacionales de mayor participación en el mercado desde el año 2004 al 2014, en tanto desde la perspectiva espacial se enfatizó en las actividades de mejoramiento de colza y cebada desarrolladas en la provincia de Buenos Aires, principal productora de ambos cultivos.

En cuanto a las fuentes de información, el primer paso consistió en la recopilación, sistematización y análisis de la información brin-

Producción nacional de colza y cebada

En Argentina, la colza y la cebada, junto con el trigo, son los principales cultivos invernales desarrollados en la región pampeana. Debido a la duración de su ciclo son invierno-primaverales y por lo tanto, compiten entre sí por el uso de la tierra. En la última década, ha ocurrido un proceso de sustitución de la superficie sembrada, donde el trigo, principal alternativa invernal, ha cedido parte de su área a los cultivos mencionados.

En el período 2003-2013, se registra un aumento neto de implantación para los cultivos de colza y cebada (Gráfico 1). En estos diez años, el cultivo de colza creció un 288,87%, y pasó de ocupar 18.455 ha a 71.655 ha. Sin embargo este incremento no fue constante, registrándose un cambio de tendencia a mitad del período. Al respecto, cabe señalar que previo a la campaña 2008, el área de colza descendía a una Tasa de Crecimiento Anual Acumulado (TCAA) de -5,37%, y desde ese año en adelante ascendió rápidamente, manteniendo una TCAA de 9,39% hasta 2014. Para el mismo período, el área destinada a cebada en el país aumentó un total de 918.818 has, cifra que representó un incremento del 267,8%. Al igual que en colza, se registra un incremento en superficie y producción a partir del año 2008, donde la TCAA de la superficie de cebada, que era de un 5,10% hasta esa fecha, posteriormente pasó al 13,55% (Gráfico 1).

dada por instituciones públicas y privadas como ASA (Asociación Semilleros Argentinos), ARPOV (Asociación Argentina de Protección de las Obtenciones Vegetales), INASE (Instituto Nacional de Semillas), MAGyP (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca), entre otras.

A partir de dichas fuentes, se recolectaron datos acerca de la inscripción de nuevas variedades en el Registro Nacional de la Propiedad de Cultivares (RNPC) y el Registro Nacional de Cultivares (RNC) del Instituto Nacional de Semillas (INASE) y de los volúmenes de semillas comercializados para cada variedad por año, para los cultivos de colza y cebada.

El volumen comercializado se cuantificó en base al número de rótulos emitidos por INASE para los cultivos en estudio, por criadero y variedad. En base a la información recolectada, se establecieron las novedades en el mercado y la (o las) variedad(es) más vendidas para cada cultivo mencionado a nivel nacional a lo largo del tiempo, así como su antigüedad y origen (nacional o foráneo). Por otra parte, a través de los catálogos de semillas de las empresas y la información brindada por la Red de Ensayos del INASE, se identificaron las características de cada cultivar y se observó así a qué tipo de desarrollo genético apuntaron los semilleros en el período bajo estudio.

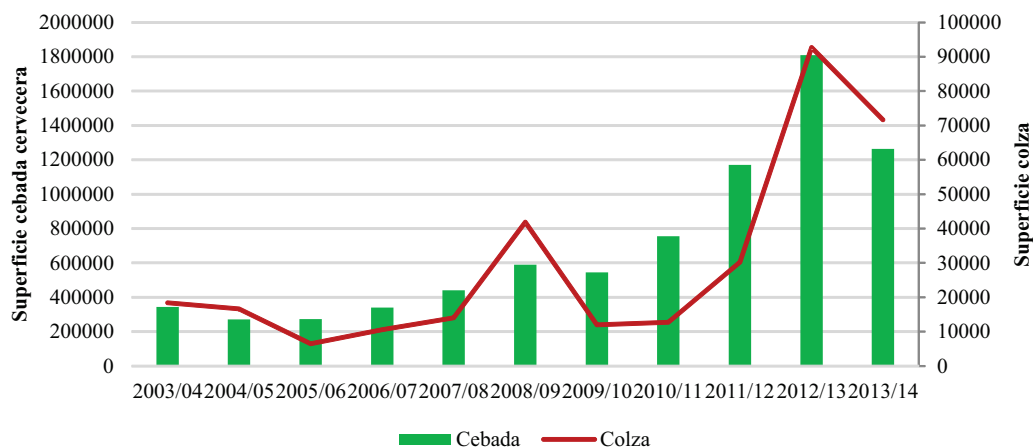
Para detallar los planes de mejoramiento y estrategias comerciales se generó información primaria mediante entrevistas semiestructuradas a mejoradores, técnicos y gerentes comerciales de las empresas con mayor participación en el mercado. A los primeros, se les preguntó acerca de los objetivos de los programas de mejoramiento de las especies estudiadas, el origen de los materiales que trabajan, los métodos de selección que utilizan, cómo deciden cuáles son las líneas de mejoramiento a seguir y la posición respecto a los derechos de propiedad intelectual. Por otra parte, se indagó a los gerentes comerciales acerca de los objetivos y las estrategias de la empresa a fin de mantener y/o mejorar su participación en el mercado (redes de distribución, alianzas, mecanismos de coordinación, segmentación de mercado, fidelización de clientes, entre otras) y como se relacionan dichas estrategias con los programas de mejoramiento que llevan a cabo.

En los últimos años, el retroceso en la producción de trigo, los elevados precios registrados para los commodities y su condición de buena alternativa de diversificación invernal en los planteos actuales de soja de segunda, contribuyeron al aumento del área de siembra de colza (Lambruschini, 2008). No obstante, la superficie continúa siendo baja respecto de la destinada a trigo y cebada.

Al igual que en colza, el crecimiento de la superficie del cultivo de cebada cervecera se vincula en gran medida al retroceso de la producción de trigo. A partir del año 2008, las políticas de restricción y cuantificación de exportaciones en trigo, originaron un escenario con ausencia de precios de referencia a la venta y con discriminación de precios de los principales compradores, que derivaron en una reducción sustancial de los márgenes de ganancia del cultivo de trigo, situación que redundó en el crecimiento de cebada como alternativa invernal (Gianello, 2014). Además, la posibilidad de asegurar la venta a través de la articulación con el sector industrial o vendido como cebada forrajera, fue un impulso importante para la decisión de siembra de los productores.

El crecimiento en el área de la cebada cervecera obedece además a motivos agronómicos. Por un lado, en los últimos años los procesos de cambio tecnológico asociados al cultivo de cebada signifi-

Gráfico 1: Superficie cultivada de colza y cebada cervecera en Argentina (2002-2013)



Fuente: elaboración propia en base al Sistema Integrado de Información Agropecuaria (MAGyP,2015)

caron su inclusión en zonas de mayor aptitud agrícola y la incorporación de prácticas conducentes a una mayor productividad (variedades de alto potencial de rinde, fertilización balanceada, herbicidas adecuados, fungicidas aplicados estratégicamente, etc). En segundo lugar, el ciclo del cultivo es menor al del trigo, haciendo de la cebada un excelente antecesor para la soja de segunda (Cortesse, 2009).

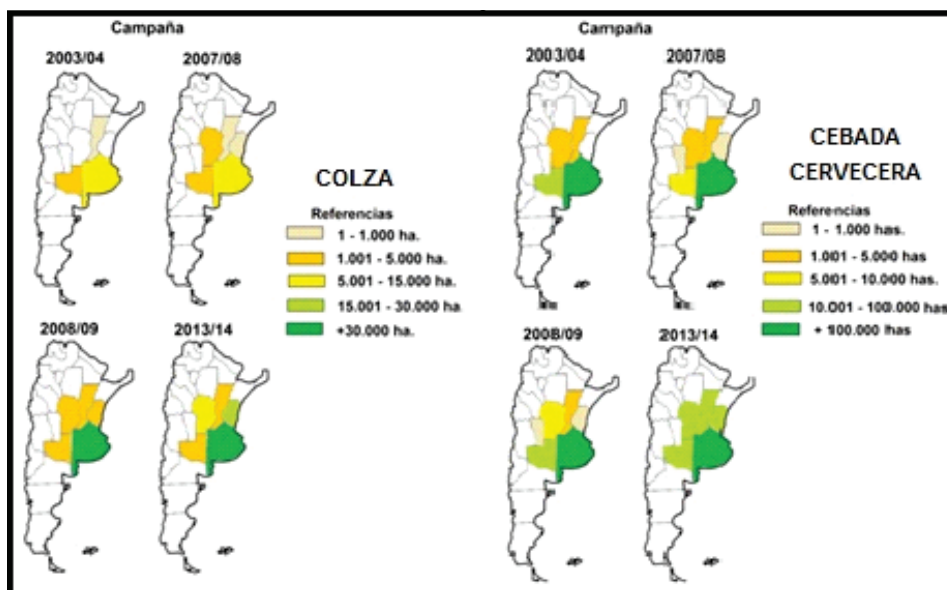
En Argentina, la región pampeana reúne toda la producción de colza y cebada (Mapa 1). Los cultivares de colza pueden ser de tipo invernal o de tipo primaveral, de modo tal que los requerimientos ambientales delimitan diferentes áreas productivas. En el centro sur y sudeste de Buenos Aires y este de La Pampa, se produce colza tanto invernal como primaveral. En esta región, las temperaturas permiten que se cumpla con las condiciones de frío que necesita el cultivo de tipo invernal para completar todas las etapas de desarrollo. En el norte de Buenos Aires, centro sur de Córdoba, centro sur de Entre Ríos y sur de Santa Fe se siembran exclusivamente primaverales (Iriarte y López, 2014).

Entre las provincias mencionadas, Buenos Aires concentra la mayor parte de la producción. El aumento de la superficie total, se produjo por incorporación de nuevas áreas e incremento en la superficie sembrada en las regiones tradicionales. Esto explica tanto el aumento productivo en Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe, provincias que dedicaban pocas hectáreas al cultivo, y también el aumento en el área cultivada en Buenos Aires, principal provincia productora (Mapa 1).

El cultivo de cebada también se desarrolla en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe y La Pampa. Como en colza, Buenos Aires acumula la mayor parte de la producción (Mapa 1).

En la década de 1990, la instalación de nuevas malterías en Buenos Aires contribuyó a nuclear la producción en el sur de la provincia (Silva, 1999). Posteriormente, el aumento de productividad por la relocalización en áreas de mejores condiciones agroecológicas concentró la producción, reuniendo para la campaña 2013/14, un 87% (1.148.051 ha.) del total del área sembrada del país (1.263.026 ha) (MAGyP, 2015).

Mapa 1: Distribución espacial de los cultivos de colza y cebada cervecera en Argentina (2003-2013)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del MAGyP (2015)

Obtentores y estrategias de mejoramiento

Tabla 1: Sistema de mejoramiento de colza y cebada (2014)

	Colza	Cebada
Obtentores	6	8
Propiedad	Privada	7 privadas / 1 pública
Capital	50% nacional	30% nacional
I+D	Introducción	Desarrollo local / introducción
Testing	Ensayos propios Red nacional de evaluación de cultivares INTA	Ensayos propios Red nacional de evaluación de cultivares y genotipos experimentales INTA

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas y páginas web oficiales

En Argentina, la provisión de semillas de colza y cebada cervecera proviene tanto de criaderos de capital nacional como extranjero, siendo estos últimos mayoritarios en el abastecimiento de cebada cervecera. En ambos cultivos predomina la innovación y desarrollo (I+D) basado en la introducción de variedades (Tabla 1).

Durante el año 2014, seis empresas privadas abastecieron el mercado de semilla de colza, tres de las mismas de capital nacional (Al High-Tech, Don Atilio y Sursem) y tres de origen extranjero (Advanta, Nuseed y QualityCrops). La presencia de capitales extranjeros en el mercado de simientes de colza comenzó en el año 2005 con la llegada de Dow Agrosciences, que luego fue seguida por Advanta, KWS, Nidera y Nuseed en 2006, y Quality Crops en 2013. A excepción de Al High-Tech, empresa argentina que se dedica exclusivamente al desarrollo de semillas de colza, las demás poseen también programas de mejoramiento de otros cultivos como girasol, maíz y sorgo. Frente a un mercado con expectativas de crecimiento del área de siembra y competencia local poco desarrollada, estas firmas incursionaron en la producción de semillas de colza como una forma de diversificación y de optimización de los sistemas de distribución comercial mediante la introducción de material genético creado en filiales de otros países.

En cuanto a la cebada, al año 2014 participaban en el mercado ocho obtentores, siete empresas privadas y una institución pública de I+D - el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Entre las empresas privadas, cinco son de capital extranjero (Cargill, Maltería Pampa, Nidera, Quilmes y KWS) y dos de origen nacional (ACA y Don Atilio). Entre ellos, se distinguen aquellos que se integran verticalmente hacia la industrialización, como Quilmes, Cargill y Maltería Pampa, y los que se vinculan directamente con el sector exportador y la industria maltero-cervecera, tal el caso de ACA, Nidera, KWS e INTA.

Mientras que en colza los programas de mejoramiento locales son pocos y recientes, en cebada cervecera el desarrollo de nuevas líneas es mayor y de más larga data. En el caso de la colza, los criaderos nacionales no han contado hasta ahora con programas propios de breeding. El grado de desarrollo de otros cultivos extensivos (maíz, girasol, trigo, etc.) sumado a la escasa y variable superficie implantada de colza en el país ha constituido un desincentivo para el fitomejoramiento en esta especie. Para competir en la actividad e inscribir nuevos materiales, los obtentores nacionales han entablado relaciones con obtentores extranjeros, a través de acuerdos de cooperación y licencias, tal el caso de Al High-Tech, Don Atilio y Sursem (Tabla 2), hecho que genera una fuerte dependencia de los desarrollos extranjeros y deja las opciones de innovación y desarrollo de las empresas de capital nacional limitadas a las líneas genéticas que dichos obtentores se encuentren dispuestos a compartir. Reforzando esta tendencia, las firmas extranjeras recurrieron a la incorporación de genotipos propios,

desarrollados por filiales instaladas en otros países que mostraron adaptarse a las condiciones locales durante los procesos de testing.

En un mercado dependiente de la importación de genética, es necesario destacar que actualmente se están conduciendo los primeros dos programas de mejoramiento local de colza, uno encabezado por el sector privado y otro, por el sector público. Ambos programas se proponen generar materiales que aumenten la incorporación de la oleaginosa en los esquemas de producción argentinos.

En ese sentido, en el año 2015, el programa llevado adelante por Advanta lanzó al mercado el híbrido Hyola 830CC - de ciclo intermedio-, que combina características de cultivares primaverales e invernales. Esta combinación otorga un alto rendimiento, característica propia de los cultivares invernales, además de una ampliación de la zona agroecológica, debido a la incorporación de caracteres de los cultivares primaverales.

Por el otro lado, desde el año 2007, el INTA se encuentra enfocado en la obtención de líneas de alto rendimiento, fácil manejo y alta calidad industrial, adaptados a las diferentes zonas de cultivo en el país (Milisich et. al., 2014). El primer cultivar producto de esta línea de desarrollo es Macacha INTA, inscripta en el RNC y el RNPC en el año 2016. Se trata de un material de tipo primaveral, de ciclo intermedio, definido como de buen comportamiento ante las principales enfermedades del cultivo y buena calidad industrial.

En cuanto a la cebada cervecera, tradicionalmente la industria se ha involucrado en el desarrollo de variedades acordes a sus intereses y necesidades de abastecimiento (Pastore y Teubal, 1992).

A diferencia de lo que ocurre en colza, en el país funcionan programas de mejoramiento genético de cebada cervecera de larga data. El más antiguo es el de la Estación Experimental Agropecuaria Bordenave del INTA, con una trayectoria de más de cincuenta años, seguido por el programa de Quilmes y el de Maltería Pampa, que tienen una antigüedad de más de treinta y quince años respectivamente (Tomaso, 2004).

No obstante la generación local de variedades, la actividad de introducción en este sector es significativa. Todas las empresas recurren a la importación de variedades (situación similar a la de semillas de colza) vinculándose con criaderos sin actividad en el mercado local, a través de acuerdos de cooperación y licencias. La importación de genética se relaciona, por un lado, con la entrada de empresas extranjeras al complejo maltero-cervecerero, que comenzaron a utilizar cultivares propios desarrollados para abastecer la demanda internacional. Ejemplo de esto es la empresa Cargill, maltería orientada a la exportación, que introdujo variedades a fin de responder a una demanda industrial

específica, cuyos requerimientos las variedades argentinas no podían satisfacer.

Por otro lado, según breeders consultados, tanto la industria maltero-cervecera como los obtentores locales, consideraron que la introducción de materiales superiores en rendimiento y calidad permitiría optimizar los procesos industriales así como la producción a campo local. Actualmente, todas las empresas basan su estrategia de introducción en la interacción exclusiva con criaderos europeos. En el caso de KWS y Cargill, estas pueden interactuar con obtentores de la misma firma situados en el exterior, y obtener así nuevas variedades para incluir a su producción (Tabla 3).

El mejoramiento genético de la cebada cervecera se basa en el cruzamiento de líneas puras o variedades comerciales y autofecundación hasta obtener líneas puras estables (individuos obtenidos por autofecundaciones sucesivas a partir de un solo progenitor homocigótico). Una vez obtenida la línea pura, se evalúan los caracteres de interés agronómico y agroindustrial en ensayos realizados en diferentes ambientes durante varios años. Además, para que una variedad de cebada cervecera sea comercializable, esta no sólo debe superar pruebas de capacidad a campo, sino que debe pasar por varias etapas de tests industriales y organolépticos de la cerveza producida a partir de su malta (ver apartado 4.ii. b).

La necesidad de combinar aspectos agronómicos e industriales hace de la cebada cervecera un cultivo dificultoso y complejo para el mejoramiento genético, insumiendo un período de tiempo de, al menos, catorce años (Giménez y Tomaso, 2008). Como consecuencia, el ritmo de aprobación e inscripción de cultivares de cebada cervecera es menor al observado para otros cultivos.

Tabla 2: Obtentores de colza y criaderos extranjeros vinculados (2014)

Introduccion	Criadero Vinculado	País
Advanta	Advanta	Estados Unidos
Nuseed	Nuseed	Australia
Al High-Tech	Deutsche Saatveredelung AG	Alemania
	ProdanaSeeds A/S	Francia
Sursem	FlorimondDesprez	
	SvalofWeibull	Suecia
Don Atilio	Euralis	Holanda
		Francia
		Alemania
QualityCrops	QualityCrops	Alemania

Fuente: elaboración propia en base al RNPC

Dinámica de inscripción de cultivares

Entre 2004 y 2014, las empresas obtentoras inscribieron 85 nuevos cultivares, correspondiendo 58,82% a colza y 41,18% a cebada cervecera. En el origen de la mayor parte de los cultivares inscritos en el RNPC se verifica una tendencia a la importación de materiales genéticos (Gráfico 2).

En colza, hasta el año 2003 inclusive, habían sido registrados 36 cultivares, y desde ese año hasta 2014 fueron solicitadas un total de 50 inscripciones de materiales genéticos, cifra que arroja un promedio de casi 5 cultivares al año.

Respecto a las actividades de testing, los ensayos comparativos tanto de cultivares de colza como cebada se realizan en la región pampeana, diferenciándose de acuerdo a las áreas de mayor producción (sudeste bonaerense y provincia de Entre Ríos para colza, y sur y sudeste bonaerense para cebada). En dichos ensayos se evalúa rendimiento, ciclo, sanidad, calidad y la estabilidad de estos mismos parámetros en diferentes ambientes. Además, en relación con el INTA y bajo su coordinación, se dispone de una red de evaluación de cultivares que abarca una amplia región productiva. A través de la misma en el caso de colza se evalúan fenológica, productiva y sanitariamente cultivares comerciales de tipo primaveral e invernal provistos por las empresas obtentoras (Iriarte y López, 2014). Para cebada, en Convenio de Asistencia Técnica con la Cámara de la Industria Cervecera Argentina, el INTA coordina la Red Nacional de Cebada Cervecera, una red de ensayos de evaluación de rendimiento y calidad comercial de cultivares y genotipos experimentales de cebada cervecera (INTA, 2014).

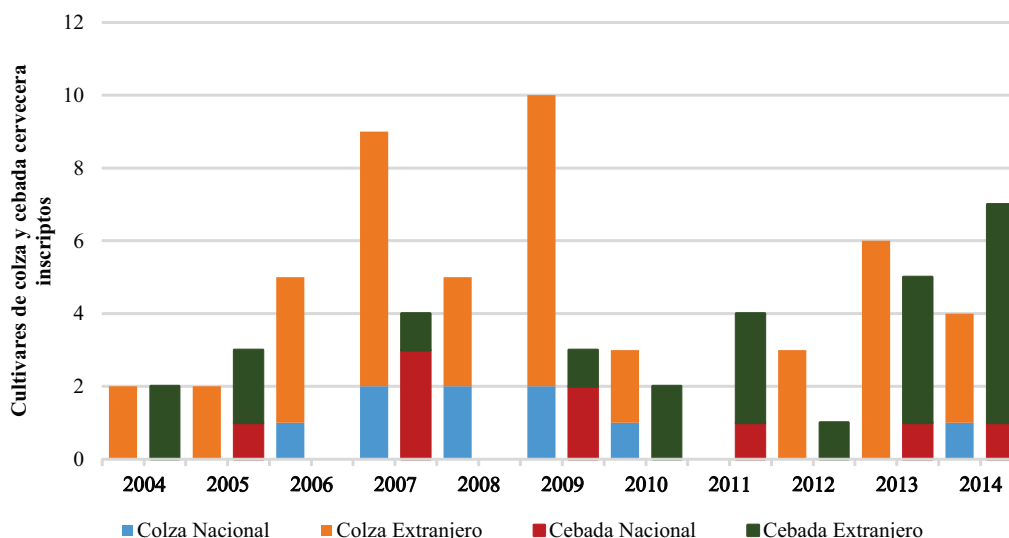
El destino industrial de la cebada cervecera otorga gran importancia al testeado de la variable calidad, ya que la misma puede afectar los procesos de malteo y cervecería. Con ese propósito, en primer lugar, se evalúa el tamaño de la semilla y su contenido proteico, parámetros de importancia fundamental para la industrialización del grano. Además, para que una variedad de cebada sea aprobada para su uso industrial, debe reunir las condiciones requeridas por las etapas de micromalteo y microcervecería, las cuales constituyen una certera aproximación al comportamiento que tendrá la cebada en industria. Si no supera estas dos evaluaciones de desempeño, la cebada no es aceptada como materia prima para los procesos industriales.

Tabla 3: Obtentores de cebada cervecera y vinculación con criaderos extranjeros (2014)

Introduccion	Criadero Vinculado	País
Quilmes	Ackerman	Alemania
ACA	Secobra	
Nidera	Cargill	Francia
Cargill	Florimond Desprez	
	Nordsaat	Alemania
KWS	KWS	
Maltería Pampa	Syngenta	Francia
Don Atilio	SvalofWeibull	Suecia

Fuente: elaboración propia a partir del RNPC

Pese a su reciente entrada al mercado, las empresas extranjeras han logrado inscribir un importante número de variedades en corto tiempo, aprovechando la existencia de programas de *breeding* propios en el extranjero. Esta posibilidad y el conocimiento de sus propios materiales, contribuye a que los mismos sean incorporados rápidamente al portafolio local del obtentor. Ejemplos son los casos de Advanta y Nuseed que, en poco tiempo, han logrado incorporar varios materiales (seis y cinco respectivamente).

Gráfico 2: Cultivares de colza y cebada cervecera inscritos en el RNPC (2004-2014)

Fuente: elaboración propia a partir del RNPC

En lo que concierne a cebada cervecera, la primera inscripción en el RNPC fue realizada en el año 1980, y hasta el año 2003 fueron registrados un total de 34 variedades. Es decir que, en promedio, se inscribieron menos de 2 por año. A partir del año 2004 y hasta 2014 se inscribieron 35 genotipos al registro, un promedio superior a 3 cultivares por año.

Al distinguir el origen de las inscripciones entre los años 2004 y 2014, se observa que, sobre un total de 31 cultivares inscritos, sólo 9 fueron desarrollados localmente. En contraste, previo al año 2004, se hallaban inscritas 21 variedades desarrolladas localmente y 12 introducciones.

El cambio de tendencia hacia la importación de germoplasma en detrimento del *breeding* local, se verifica al analizar las inscripciones de los principales criaderos. Si bien Quilmes inscribió materiales nacionales, en los últimos años incorporó genotipos procedentes de Alemania. Por su parte, Maltería Pampa, que

generó casi todas sus variedades localmente, en el año 2013 introdujo Scrabble, procedente de Francia y Cargill, actualmente el tercer obtentor en importancia, importó todos los materiales desde el inicio de sus actividades en Argentina.

Los nuevos obtentores de cebada cervecera, como KWS y Nidera, no se encuentran integrados verticalmente hacia la industrialización. Su participación en el mercado responde por un lado a la situación coyuntural de la producción de trigo (mercado al cual abastecían) y por otro, al avance de la cebada cervecera como cultivo invernal. Para competir en el mercado basaron su estrategia en la importación de germoplasma europeo. Así, mientras que Nidera incorporó materiales a través de licencias con el criadero francés Secobra Recherches, KWS introdujo materiales propios originados en el extranjero, con demostrado rendimiento a campo y aptitud para los procesos industriales de las principales malterías y cerveceras del país.

Características de los cultivares

La mayor preocupación de los obtentores de ambas semillas radica en lograr cultivares con potencial de rendimiento que respondan a parámetros de comportamiento sanitario.

a. Cultivares de colza

En Argentina los cultivares de colza disponibles en el mercado pertenecen a la especie *Brassica napus*, de la cual, como fue mencionado, se utilizan dos tipos: primaverales e invernales. En la campaña 2013/14 se podían adquirir diecinueve cultivares de los cuales trece eran de tipo primaveral y sólo seis, invernales.

La predominancia de los cultivares primaverales se debe a su mayor plasticidad respecto a los invernales, ya que no necesitan vernalización y existen diferentes ciclos (cortos, intermedios y largos). Este tipo de materiales es usado principalmente en Canadá y Australia. En cambio, las colzas de tipo invernal son más utilizadas en Europa, tienen alto potencial de rendimiento y exigen la acumulación de bajas temperaturas para florecer. Eso implica que deben ser sembradas en zonas donde haya garantía de lograr esas sumas térmicas (zona sur de nuestro país) o, cuando se trata de áreas más templadas, que las fechas de siembra sean muy tempranas (principio de otoño) a fin de acumular las horas de frío necesarias (Valetti, 1996; Iriarte, 2002).

Entre los genotipos ofertados en la última campaña en el país se encuentran tanto variedades como híbridos, con predominancia de estos últimos. Según los obtentores entrevistados, la decisión de incorporar híbridos se debe a cuestiones tanto agronómicas como comerciales. Por un lado, la homogeneidad genética de los híbridos sumado a la posibilidad de obtener altos parámetros de interés (poder germinativo, pureza, sanidad, vigor, etc.), aseguran uniformidad de implantación y cosecha y mayor facilidad de manejo para el productor. Por otro lado, los híbridos aseguran la protección de la propiedad intelectual debido a la imposibilidad biológica de obtener un nuevo cultivo comercial a partir del grano cosechado por su alta variabilidad genética. En consecuencia, los productores se ven obligados a adquirir la semilla al inicio de cada campaña, retribuyendo al obtentor por las actividades, en este caso, de adaptación y *testing*.

En cuanto a los ciclos del cultivo, se observa que la mayoría de los cultivares comercializados en la campaña 2013/14, son de ciclo corto y en menor medida, intermedios. La menor duración temporal del cultivo, en comparación con otras alternativas invernales como cebada y trigo-, permite una implantación más temprana de cultivos de segunda (soja), permitiendo obtener mayores márgenes de ganancia global respecto a otras opciones (Tosi, 2015)

Respecto al comportamiento sanitario de los cultivares, los esfuerzos se encaminan a reducir la incidencia de Phoma (*Leptosphaeria maculans*), enfermedad que se presenta en colza prácticamente todos los años. Según los *breeders* consultados, es necesario que los genotipos utilizados cuenten con buen comportamiento frente a la misma ya que puede ocasionar severos daños al cultivo. La mayor parte de los cultivares puestos en el mercado presentan alta tolerancia a dicha enfermedad, como consecuencia de la importación de cultivares con esta característica.

En relación a los rendimientos a campo, en la mayoría de los cultivares se puede apreciar altos potenciales de rendimiento con una estabilidad media a alta. En la misma línea que las características de productividad por hectárea, en todos los casos el rendimiento en aceite ronda entre el 45 y 50%, porcentaje aceptable para la industria aceitera.

b. Cultivares de cebada cervecera

En cebada cervecera, el mejoramiento genético involucra la obtención de cultivares de alto potencial de rendimiento (para que sea competitivo con el trigo), que presente buena calidad comercial del grano (uniformidad y tamaño) así como maltera y cervecera y buena sanidad, de modo que las enfermedades no perjudiquen los rendimientos y la calidad del grano (Tomaso, 2008).

A diferencia del cultivo de colza, en el mercado de semillas de cebada, sólo se comercializan variedades.

Los cultivares ofertados en la campaña 2013/14 se pueden clasificar por su precocidad en *ciclos intermedio-largo* o *intermedio-corto*. Los primeros pueden presentar problemas de calibre (Primera Calidad) en los años que se acorta el ciclo, ya sea por enfermedades, siembras tardías o golpes de calor en llenado de grano. Dentro de este grupo se ubican las variedades Scarlett (Cargill), Shakira y Quilmes Carisma (ambas de Quilmes), Traveler (ACA) y MP 1012 (Maltería Pampa).

Los segundos en cambio, al liberar el lote antes que el trigo y las variedades anteriores, son ideales como antecesoros para cultivos de segunda. De los cultivares puestos en el mercado en la campaña 2013/14, a este grupo pertenecen Andreia (Quilmes), Scrabble y MP 2122 (Maltería Pampa).

Según los *breeders* consultados, el comportamiento sanitario del cultivo es una variable difícil de controlar y mejorar. El obstáculo

lo más serio para transferir resistencia a enfermedades en cebada cervecera es la calidad industrial, principal parámetro de interés para los obtentores. Si una variedad industrial se demuestra vulnerable a alguna enfermedad (quiebre de la resistencia) y por cruzamientos se intenta conferirle genes de resistencia, se transfieren también una cantidad de genes indeseables para la calidad, ocasionando una reducción de las características malteras y cerveceras. Es así que actualmente la mayoría de las variedades comercializadas presentan alta resistencia a enfermedades foliares, pero normalmente son susceptibles a alguna enfermedad de aparición común (como Escaldadura) u ocasional (Ramularia).

Debe destacarse también la presencia de problemas fisiológicos del cultivo, normalmente determinados genéticamente y condicionados por el ambiente. En cuanto a los problemas fisiológicos, si bien pueden aparecer ocasionalmente desgrane y arrebatamiento, a través del mejoramiento se ha logrado superar problemas de vuelco de la planta.

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo genético del cultivo ha apuntado también a mejorar el rendimiento y la estabilidad del mismo, a fin de competir con el trigo por el uso de la tierra. Entre las variedades comercializadas, al año 2014 existe un amplio margen de variabilidad respecto a este parámetro, desde materiales con altos rendimientos y elevada estabilidad, como Andreia, a otros totalmente opuestos, como Scarlett. Según especialistas, esta diferencia se fundamenta en el bajo recambio varietal existente para cebada cervecera, que lleva a que en un mismo mercado compitan variedades del año 2014 (Andreia) con variedades de la década de 1990, como Scarlett (Fuentes, 2013) (ver apartado 5.b).

Por último, un parámetro considerado por la industria como de suma importancia es la calidad comercial del grano de cebada. La misma está determinada por el calibre (tamaño del grano y uniformidad) y el contenido de proteína del grano donde el demandante, es decir, la industria, establece los valores mínimos o tolerables. Dado que todos los cultivares superan la base de primera calidad del 85%¹, es relevante observar la estabilidad de dicho parámetro bajo diferentes circunstancias. En cuanto al contenido de proteína, el mismo se encuentra en todos los casos por encima del 9% y por debajo del máximo de 13%, rango dentro del cual la industria acepta el grano para su procesamiento. Los valores señalados están de acuerdo a las tablas de condiciones de recibo de la producción fijadas por la industria.

Mercado de semillas de colza y cebada cervecera

a. Demanda, comercialización y coordinación de mercado

La producción de semillas de colza y cebada es destinada en su mayoría a satisfacer la demanda del mercado interno (Tabla 4). No obstante, el relativamente escaso y variable volumen del mercado interno de colza, influye para que las empresas busquen ampliar sus ventas a países de la región, como por ejemplo Al High-Tech y Advanta, que comercializan sus cultivares en los países del Mercosur².

En cambio, la producción de semillas de cebada se ha concentrado en Buenos Aires, donde se siembra la mayor cantidad de hectáreas del país, y en consecuencia, donde más semilla se demanda.

Mientras que en las semillas de colza predomina la comercialización vía mercado, en cebada, los mecanismos de coordinación incluyen tanto las transacciones vía mercado (desde los obtentores

a los intermediarios y de estos al productor) como mediante acuerdos contractuales de tipo directo que involucra obtentores integrados verticalmente (Cargill, Maltería Pampa y Quilmes), intermediarios (agronomías, acopios y cooperativas) y productores.

En la comercialización de semillas de colza son utilizados dos canales, la venta directa a productores y las redes de distribución. Normalmente, esta última es la más usada, e incluye para su funcionamiento agronomías, acopios y otros comercios de distribución minorista. No obstante de menor volumen, también existen operaciones de venta directa a productores tradicionales -es decir, aquellos que mantienen una producción de colza constante en el tiempo- que contribuye a disminuir la incertidumbre de las ventas en un mercado de escaso volumen. Este comportamiento empresarial puede ser considerado como una estrategia coyuntural, ya que en caso de mejorar la situación del cultivo en Argentina, el

¹La base de primera calidad se refiere al calibre del grano, es decir a su tamaño. La cantidad de ellos que quedan sobre zaranda de 2,5 mm debe ser superior al 85% para superar la base de primera calidad.

²Los principales países a los cuales comercializan Advanta y Al High-Tech son Uruguay, Brasil, Perú y Ecuador.

Tabla 4: Características de los mercados de semillas de colza y cebada cervecera (2014)

	Colza	Cebada
Demanda	América del Sur, Sudeste bonaerense, Entre Ríos	Sudeste y Sur bonaerense
Mecanismos de Coordinación	Escasa	Acuerdos
Canales comerciales	Intermediarios y venta directa	Intermediarios

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas y páginas web oficiales de las empresas.

aumento de la demanda daría mayor seguridad de venta y permitiría concentrar aún más el comercio de simientes en la primera vía.

Para el caso de cebada cervecera, la comercialización se concentra en redes de agronomías, cooperativas y acopios, nexo entre obtentores y productores. Dado que el mecanismo de coordinación en este mercado es contractual, la simiente no se vende sino que se pacta la devolución por parte del productor de determinada cantidad al momento de la cosecha. Las condiciones de calidad y entrega se señalan en los respectivos contratos.

Bajo este mecanismo, el productor cuenta, por un lado, con una demanda asegurada, y por otro, conoce de antemano los parámetros del precio al cual venderá su producción, aspectos que en conjunto le permiten reducir los riesgos. Por su parte, la agroindustria, al aportar sus propias variedades y bajo estas formas contractuales, se asegura una oferta constante de materia prima para la industria con la calidad buscada y ajustada a sus propios ritmos (Formento et. al., 2002).

b. Cuota de Mercado

La cantidad de semilla fiscalizada por los criaderos en el INASE representa un indicador que permite estimar el tamaño del mercado y la participación de los distintos criaderos en el mismo.

Del análisis de la cantidad de semilla fiscalizada por el INASE (kg totales) desde la campaña 2003-2004 hasta 2013-2014 se desprenden cambios y reposicionamientos de los criaderos durante dicha década, ligados al ingreso de nuevos actores al mercado de semillas y/o a la pérdida de posiciones de criaderos tradicionales.

En el caso de colza, la entrada de capitales extranjeros provocó un cambio sustancial en la distribución de las cuotas de mercado. Advanta y Nuseed incrementaron paulatinamente su participación, captando entre ambas en la campaña 2013/2014 el 84,5% del mercado (Tabla 5). Otras empresas extranjeras (KWS, Nidera y

Dow Agrosiences) intentaron incorporarse al mercado, pero los problemas de adaptación de variedades por susceptibilidad a *Phoma*, sumado a un mercado atado a una demanda escasa y variable, provocaron su rápida salida de la actividad para volcar esos recursos en otros cultivos de interés.

La competencia de las firmas extranjeras tuvo un fuerte impacto en los obtentores nacionales. Por un lado, Don Atilio y Sursem redujeron paulatinamente su participación en la actividad sin abandonarla, pasando de cubrir en conjunto el 88,86% en la campaña 2003/04 a 13% en la última campaña considerada. Según gerentes y técnicos consultados, este traslado de recursos influyó para que las empresas invirtieran menos en proveerse de nuevos materiales y fiscalizaran menos semilla año a año, priorizando el desarrollo de cultivos más extendidos en el país como maíz, girasol o sorgo. Esto constituye una respuesta a un mercado con competencia creciente y que, además, por su volumen, consideraron que no justificaba la inversión en las actividades de *testing* ni el desembolso por las licencias respectivas.

A diferencia de las anteriores, Al High-Tech, continuó registrando nuevos materiales y logró mantener una cuota de mercado estable y superior al 20% en la mayoría de los años del período considerado. Dada su especialización en el cultivo de colza, como forma de competir en el mercado, optó por ampliar la oferta de cultivares.

En cuanto a semilla de cebada cervecera, desde la campaña 2003/2004 los cultivares pertenecientes a Cargill, Maltería Pampa y Quilmes (aunque con oscilaciones) continúan concentrando la semilla fiscalizada. La mayoría de los años, estas tres empresas captan más del 90%, a excepción de la campaña 2013/14 en la que alcanzan el 76%, cediendo posiciones frente a criaderos como Nidera, KWS y ACA, que recientemente han comenzado a inscribir variedades en el RNC, logrando captar en la campaña 2013/2014 más del 20% de semilla fiscalizada (Tabla 6).

Tabla 5: Participación relativa de los obtentores en el mercado de semillas de colza (2004-2014)

AÑO	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
OBTENTOR NACIONAL											
AL-HIGH TECH	5,27	28,16	25,8	31,44	6,53	30,19	14,04	15,58	23,75	33,1	
BIOPRODUCTOS SA	5,86	0,03	0,52	3,77	3,39	1,07					
DON ATILIO	8,2	71,8	26,98	18,94	12,9	9,11	3,7	2,66	2,07	3,03	1,33
SURSEM	80,66		42,12	41,61	65,87	30,46	77,93	35,18	34,85	33,29	11,67
OBTENTOR EXTRANJERO											
ADVANTA				2,76	10,65	0,37		37,91	19,53	5,07	48,67
DOW-AGROSCIENCES						15,37		8,67			
KWS									1,58		
NIDERA			4,58	1,44	2,06						
NUSEED				0,03	0,66	11,37	4,33		18,22	25,51	35,82
QUALITY CROPS											2,5



Fuente: elaboración propia en base a datos de fiscalización de semillas de colza (INASE)

Tabla 6: Participación relativa de los obtentores en el mercado de semillas de cebada

AÑO	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
OBTENTOR NACIONAL											
ACA											7,73
DON ATILIO	0,42	0,34	0,33	0,15	0,15	0,32	0,16	0,5	0,39	0,5	0,55
INTA				0,01			0,13	0,28	0,1	0,4	1,26
OBTENTOR EXTRANJERO											
CARGILL	34,12	38,13	62,13	53,58	65,91	77,06	82,55	73,6	76,18	66,26	27,96
CERFOLY									0,14		
KWS										0,76	1,07
MALTERIA PAMPA	12,13	10,44	10,56	11,4	6,78	6,92	2,76	5,12	6,28	5,91	13,64
NIDERA								0,92		1,71	13,13
QUILMES	53,33	51,09	26,97	34,86	27,16	15,7	14,4	19,57	16,91	24,46	34,66



Fuente: elaboración propia en base a datos de fiscalización de semillas de colza (INASE)

Las firmas Quilmes y Cargill son participantes mayoritarias del mercado, sin embargo, en cuanto a la dinámica de fiscalización de semillas existe una marcada diferencia entre ambas. Por un lado, Quilmes logró cambiar las variedades comercializadas mediante mejoras en los parámetros de materia prima para industrialización y la producción a campo. En cambio, aunque incorporó nuevas variedades (Sylphide, Prestige y Jennifer), la participación de Cargill en el mercado continúa estando determinada por las ventas de la variedad Scarlett -inscripta en el año 1997. Si bien distintos referentes consultados aseguran que Scarlett ha perdido competitividad ante las variedades más nuevas, los demandantes de malta de Cargill continúan exigiendo esta variedad a fin de mantener las características organolépticas de la cerveza que producen a partir de la misma.

Mediante el establecimiento de acuerdos de cooperación y contratos, los criaderos no integrados a la industria buscaron que las malterías y cervecerías adopten sus desarrollos genéticos a fin de asegurar la demanda para sus variedades. Ejemplo de estas articulaciones es el acuerdo entre Nidera y Cargill para el uso maltero de la variedad Explorer, o el trabajo conjunto de KWS y SAB Miller para desarrollar la variedad KWS Aliciana. En ese sentido, la industria maltero-cervecera, destino más importante para el grano de cebada, no solo condiciona a los productores agropecuarios, sino también a otros sectores y actores vinculados a la actividad.

c. Derechos de propiedad intelectual

La inscripción en el RNPC asegura a los obtentores el cobro de derechos del obtentor vegetal (DOV) por la IyD que desarrollan. Los DOV adquieren mayor relevancia en el mercado de semillas

de colza que, por su variabilidad y escaso volumen, requiere de mayores incentivos para asegurar la continuidad de los programas de fitomejoramiento. En contraste, como forma de garantizar los retornos a la inversión en IyD, Advanta y Al High-Tech recurren a la protección técnica introduciendo principalmente materiales híbridos que, a diferencia de las variedades, no pueden ser reproducidos a partir del grano cosechado.

En el mercado de cebada cervecera, el grado de interés en el reconocimiento de los DPI varía según exista algún nivel de integración de las actividades de fitomejoramiento en el proceso de producción de malta y cerveza. Otros obtentores, como Nidera y KWS, se encuentran en una posición diferente. Dado que no participan del mercado de cerveza dependen de la venta de semilla certificada para garantizar la continuidad de sus programas de mejoramiento. Igual que en otros cultivos -en particular, soja y trigo-, los derechos de propiedad sobre los cultivares de cebada se protegen mediante el sistema de regalías extendidas. Según este, el productor se compromete a informar a la empresa sobre el grano cosechado y guardado para utilizar como simiente, para luego pagar un porcentaje de acuerdo a la cantidad de la misma utilizada a tal fin.

En síntesis, mientras que en colza, la escasa y fluctuante demanda exige de una fuerte protección a la propiedad intelectual, en cebada, los intereses ligados a la actividad industrial en ciertos actores, establece una posición donde los DOV no resultan indispensables para dar continuidad a sus programas de mejoramiento. Es necesario destacar que la dinámica de los mercados de semillas de colza y cebada difiere de la observada en otros cultivos, como señala Ceverio (2004) para soja y el trigo.

Comentarios finales

A modo de conclusión, se presentan a continuación un conjunto de reflexiones e interrogantes en el plano socioeconómico, político – institucional y cognitivo.

En primer lugar, en el plano socioeconómico, del análisis se desprende que en el periodo 2004 - 2014, a partir del aumento de la superficie sembrada en Argentina con colza y cebada, se produjeron un conjunto de cambios y el reposicionamiento de los participantes en el sistema de producción, comercialización y fitomejoramiento de estas semillas.

La entrada de capitales extranjeros a la actividad significó la reconfiguración del sistema y un cambio en la composición de la oferta de simientes, donde las empresas tradicionales, que hasta 2010 concentraban el mercado, comenzaron a perder posiciones y cuotas de mercado frente a los nuevos participantes, mayoritariamente de capital extranjero.

La proliferación de mecanismos de articulación y coordinación entre los diferentes participantes de ambos sistemas, profundiza la concentración del mercado, generando asimetrías de información y contribuyendo a la conformación de mercados incomple-

tos e imperfectos. Al respecto, cabría preguntarse si esta tendencia persistirá ante cambios en las condiciones de la comercialización de trigo.

Por otra parte, si bien la apertura de programas locales de I+D en estas semillas es relativamente reciente, en general la participación de las empresas de capital nacional en el mercado de semillas doméstico se sustenta en la articulación a través de acuerdos de licencias y servicios con programas de mejoramiento extranjeros generando de este modo, dinámicas de “integración subordinada” (Rossini, 2004; Brieva, 2007) al sistema internacional de fitomejoramiento, donde tanto las agendas como la mayor parte de las actividades de I+D+i se deciden/realizan/en los países centrales quedando para los países periféricos la implementación de servicios técnicos altamente especializados pero estandarizados.

En cuanto al plano político-institucional cabe señalar que, si bien las instituciones públicas de I+D cuentan con programas de mejo-

ramiento de estos cultivos, la ausencia de políticas dirigidas a fortalecer el desarrollo genético local reduce el papel de estas instituciones al de asesor y coordinador de redes de ensayo para probar y validar genética desarrollada siguiendo la agenda designada por empresas transnacionales desde los países centrales. Al respecto es oportuno reflexionar acerca de la agenda de I+D y la política pública de producción de conocimientos y generación de I+D agrícola.

Por último, en el plano cognitivo, se considera que frente a los escasos antecedentes académicos sobre el tema, el presente artículo, tanto por el marco analítico y metodológico como por la información sistematizada y los resultados alcanzados, constituye un punto de partida para sucesivas investigaciones que propongan analizar y reflexionar sobre los sistemas de mejoramiento y los mercados de semillas en Argentina.

Bibliografía

1. **BAIN, J.** (1963) Organización industrial. Ediciones Omega S.A. Barcelona, España.
2. **BRIEVA, S.S.** (2007) Dinámica sociotécnica de la producción agrícola en países periféricos:
3. configuración y reconfiguración tecnológica en la producción de semillas de trigo y
4. soja en Argentina, desde 1970 a la actualidad. Tesis de Doctorado, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Buenos Aires, Argentina. p: 314-348
5. **CARMONA, M.** 2008 Manual para la identificación y manejo de las enfermedades del cultivo de cebada. Horizonte. Buenos Aires, Argentina. 32 p.
6. **CEVERIO, R.** (2004) Derechos de Propiedad Intelectual en el mercado argentino de semillas de trigo y soja. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Agrarias, Balcarce, Argentina. p. 40-109
7. **CORTESSE, F.** (2009) El cultivo de cebada en Argentina. INTA, EEA Rafaela, Santa Fe, Argentina. Publicación Miscelánea. 113: 95-99
8. **FORMENTO, S; GADIVIA, R; FERRAZINO, A.** (2002) Los contratos de articulación vertical en el complejo agroindustrial de Argentina como estrategia de transformación. Crisis rural y Reorganización socioeconómica. En: Rubio, B; Martínez, C; Jiménez, C; Valdivia, E. Reestructuración productiva, comercialización y reorganización de la fuerza de trabajo en América Latina 1ª ed. Plaza y Valdés, México. p. 37-58.
9. **FUENTES, E.** (2013) Cebada: se demora el recambio varietal. Revista Infocampo. 478: 8
10. **GIANELLO, L.** (2014) El cultivo de la cebada en la Argentina: Evolución de sus principales variables económicas y su relación con otros cultivos alternativos. 11ª Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional del Litoral, Argentina. p.1-7
11. **GIMÉNEZ F; TOMASO J. C.** (2008) Mejoramiento genético: producción de haploides duplicados. Cultivares Resistentes en Cebada Cervecera. INTA Bordenave, Buenos Aires, Argentina. p: 217-219
12. **GÓMEZ, N; AGOSTI, M.B; MIRALLES, D.** 2007 Fenología y generación del rendimiento del cultivo de colza-canola. 15º Congreso de AAPRESID. Rosario, Argentina. pp:295-302
13. **INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA)** (2014) Red Nacional de evaluación de cultivares de colza. Campaña 2013. <http://inta.gob.ar/documentos/red-nacional-de-cultivares-de-colza-campana-2013>
14. **IRIARTE, L.B.** (2002) Colza: cultivares, fechas de siembra, fertilización. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Chacra Experimental Integrada Barrow.
15. **IRIARTE, L.B.; LOPEZ Z.B.** (2014) El cultivo de colza en Argentina. Situación actual y perspectivas. 1º Simposio Latinoamericano de Canola. Passo Fundo, Brasil. p. 1-7
16. **LAMBRUSCHINI, S.O.** (2008) Oleaginosa de invierno. Una alternativa comercial. Trabajo Final de Carrera. Tecnicatura Universitaria en Manejo y Comercialización de Granos, Universidad Nacional del Sudoeste. p. 27-34
17. **LAURIC, A; MARINISSEN, A; CARBONELL C.T.** 2009 Fertilización nitrogenada de cebada cervecera en un año seco. INTA – EEA Bordenave, Agencia de Extensión Rural, Bahía Blanca, Argentina. pp:28-30
18. **MENARD, C.** (1997) La economía de las organizaciones. Bogotá, Editorial Universidad Nacional. Editorial Norma.
19. **MENDOZA, G.** (1987). Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. p. 347.
20. **MILISICH, H.J; GIECO, L; ACOSTA, M.G; GALLARDO, M.; SCHUTT, L; BESSONE, V.** (2014) Programa de mejoramiento genético de colza en el INTA. 1º Simposio Latinoamericano de Canola. p.7-12
21. **MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA (MAGyP)** (2015) Sistema Integrado de Información Agropecuaria. Siembra, cosecha, producción y rendimiento. <http://www.siaa.gov.ar/apps/siaa/estimaciones/estima2.php>
22. **MIRALLES, D.; WINDAUER, L.; GÓMEZ, N.** 2006 Factores que regulan el desarrollo de los cultivos de granos. Producción de granos, bases funcionales para su manejo. 2º reimp. Facultad de Agronomía, Buenos Aires, Argentina. pp. 61-69
23. **NILAKANT, V; RAO, H.** (1994) Agency Theory and Uncertainty in Organizations: an Evaluation. De Gruyter, Economics/Wirtschaftswissenschaften, vol. 15, Issue 5, Berlin, pp. 649-672.
24. **PASTORE, R; TEUBAL, M.** (1992) Articulaciones agroindustriales en el complejo cervecero. Revista Desarrollo Económico. 124: 523-544.
25. **ROSSINI, P.** (2004) La construcción social de regulaciones y normas de uso de procesos y productos tecnocientíficos. La fijación de estándares en la biotecnología agrícola. Aporte. Revista de la Facultad de Economía, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 26:5-20
26. **SCHWAB, M.I.** 2010 Comportamiento agronómico de colza según fechas de siembra. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agrarias, Pontificia Universidad Católica Argentina. Buenos Aires, Argentina. pp:23-32
27. **SILVA, M. V.** (1999) Cambios en la competencia interempresarial en el Complejo Maltero-Cervecerero Argentino. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. p.21-27
28. **SIMON, H.** (1991) Organizaciones y Mercados. Journal of Economic Perspectives, vol. 5, nº2, primavera 1991, pp. 25-44.
29. **TELLO CASTRILLON, C.** (2006) Definición preliminar de mercado y su relación con los mecanismos de no mercado. Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales, vol. 12, núm. 1. pp. 73-88

30. **TOMASO, J.C.** (2004) Cebada cervecera en la Argentina. IDIA. 6: 210-216
31. **TOSI, J.C.** (2015) Cultivos de invierno: Evaluación económica de distintas alternativas Zona Mar y Sierras. Campaña 2015/16. INTA. EEA Balcarce. p.1-10
32. **VALETTI, O.** (1996) El cultivo de colza-canola. Chacra Experimental Integrada de Barrow. Buenos Aires, Argentina. p.6-8
33. **WILLIAMSON, O.** (1989) "Las instituciones económicas del capitalismo". Fondo de Cultura Económica

Entrevistas

Gerente de Desarrollo, Advanta, entrevista 11 de mayo de 2015.
Representante Técnico Comercial, Nuseed, entrevista 09 de junio de 2015.
Country Manager Argentina, Quality Crops, entrevista 09 de junio de 2015.
Gerente de Investigación y Desarrollo, Cervecería y Maltería Quilmes, entrevista 11 de julio de 2015.
Gerente de Desarrollo, Sursem, entrevista 17 de julio de 2015.
Breeder de Trigo, Nidera, entrevista 27 de julio de 2015.
Socio Gerente y Director Técnico, Al High-Tech, entrevista 30 de julio de 2015.
Gerente de Desarrollo en Cebada, SAB Miller, entrevista 24 de octubre de 2015.