

Ajo Rubi. Un ícono de la producción argentina

Burba, J.L. y Lanzavechia, S.

Estación Experimental Agropecuaria La Consulta
2018



Ajo Rubí. Un ícono de la producción argentina

BURBA, J.L. y LANZAVECHIA, S.
Proyecto Ajo/INTA
Estación Experimental Agropecuaria La Consulta

Su llegada a América

El ajo es originario del antiguo Turkestán (abarca desde el límite con China hacia el Este hasta Irán hacia al Oeste), y se extendió a China e India hacia el este y el norte de Europa y el Mediterráneo hacia el oeste. En cada uno de estos destinos, y en miles de años, cada región definió ecotipos. En viejos libros españoles se dice *"Del oriente vinieron las uvas, la nuez y el ajo"*.

El ajo es uno de los cultivos más antiguos en la Península Ibérica. Cuando Colón estuvo explorando en su cuarto viaje (1502), la costa de Veraguas (costa caribeña de las actuales Repúblicas de Nicaragua, Costa Rica y Panamá hasta el río Belén), llevaba ajos entre las vituallas de sus buques.

Esto no quiere decir que se comenzaran a producir inmediatamente en América", pues todavía en 1514 se embarcaron en España ajos para la isla Española (hoy territorio de Haití y República Dominicana).

Como se trataba de materiales de altos requerimientos de frío y fotoperíodo largo, los ajos Mediterráneos (fundamentalmente los llamados Morados en España, y Colorados en Argentina), era imposible multiplicarlos en los trópicos, sin embargo, cuando "tomaron altura" entre los 1.200 y 1.600 m s.n.m. en las montañas venezolanas donde (Trujillo y Mérida), los nativos pudieron cultivarlos.

De allí, y siempre sobre las alturas de la Cordillera de Los Andes, y en su camino al sur se cultivaron en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia (Figura 1).

Un autor comentando la adopción por parte de los nativos de varias plantas introducidas en América anota:

"El ajo estiman sobre todo los indios, y le tienen por cosa de gran importancia, y no les falta razón, porque les abriga y calienta el estómago, según ellos; le comen de buena gana y asaz (n.a. abundantemente), así crudo como le echa la tierra".

"De todas las especies de hortalizas, concluye, en la que más han entrado los indios son los ajos, particularmente los habitantes de la sierra".

La llegada del ajo a Argentina

El ajo habría llegado a lo que es hoy territorio argentino a mediados de los años 1.500, sin embargo no se tienen referencias de su cultivo ni su uso hasta un siglo después, formando parte ya de la gastronomía criolla. No se descarta que los primeros cultivos se hayan llevado a cabo en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy), donde en la actualidad los nativos lo continúan produciendo en pequeñas parcelas.

A pesar de ello, recién 400 años después, se encuentran en el país registros de mejoras genéticas en esta especie.

Los primeros registros donde se menciona al ajo se lo hace a través de su uso medicinal y gastronómico, por lo que no se conoce en la antigüedad la producción en grandes extensiones, como así tampoco su venta, se cree que paso de una persona a otra o más bien de una huerta o jardín a otro por su uso casi exclusivamente medicinal.

Los primeros antecedentes del cultivo comercial de ajo aparecen en Médanos (Provincia de Buenos Aires), en 1913, en manos de colonos de origen italiano que trajeron presumiblemente sus ajos colorados.



Figura 1 – Desarrollo cronológico de la llegada del ajo a Argentina (etapa colonial y etapa moderna)

En esa época la producción sólo abastecía a la ciudad de Bahía Blanca. En el año 1919 puesteros mayoristas de los mercados de Buenos Aires inician las gestiones de compra, y en 1920 se carga el primer vagón de ferrocarril con ese destino.

Los Tipos Comerciales de Argentina

La Noma IRAM/INTA 155.003 consigna seis Tipos Comerciales (Cuadro 1), bien diferenciados. Los Colorados Tardíos son típicos de la producción de Mendoza y están considerados como unos de los mejores del mundo desde el punto de vista nutracéutico y gastronómico.

Cuadro 1 -Clave para el reconocimiento de Tipos Comerciales de ajo

CARACTERÍSTICAS						
	ROSADOS	MORADOS	VIOLETAS	BLANCOS TARDIOS	COLORADOS TARDIOS	CASTAÑOS
Forma de cabeza	Cónica	Chata	Cónica	Chata	Globosa achatada	Globosa achatada
Color de cabeza	Blanco suave variegado	Blanco fuerte variegado	Blanco suave variegado	Blanco raro variegado	Blanco	Blanco fuerte variegado
Color de dientes	Rosado	Beige	Beige	Blanco	Rojo	Castaño
Número de dientes	20 a 30	10 a 12	10 a 12	10 a 12	10 a 12	5 a 6
Cuello duro	Si	Si	No	No	Si	Si
Ingreso a mercado	Agosto	Octubre	Noviembre	Noviembre	Diciembre	Enero
Conservación natural	Escasa	Escasa	Escasa	Buena	Buena	Muy buena
Conservación frigorífica	Escasa	Escasa	Escasa	Muy buena	Excelente	Excelente
Pungencia ("picante")	Baja	Baja	Mediana	Mediana	Mediana	Alta
Olor	Suave	Suave	Intenso	Intenso	Moderado	Muy Suave
Sabor	Muy Suave	Muy Suave	Suave	Suave	Intenso	Muy intenso
Destino principal	Ensaladas	Ensaladas	Pescados y mariscos	Carnes blancas	Carnes rojas	Panes y cremas
Propiedades nutracéuticas	Escasas	Moderadas	Medianas	Altas	Muy altas	Muy altas

Rumbo al mejoramiento

En febrero de 1999 se colecta en Mendoza un material de ajo Colorado Tardío que ingresa al Banco de Germoplasma del INTA La Consulta bajo el código AR-I-032.

Durante dos años es caracterizado en la Colección Activa. De las 160 familias originales evaluadas durante 5 años, se seleccionan en 2003/2004 doce de ellas por mayor Peso Específico Relativo (PER).

Durante 2004/2005, la familia 114 es elegida para su inscripción en el Registro de Cultivares del Instituto Nacional de Semillas (INASE), bajo el Registro 9.449 con el nombre de RUBI INTA.

Sometido a ensayos comparativos de rendimiento con otras cultivares inscritas o en selección avanzada, Rubí INTA se muestra como una de las más promisorias.

Caracterización

La descripción de esta cultivar está realizada en función de los resultados de los estudios agronómicos y bioquímicos obtenidos en San Carlos (Mendoza, Argentina), a 954 m s.n.m., 33° 42' Sur y 69° 04' Oeste.

- **Características ecofisiológicas**

Pertenece al Grupo Ecofisiológico: IV b (ambiente templado a templado frío, entrega tardía). Inicio de bulbificación a mediados de octubre. Gran adaptación y estabilidad a ambientes ricos y pobres.

- **La planta**

Las plantas de Rubí INTA se caracterizan por con porte erecto, con vara floral emergente (*hardneck*), en época semi tardía (fines de noviembre). Llega a cosecha con más de 8 hojas de láminas muy largas (más de 58 cm), y anchas (más de 30 mm), con porte erecto (ángulo de inserción cerrado), con 65 % quebradas en el primer tercio y ángulo de quilla de 92°.

- **El bulbo**

Los bulbos (Figura 2), de color blanco, presentan 12 a 14 dientes grandes de color rojo violáceo intermedio, distribuidos en 2 hojas fértiles con 6 dientes en la primera y 7 en la segunda +- 1.

Para un bulbo de peso promedio de 72 gramos (entre 62 g y 91 g), se corresponde un diámetro ecuatorial de 61 mm (entre 53 mm y 68 mm), y un Peso Específico Relativo (PER), de 1,184.



Figura 2 – Bulbos de Rubí INTA

- **Características sanitarias**

Medianamente sensible a ataques de *Penicillium allii*. Medianamente tolerante al nematodo *Ditylenchus dipsaci*. En condiciones de campo manifiesta infecciones relativamente altas del virus OYDV; media de LYSV; escasa de Gar VC y baja o nula de Gar CLV.

Es medianamente sensible a la aparición de Parálisis Cerosa.

- **Características tecnológicas**

Cuando plantados entre el 15 y 20 de abril y cosechados entre el 15 y el 20 de diciembre (235 a 240 días), el promedio de producción en 5 años, cultivados a razón de 300.000 plantas/ha, ha sido de 21.600 kg/ha de bulbos secos y limpios (entre 18.700 kg/ha y 27.300 kg/ha).

Cuando se comparó Rubí con sus pares (Gran Fuego y Sureño), durante 10 años (Figura 3), superó a estos en forma significativa.

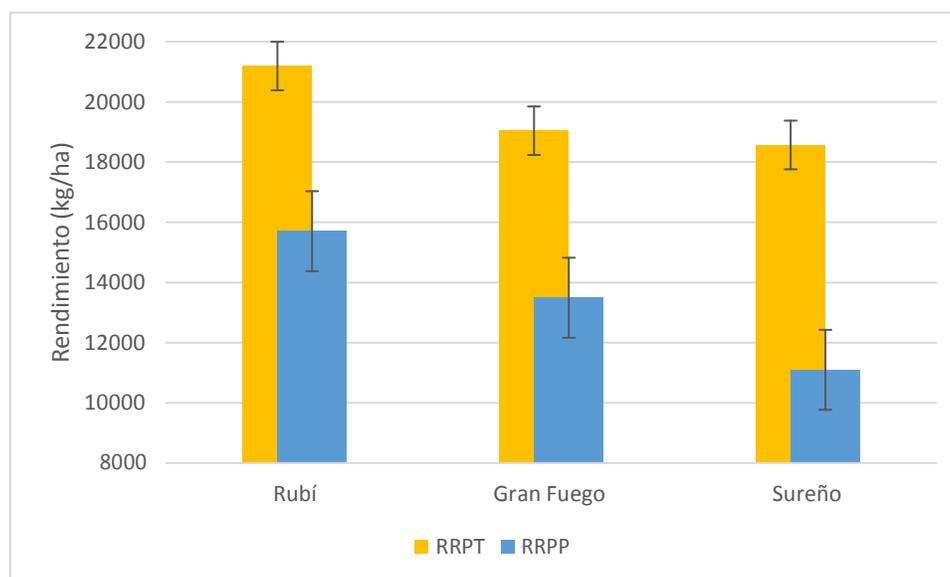


Figura 3 - Media de producción entre 2010 y 2017

Obtiene respuestas de altos rendimientos a partir de la adición de 150 kg/ha de Nitrógeno para una densidad de 280.000 plantas/ha, como muestra la Figura 4.

Obtiene rendimientos óptimos con grandes calibres cuando la población es de 280.000 plantas/ha y el régimen de riego repone el 100 % de la ETc (ETc evapotranspiración del cultivo bajo condiciones estándar [mm día⁻¹])

El mayor aprovechamiento de la lámina de riego (25 kg de ajo seco por cada milímetro de agua aplicado), lo consigue cuando la densidad es de 560.000 plantas/ha y el régimen de riego repone el 70 % de la ETc, expresado en rendimiento total (sin considerar los calibres alcanzados).

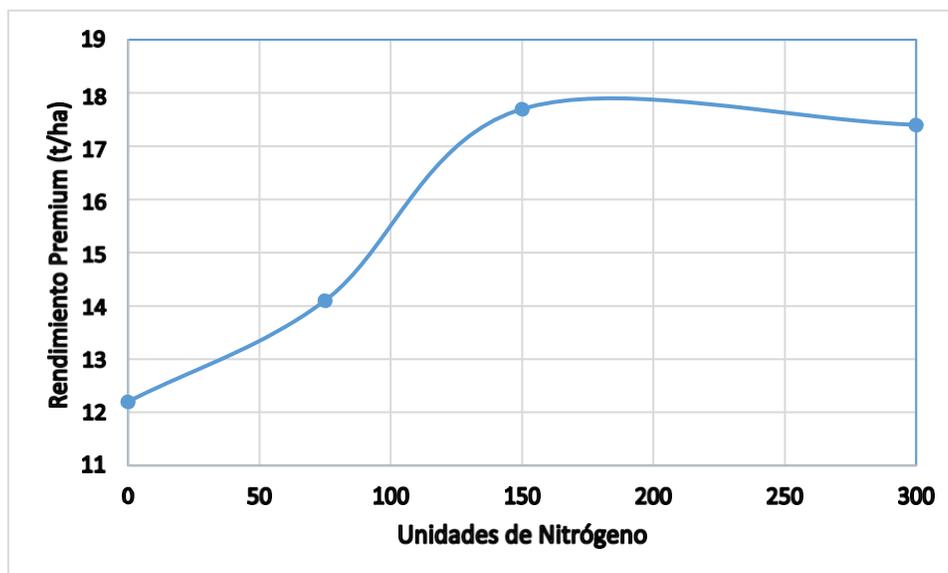


Figura 4 - Respuesta de Rubí INTA a la fertilización nitrogenada

Cuando se deja desarrollar la vara floral, produce gran cantidad de bulbillos aéreos, que pesan 8 g/1.000 bulbillos los de 4 mm; 4 g/1.000 bulbillos los de 3 mm y 2 g/1.000 bulbillos los de 2 mm.

- **Conservación natural:**

Excelente hasta agosto/setiembre mantenidos a temperatura ambiente (Figura 5 a)

- **Conservación frigorífica**

Excelente hasta noviembre mantenidos a 0 °C y 70 % de HR (Figura 5 b)

- **Conservación con antibrotantes:**

Excelente hasta diciembre con aplicaciones de Hidracida Maleica (HM), a razón de 4 kg/ha. (Figura 5 c).

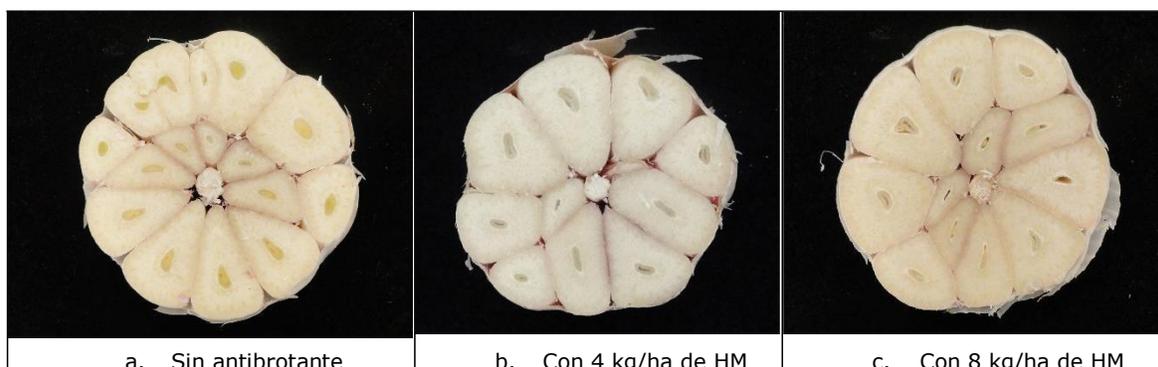


Figura 5 -Vista del corte transversal de un bulbo de Rubí INTA a 11 meses desde la cosecha conservado en cámara frigorífica a 0°C.

- **Características industriales**

Altos sólidos solubles (> 35 %), lo que le otorga también buenas aptitudes para el deshidratado.

¿A quién se le parece y de quien se diferencia?

Si bien los ajos del Tipo Comercial Colorado suelen ser difíciles de diferenciar entre sí, todos poseen características particulares, como muestra la Cuadro 2.

Cuadro 2 – Caracterización comparada de tres cultivares de ajo Colorado

Descriptor	Sureño INTA (INASE 6.678)	Gran Fuego INTA (INASE 12.468)	Rubí INTA (INASE 9.449)
Porte de planta	Erecto	Erecto	Erecto
Largo de hoja	Muy largas >65 cm	Largas > 60 cm	Largas > 58 cm
Ancho de hoja	Medio < 25 mm	Anchas >25 mm	Anchas > 30 mm
Punto de quiebre	Prácticamente no tiene	90 % en el 1º tercio	65 % en el 1º tercio
Angulo de quilla	80°	< 70°	92°
Angulo inserción	Cerrado	Cerrado	Cerrado
Formato bulbo	Globoso achatado, disco radical plano y contorno regular	Globoso achatado con ciertas irregularidades de contorno	Globoso de contorno muy regular
Fórmula dentaria	FD= (5 + 7) +- 1 = 11-13	FD= (4,5 + 7,7) +- 0,8= 11-13	FD= (6 + 7) +- 1 = 12-14
Color de diente	Violáceo uniforme	Violáceo variegado	Violáceo uniforme
Ciclo (días)	240/250	235/240	235/240
Rendimiento potencial máx.	21.000 kg/ha	24.000 kg/ha	25.000 kg/ha
Conservación	Agosto-Setiembre	Agosto-Setiembre	Agosto-Setiembre
Conservación frigorífica	Excelente	Excelente	Excelente
Sólidos solubles	> 39 %	> 35 %	> 35 %
Características sanitarias	Medianamente sensible a <i>Penicillium</i> sp. Tolerante a eriófidos. Mediana preferencia de trips. Muy sensible a Parálisis Cerosa		Medianamente sensible a <i>Penicillium</i> sp.

¿Quiénes son sus pares en otros continentes?

En la mayoría de los países, los ajos están denominados vulgarmente por alguno de sus atributos de color, ya sea el externo de los bulbos o externo de los dientes, sin embargo una variable tan ambigua, como la interpretación del color, llega a generar grandes confusiones.

Los denominados Colorados en Argentina, son llamados Morados en España, Roxos en Brasil, Rosados en Chile y Red en habla inglesa.

Existen en otros países variedades que llevan el mismo nombre, aunque no se trata de la misma variedad. Tal es el caso de Rubí 1 de Colombia que se trata de una variedad del Grupo Ecofisiológico II y de Ruby (con "y"), del centro norte de Brasil, que es una variedad del Grupo IVa.

Dentro del Tipo Comercial Colorado Tardío, Rubí INTA tiene como pares en Argentina a Fuego INTA, Sureño INTA y Gran Fuego INTA.

Pertenecen a la var. *sativum* que corresponden al Grupo I de Francia, Grupo IVb de Argentina, Grupo 1 de Japón o Grupo 2B de China, con bulbos con envolturas blancas y "dientes" pigmentados entre rosa claro y morado oscuro.

Pertenecerían también a este subtipo entre otros: Spanish Roja de EE.UU., algunas poblaciones francesas como Rose de Lautrec (de la que se seleccionaron Iberose y Goulurose); Violet de Kabyle (de la que se seleccionó Morasur); Rose d'Espagne (de la que se seleccionaron, Morasol, Moraluz y Moratop); Rosado Platina (Chile); Cazador y Chonan (Brasil); Yamagata (Japón) y Rosso di Sulmona (Italia), de la que seleccionó Sultop.

El ajo Morado de las Pedroñeras (España), también es una variedad del mismo grupo, y que ha obtenido en ese país la IGP (Indicación Geográfica Protegida)



Spanish Roja



Morado de las Pedroñeras

Estudios realizados sobre el comportamiento del Grupo IV de Argentina respecto a sus hábitos de floración, indican la existencia de sub grupos dentro de los "mediterráneos", tales como los "criollos" (tardíos), e "ibéricos" (algo más tempranos).

Su producción en regiones de Argentina

El INTA promueve desde hace muchos años sus variedades a través de la Red Nacional de Difusión de Cultivares de Ajo (RENDICA). Esta ensaya las mismas bajo diferentes numerosas condiciones ambientales, aunque en esta oportunidad solo se muestran los mejores resultados para Rubí INTA (Cuadro 3 y Figura 6).

Cuadro 3 – Localidades con las mejores respuestas de Rubí INTA

Localidad	Provincia	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altitud (m s.n.m.)
Humahuaca	Jujuy	23º 11'	65º 20'	3.050
Hornillos	Jujuy	23º 29'	65º 25'	2.380
La Consulta	Mendoza	33º 42'	69º 04'	956
Villa Regina	Rio Negro	39º 05'	66º 58'	220
Viedma	Rio Negro	40º 48'	63º 02'	7

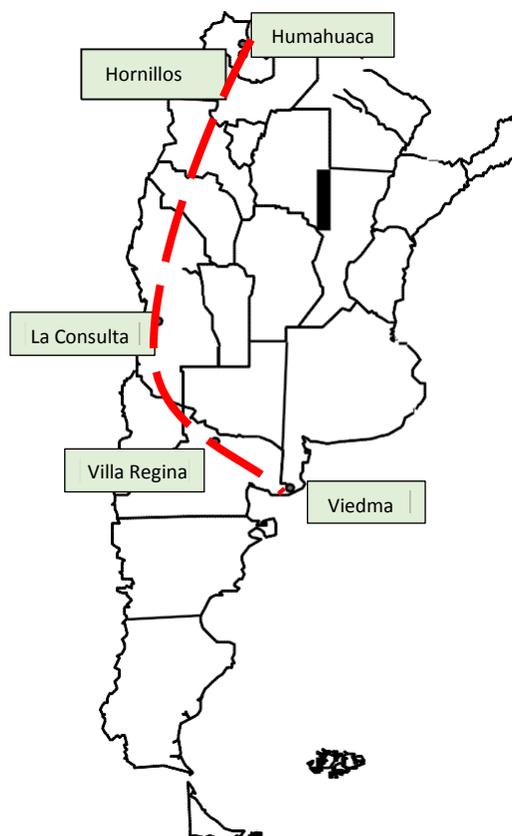


Figura 6 – Localidades de mejor respuesta de Rubí INTA

Por su adaptación y estabilidad a ambientes ricos y pobres, alcanza altos rendimientos en valles irrigados al oeste de una línea imaginaria que una las localidades de: Viedma (Rio Negro); General Roca (Rio Negro); San Rafael (Mendoza); Pocito (San Juan); Amaicha (Tucumán) y Humahuaca (Jujuy).

La producción actual de Rubí INTA se concentra en los valles irrigados del centro y sur de la Provincia de Mendoza, más específicamente en el Valle de Uco (Tupungato, Tunuyan y San Carlos).

Comercialización diferencial

Como se trata de una variedad que muestra ventajas frente a sus competidoras, es aconsejable que se comercialice de manera diferenciada con un *packaging* que le permita mostrar todas sus aptitudes.



Envases para ajos diferenciados



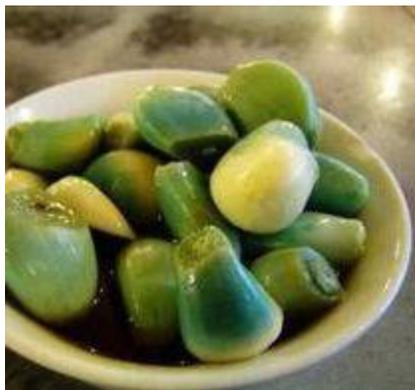
Información básica de un envase para ajos diferenciados

Una buena y sana manera de consumo

El Laba o LaBa (腊八蒜, là bā suàn), es un encurtido de ajo utilizado para la celebración de la fiesta de fin de año y el inicio del nuevo en China. El mismo es color verde jade muy brillante que se consigue sólo con ácido acético

El Laba original se elabora a partir de ajos Tipos Comercial Colorados, de cuello duro y piel violeta.

Se pelan los dientes y se colocan en un envase de vidrio con vinagre de arroz, al que se puede añadir un poco de azúcar para hacerlo más dulce. Se tapa el envase y se coloca en heladera.



Luego de 20 días se podrá ver que el color de los ajos cambia a verde ya que el vinagre de arroz hace que el ajo produzca componentes como pigmento azul y verde.

Estos pigmentos tienen una alta actividad antioxidante, por lo que el ajo mejora en sabor y en calidad nutritiva.

Diferentes vinagres crean diferentes sabores. El vinagre tradicional de granos, hará que el ajo sea crujiente y tenga un color verde como el del jade. Esta mezcla crea un sabor avinagrado especial con aroma a ajo.

Generalmente, cuando el ajo LaBa está listo coincide con la noche vieja y se va a comer junto con los *dumplings* o empanadillas chinas (*jiaozi*).



Bibliografía

- ARGENTINA. 2002. Norma IRAM/INTA 155.003/1. Hortalizas para consumo en fresco. Ajo. Segunda Edición 5 de julio de 2002.
- ARGENTINA.2005. Instituto Nacional de Semillas (INASE). Listado de Cultivares - Registro Nacional de Cultivares. Ajo. Rubí INTA. Registro 9449. 27 de diciembre de 2005. <https://www.inase.gov.ar/>
- BARBOZA, K. GALMARINI, C. y CAVAGNARO, P. 2017. Desarrollo de marcadores moleculares miró satélites para el genotipado y análisis de diversidad genética en cultivares argentinos de ajo. En: CURSO TALLER SOBRE PRODUCCION, COMERCIALIZACION E INDUSTRIALIZACION DE AJO (17º, Mendoza, Argentina, 2017). Mendoza, INTA EEA La Consulta p.57- 62.
- BERMEJILLO, A.; FILIPPINI, M.F. y LOPEZ, M.L. 2013. La información nutricional y el rotulado en la diferenciación de ajos de Mendoza. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- BURBA, J.L. 2008. Los grupos varietales del ajo (*Allium sativum* L.). Contribución para su entendimiento. *Horticultura Argentina* [en línea] 27(62):20-27. Disponible en: <http://www.horticulturaar.com.ar/> - ISSN 1851-9342.
- BURBA, J.L. 2013. Evolución histórica del cultivo de ajo en Argentina. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 1. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- BURBA, J.L. 2013. Grupos Ecofisiológicos (GE) de ajos en la Argentina y su equivalencia internacional. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 2. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- BURBA, J.L.; CONCI, V.; PONTIN, M. y LANZAVECHIA, S. 2013. Evaluación del uso de semilla saneada de ajo. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 2. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- BURBA, J.L.; PORTELA, J.A. y LANZAVECHIA, S. 1996. Protocolo para la descripción de cultivares de ajo (*Allium sativum* L.). Estación Experimental Agropecuaria La Consulta. PROAJO/INTA – Documento 052.
- CAMARGO, A.B. y GONZALEZ, R.2013. Pungencia en ajo: tiosulfatos y alicina. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- CÁNOVAS, L.; BAUZÁ, M.; HERRERA, M.I. y SANCE, M. 2007. Cultivares de ajo: degustaciones dirigidas de productos gourmet. Rev. FCA UNCuyo. Tomo XL. Nº 1. Año 2008:17-27.
- CELLI, M.G.; LUCIANI, C.E.; LANZAVECHIA, S.; BARREDA, M.; OLMOS, C. Y CONCI, V.C. 2017. Avances en los estudios de susceptibilidad de las cultivares de ajo a las infecciones virales. En: CURSO TALLER SOBRE PRODUCCION, COMERCIALIZACION E INDUSTRIALIZACION DE AJO. (15º, Mendoza, Argentina, 2017). Mendoza, INTA EEA La Consulta , p 151-154.

- CIRRINCIONE, M.A. y GUIÑAZU, M.I. 2013. Parálisis cerosa en bulbos de ajo. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 4. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- COSTE, B.; PICALLO, A.; BAUZA, M. y SANCE, M. 2013. Análisis sensorial descriptivo de ajo fresco, horneado, desecado y liofilizado. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- GARCIA LAMPASONA, S. y BURBA, J.L. Caracterización de la diversidad genética de los clones de ajo. Herramientas para la protección legal de cultivares. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 2. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- GUIÑAZU, M.; GABRIEL, E. y BURBA, J.L. 2013. Producción de "semilla" básica de ajo mediante el uso de bulbillos aéreos. Ediciones INTA, 102 p. ISBN 978-987-679-222-6
- LIPINSKI, V.N. y GAVIOLA DE HERAS, S. 2013. Avances en el manejo del riego y la nutrición en el cultivo de ajo en Mendoza, Argentina. . En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 3. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- INTA. Ajo. RUBI INTA. Variedad de tipo comercial colorado tardío y grupo fisiológico IVb. <https://inta.gob.ar/variedades/rubi-inta>
- PICCA, C.; FERRARIS, M.N. y LANATI, S. Respuesta de cinco cultivares de ajo INTA frente al ataque de *Ditylenchus dipsaci*. 2011. En: CURSO TALLER SOBRE PRODUCCION, COMERCIALIZACION E INDUSTRIALIZACION DE AJO. (12º, Mendoza, Argentina, 2011). Mendoza, INTA EEA La Consulta , p 127-128.
- PORTELA, J.A. 2013. Crecimiento y desarrollo de la planta de ajo. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 3. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- SALINAS, C.; TOGNO, L.; LOPEZ, A.; CAVAGNARO, P. 2017. Evaluación de resistencia al Moho Verde (*Penicillium allii*), en germoplasma de ajo. En: CURSO TALLER SOBRE PRODUCCION, COMERCIALIZACION E INDUSTRIALIZACION DE AJO. (15º, Mendoza, Argentina, 2017). Mendoza, INTA EEA La Consulta, p 129-133.
- SOTO, C., y GALMARINI, C.R. 2013. Polifenoles en ajo y su relación con la actividad antioxidante. En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 5. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.
- TOGNO, L.; LANZAVECHIA, S.; MARINI, G. y BURBA, J.L. 2013. Técnicas de multiplicación rápida in vivo de germoplasma de ajo Grupo Ecofisiológico IV (Colorados y Castaños). . En: 100 Temas sobre producción de ajo. Vol. 2. Ediciones INTA. Edit. José Luis Burba. ISBN Obra Completa: 978-987-679-235-6 OC.