



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

Gestión de la Producción de Agroalimentos



Aportes desde la producción primaria a la producción de garbanzo con valor agregado.

Autores: Agustín Mazzalay
Luciano Sueldo

Tutora: Dra. María Alejandra Pérez



Agradecimientos

Nos gustaría que estas líneas sirvieran para expresar nuestro más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo, en especial a la Dra. María Alejandra Pérez, Coordinadora del Área Gestión de la Producción de Agroalimentos y tutora de esta investigación, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continua de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido desde la elección del tema que daría origen al mismo.

Quisiéramos hacer extensiva nuestra gratitud al Director del Establecimiento en estudio y ex alumno de nuestra querida Facultad, al Ing. Agr. Omar José Candela, por recibirnos muy atentamente y compartir con nosotros el manejo realizado en el campo, esperando que a partir del estudio, se originen aportes que podrían enriquecer el sistema.

Especial reconocimiento merece el interés mostrado por nuestro trabajo, las sugerencias recibidas y a la participación en la presentación final, incorporada en el CD, que nos permitió exponer su gran labor en el cultivo: la Dra. Julia J. Carreras, Profesora Asociada de la Cátedra de Mejoramiento Vegetal, con una trayectoria de más de 30 años de trabajo en el garbanzo, siendo la referente en Argentina. Y al Ing. Agr. Rubén Toledo, Profesor Ayudante de la Cátedra de Cultivos Extensivos, responsable de la reproducción de los materiales aportados, por la Dra. Julia J. Carreras, en el Campo Escuela, en el camino a Capilla de los Remedios, kilómetro 15,5.

Al Cr. Erardo R. Gallo, Asesor de la Sociedad de Acopiadores de Granos de la Provincia de Córdoba y Docente de la Universidad Católica de Córdoba, con el que nos encontramos en deuda por el conocimiento y material de lectura aportado, en el tema de Comercialización de granos. También nos gustaría agradecer la ayuda recibida por Ing. Agr. Eduardo Brochero, Jefe Oficina Local Córdoba y al Ing. Agr. Cristian Morilla, Coordinador de la temática de Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, ambos del SENASA- Centro Regional Córdoba, por la buena predisposición y por brindar información muy importante para el desarrollo de la temática competente a los análisis de calidad y fitosanitarios necesarios para la venta de granos.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de nuestras familias y amigos.

A todos ellos, muchas gracias.



INDICE DE CONTENIDOS

Resumen	4
Introducción	5
Mercado nacional e internacional del garbanzo	5
Comercialización	7
Datos productivos	7
Análisis F.O.D.A	12
Cadena agroalimentaria	13
Análisis del estudio de caso	15
Manejo del cultivo a campo	17
El garbanzo como alimento	29
Elaboración y evaluación de un producto a partir de granos de garbanzo	29
Materiales y Métodos	31
Resultados y discusión	34
Conclusiones	41
Normativas y Registros	41
Análisis de Mercado	43
Misión de la empresa	43
Visión del negocio	43
Análisis de la situación de la categoría del producto-mercado	43
Objetivos de la empresa	44
Análisis del Macroentorno	44
Posición y actitud competitiva	45
Consideraciones finales	46
Bibliografía	50



Resumen

En el siguiente trabajo, se inicia presentando el mercado y comercialización del garbanzo, generando el marco para el estudio de un caso, generando el análisis del sistema en su conjunto y de cada una de sus partes tendiendo a la continua mejora, para entregar a la industria un producto adecuado a los estándares establecidos para el consumo humano. Sumado a la propuesta de generar valor agregado a través de la generación de un micro emprendimiento con los granos de calibre bajo, que no tienen buen precio en el mercado. El producto evaluado fue el hummus o puré envasado, listo para su consumo.



Introducción

En años anteriores, el cultivo de garbanzo se expandió notablemente en la provincia de Córdoba, en la actualidad la producción se redujo notablemente. Por ello, nuestra tarea será analizar las posibles causas, enmarcadas en un contexto internacional, nacional y provincial. Seguido a ello, se presenta un sistema de producción, desde el campo hasta que llega a la industria.

Mercado nacional e internacional del garbanzo

Los principales países consumidores son también los principales productores: India y Pakistán. Se destaca India por ser uno de los países más poblados del mundo. El consumo indio oscila en torno de los 7 millones de toneladas anuales y 5,7 kg por habitante, en Myanmar (6,6 kilos por habitante año), Pakistán (6 kilos), Turquía (6,4 kilos), y Emiratos Árabes (5,5 kilos). En un segundo escalón aparecen algunos países del norte de África (Argelia) o del sur de Europa (España e Italia).

Durante los años en que el cultivo se malogra en India, por condiciones climáticas adversas, India se transforma en el principal importador mundial.

El comercio mundial de garbanzo representa aproximadamente el 10% de la producción mundial de granos, es decir, 1,1 millones de toneladas año.

Los exportadores que han dominado el mercado de garbanzo en el trienio 2009/2011 han sido Australia (40%), India (14%), México (9%), Canadá (6%) y Turquía (5%). Entre los importadores mundiales, se destaca la India con casi el 20% del mercado, le siguen Pakistán, Bangladesh, Emiratos Árabes, Argelia y España, con el 13,5%, 13,2%, 6,8%, 4,9% y 4,9%, respectivamente.

A nivel mundial se producen y comercializan dos variedades, las cuales se diferencian por su tamaño, forma y color. Ellas son:

- Kabuli: el grano es de tamaño medio a grande, redondeado, arrugado y de color claro.
- Desi: el grano es de tamaño pequeño, de forma angular y color oscuro.

El mayor volumen comercializado corresponde a la variedad Desi y representa del 60% del comercio (650 mil toneladas), mientras que la variedad Kabuli el 40% restante (450 mil toneladas).

Los principales exportadores de garbanzo Kabuli son México, India, Canadá y Estados Unidos. Argentina pertenece al grupo de países exportadores. Por su parte, los principales importadores de esta variedad son países de la Unión Europea, Argelia, Turquía y Egipto. (Garzón, 2014)

Los exportadores líderes de garbanzo var. Desi son Australia, Etiopía y Myanmar, mientras que los principales importadores son la India, Pakistán y Bangladesh. (Garzón, 2014)

El comercio mundial de garbanzo creció en los últimos años a una tasa superior a la poblacional, estimada en un 3% promedio anual. Esta expansión fue impulsada por el mayor consumo en países tales como Bangladesh y Pakistán, cuya producción interna no alcanza a abastecer todo su mercado. Son países de bajo nivel de desarrollo económico, que como ya se refiriera



prefieren en general variedades Desi, y pagan relativamente menos que otros países. (Garzón, 2014)

En el comercio internacional del garbanzo la Argentina tiene un rol marginal y por ende existe margen para crecer, su mercado tiene un potencial enorme. Pero como sucede con todas las legumbres, sólo puede comercializarse en condiciones óptimas si cumple con determinadas características, por lo que es necesario saber muy bien cuál es la calidad requerida por el comprador -para que el grano pueda ser aceptado por la demanda- y se deben realizar contratos de siembra con empresas exportadora (Sfasciotti, 2012).

El destino principal de la producción Argentina de garbanzo es el consumo interno, como grano seco. La clasificación se realiza de acuerdo a un estándar de calibres, ya que los diferentes tamaños tienen distintos destinos industriales. Se trata un estándar de hecho, dado que no existe una tipificación comercial oficial. En el caso de la exportación, se realiza una clasificación más exigente, mecánica, con zarandas y con terminación manual. Los principales destinos en enero-octubre de 2013 fueron Italia con un 14.5 % del volumen declarado en el período, seguido por España (14.4 %), Turquía (10.2 %), Israel (10.1 %), Portugal (6.9 %), Chile (6.4 %), Jordania (5.0 %), Brasil (4.1 %), Argelia (3.9 %), Líbano (3.1 %), Pakistán (2.9 %) y Reino Unido (2.8 %) entre otros (Risso, 2013).

Del total producido a nivel nacional, el 60% corresponde a los calibres súper a grande -70 granos cada 100 gramos o menos- que se destinan a consumo directo como grano seco (Marginet Campos, 2014). En este caso es muy importante el aspecto visual del producto, debiendo hallarse libre de manchas y deformaciones. El 27% corresponde a calibres medianos, ubicados entre 70 y 85 granos cada 100 gramos que se destinan a la industria de conservas. Este requerimiento de tamaño es para asegurar una cantidad significativa de garbanzos por lata, los cuales deben ser rehidratados para ser enlatados. También en este caso, los garbanzos deben estar libres de defectos, en especial manchas. La industria de conservas tiene siete empresas que elaboran garbanzos en lata. Las más importantes son Canale, La Campagnola, Versalles e Inca.

El garbanzo de calibre pequeño, de más de 85 granos por cada 100 gramos y granos partidos que se destinan a la producción de harinas. Anualmente se muelen cerca de 700 toneladas de garbanzo, lo que representa entre el 20 y el 25% de la producción anual de dicha legumbre. El volumen anual de harina ronda las 550 toneladas. En nuestro país, el principal producto elaborado con harina de garbanzos es la fainá (masa en forma de disco hecho de harina de garbanzos con aceite y que se come horneada). El consumo de fainá es regional: el 90% del total se registra en Capital Federal y Gran Buenos Aires y está vinculado con la pizzería.

En lo que respecta a la harina, existen cuatro molinos y tres marcas comerciales, una de las cuales representa el 75% del mercado. Las más importantes son Fainalind y Molinos Formica (Dirección de Mercados, 2012).



Comercialización

Existen dos modelos de comercialización para la exportación de garbanzo que hasta el momento han dado resultado. Uno, el que lleva adelante Cono Agropecuaria, empresa con base en Jesús María, responsable de más de un tercio del total exportado desde la Argentina. Esta empresa produce en forma sostenida en el tiempo, tanto en cantidad como en calidad, y busca mercados a través de un broker internacional. Para ello deben estar atentos al valor de mercado de esta legumbre ya que la ventana comercial óptima del garbanzo argentino es acotada, se inicia en noviembre, cuando termina de ingresar la cosecha mexicana (que tiene muy buenos calibres), y finaliza en febrero-marzo con el ingreso de la cosecha india y a su vez sumar un cultivo más para diversificar riesgos en el negocio (Risso, 2013).

Según Braun, propietario de Cono Agropecuaria, este sistema les conviene porque mantienen la identidad del producto, de la marca y, además, les permite hacer un círculo virtuoso en la que el valor central es la fluidez en la entrega de la mercadería.

Este modelo de producción, acopio y posterior venta, si bien también se basa en el pilar de la comercialización, permite moverse en el mercado con más facilidad y así encontrar nuevas oportunidades para colocar la mercadería, aunque tiene como desventaja que si no se logra, los garbanzos pueden quedar sin comercializar y cae sustantivamente su cotización y su destino final es el de harina (Mancini, 2009).

El otro modelo es el de la producción de volúmenes de mercadería comprometida con el importador. Es el método que lleva adelante Specialities Argentina S.A., empresa que va por su cuarto año en el mercado, cuyo titular es el Ingeniero Agrónomo Lucas Cardone. Esta empresa implementa la venta anticipada del producto mediante un contrato, el respeto de un proceso exigido por el comprador, con exigencias de trazabilidad y bajo el formato de identidad preservada. Es un modelo hecho a medida del importador. El precio se fija recién cuando se conoce la calidad del producto entregado y la genética también es aportada por quien compra. De acuerdo a lo expresado por el Ing. Cardone, el sistema que llaman de "originación", tiene sus pros y sus contras. Si se produce de más, no hay a quién venderle, pero si ya se tiene el negocio cerrado anticipadamente, la rentabilidad obtenida por el productor depende del rinde y la calidad lograda.

Es de destacar que debido a que no existe un mercado concentrador que finalmente compre la mercadería, la clave está en lograr el contacto comercial en el país de destino para que el círculo cierre.

Datos productivos

En las campañas 2010-2011, 2011-2012 y hasta la campaña 2012-2013 se registró un incremento significativo de la superficie sembrada a raíz de los problemas de comercialización y baja de precios en el mercado del trigo, tal como se observa en la Tabla 1. Un importante número de productores desistieron su siembra en la región núcleo y lo reemplazaron por otras especialidades agrícolas que se podían comercializar con mayor facilidad que el cereal en los mercados nacionales e internacionales. En ese sentido, en el centro-noreste de la provincia de Córdoba,



centro y sur de Santa Fe y hasta el sur y norte de la provincia de Buenos Aires, entre los cultivos extensivos alternativos invernales en secano y siembra directa, apareció como una opción favorable el garbanzo, con buenos precios FOB en el puerto Argentino, alcanzando altos valores jamás registrados.

La producción de garbanzo se prevee, con el agua almacenada en el suelo a la siembra o en zonas específicamente secas, con la introducción de equipos de riegos que facilitan la humedad en los perfiles (Sfasciotti, 2012). Así es como en zonas donde tradicionalmente no se desarrollaba este cultivo, como los Dptos. Gral. Roca, Pte. Roque Sáenz Peña y Juárez Celman, los productores comenzaron a interesarse y a buscarlo como alternativa (Bolsa de Cereales de Córdoba, 2012). Sin embargo, esta situación comenzó a cambiar, así es como, en la provincia de Córdoba, la superficie implantada en la campaña 2013/2014 fue de 15.379 has., un 60% inferior respecto al ciclo 2012/2013 en el cual se sembraron 38.541 has.

Las principales causas de disminución del área sembrada en el territorio cordobés, se asociaron a la falta de humedad en el perfil del suelo al momento de la siembra, sobre todo en el norte provincial. Además, los bajos rendimientos obtenidos en la campaña precedente 2012/2013, sumado a la incidencia de enfermedades como Rabia o Tizón que afectaron al cultivo, la escasez de semillas en algunas zonas del sur provincial, y la caída del precio FOB en el puerto Argentino.

En cuanto al rendimiento, se logró 14,2 qq/ha para la campaña 2013-2014, valor menor al de la campaña anterior de 20,7 qq/ha. La producción, evidenció una caída del orden de 70% con respecto a la campaña anterior, alcanzando un valor de 19.923 toneladas cosechadas, según lo detallado en la Tabla 1 (Bolsa de cereales de Córdoba, 2014).

En lo que respecta a la incidencia de enfermedades, la Rabia o Tizón causada por *Ascochyta rabiei* es una enfermedad destructiva. Prevalece en áreas entre 31 y 45° LN y es ocasionalmente importante entre 26 y 30° LN. Ocasiona daños graves afectando la cantidad y calidad de granos y semillas; las pérdidas pueden alcanzar el 100% y se ha registrado en 34 países. Durante el ciclo 2011/12, productores de Córdoba y del sudeste de Buenos Aires fueron afectados por la presencia de un rápido marchitamiento, tizón y muerte de plantas de garbanzo en parches o rodales. Los primeros síntomas coincidieron con el inicio de formación de vainas en el mes de noviembre de 2011. En los lotes afectados la Incidencia fue del 100%, con síntomas severos en hojas, vainas, tallos y semillas. La identificación de la enfermedad se informó inmediatamente a SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria), organismo que a través del Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas (SINAVIMO) a través de la Resolución 778/04 obliga a denunciar todas aquellas situaciones de cambio de status de una plaga o enfermedad en el territorio nacional.

La introducción del patógeno causal al país fue seguramente a través de las semillas, ya que la diseminación a larga distancia sólo ocurre por esta vía. Esto confirma la importancia de la semilla como agente de introducción de nuevas enfermedades. Esto ya había sido registrado con



A. *rabiei* en otros países como Australia (1993), Irán (1968), Canadá (1974) y Estados Unidos (1983). (Viotti, 2012)

Tabla 1: Caracterización del cultivo de garbanzo en la Provincia de Córdoba, relacionando las hectáreas sembradas, hectáreas perdidas, rendimiento y toneladas cosechas desde la campaña 2010/2011 hasta la campaña 2013/2014.

	Campaña 2010/2011	Campaña 2011/2012	Campaña 2012/2013	Campaña 2013/2014
Hectáreas sembradas	13.736	21.404	38.541	15.379
Hectáreas perdidas	0	200	5.925	1.346
Hectáreas cosechadas	13.736	21.204	32.615	14.033
Rendimiento (qq/ha)	24,8	21,1	20,7	14,2
Toneladas Cosechadas	34.069	44.721	67.439	19.923

Fuente: Departamento de Información Agroeconómica – Bolsa de Cereales de Córdoba, 2014.

La distribución de la superficie sembrada (has.) por departamento en la Provincia de Córdoba se presenta en la Tabla 2. De acuerdo a la información, de un total de 15.379 has. sembradas, el 53% (8.181 has.) se cultivó bajo riego y el resto, 47% (7.197 has.), en seco.

Tabla 2: Distribución de la superficie destinada a garbanzo por departamento en riego y seco en la provincia de Córdoba.

Departamentos	Sup. total campaña 2013/2014	Superficie en seco (ha)	Superficie bajo riego (ha)
Colón	3.260	1.723	1.537
Gral. San Martín	300	150	150
Marcos Juárez	47	47	0
Río cuarto	114	114	0
Río Primero	1.346	808	538
Río Segundo	1.184	143	1.041
San Alberto	188	0	188
San Justo	1.044	979	64
Santa María	178	70	108
Tercero Arriba	182	182	0
Totoral	5.789	1.347	4.442
Tulumba	1.525	1.412	113
Unión	222	222	0
Total	15.379	7.197	8.181

Fuente: Departamento de Información Agroeconómica – Bolsa de Cereales de Córdoba, 2014.

Además se destacó una concentración de la superficie con planteos bajo riego en los Dptos. Colón, Río Primero, Río Segundo y Totoral, como se observa en la tabla 3; aspecto muy relacio-



nado con el carácter rendimiento, que en la tabla 4 se puede observar que los valores superiores coinciden con las producciones bajo riego.

Tabla 3: Distribución de la producción destinada a garbanzo por departamento en riego y seco en la provincia de Córdoba.

Departamentos	Producción total campaña 2013/2014	Producción en seco (tn)	Producción bajo riego (tn)
Colón	3.431	603	2.828
Gral. San Martín	375	150	225
Marcos Juárez	42	42	0
Rio cuarto	103	103	0
Rio Primero	1.405	452	952
Rio Segundo	1.723	162	1.562
San Alberto	263	0	263
San Justo	1.068	959	109
Santa María	197	35	162
Tercero Arriba	187	187	0
Ttotal	9.812	839	8.973
Tulumba	1.094	880	215
Unión	222	222	0
Total	19.923	4.635	15.288

Fuente: Departamento de Información Agroeconómica – Bolsa de Cereales de Córdoba, 2014.

Tabla 4: Rendimiento promedio ponderado por departamento, en la provincia de Córdoba de las Campañas 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014.

Departamentos	Rendimiento de la Campaña 2010/2011	Rendimiento de la Campaña 2011/2012	Rendimiento de la Campaña 2012/2013	Rendimiento de la Campaña 2013/2014
Colón	26	24	21	13
Gral. San Martín	26	15	20	13
Marcos Juárez	0	0	0	9
Rio Cuarto	0	0	5	9
Rio Primero	23	20	21	10
Rio Segundo	21	20	18	15
San Justo	12	16	7	10
Santa María	0	0	17	11
Tercero Arriba	24	15	4	10
Ttotal	29	25	25	18
Tulumba	25	24	26	10

Fuente: Departamento de Información Agroeconómica – Bolsa de Cereales de Córdoba, 2014.

Para la campaña 2014/2015, la superficie de garbanzo a sembrarse en la provincia sería lo estimado por colaboradores de la Bolsa de Cereales de Córdoba, de 10.542 hectáreas, un 31% inferior respecto a las 15.379 hectáreas sembradas en la campaña 2013/2014 (Bolsa de Cereales de Córdoba, 2014).



Si bien las reservas de agua útil en el perfil del suelo es, óptima en esta campaña fina 2014/2015, las principales causas de disminución del área a sembrar en el territorio cordobés están asociadas a los bajos rindes obtenidos en la campaña precedente 2013/2014, sumado a las dificultades sobre el manejo de plagas y enfermedades. La escasez de semillas de buena calidad físico-botánica y sanitaria y la complejidad en la comercialización, son entre otros los factores definitorios para que el cultivo de garbanzo quede acotado a aquellos productores que tradicionalmente producen esta leguminosa invernal.

En cuanto al precio FOB en puertos argentinos del garbanzo, en Septiembre de 2011 alcanzó US\$ 1050 por tonelada, en 2012 el precio medio fue de US\$ 1016 y en el primer trimestre 2013 éste se habría aproximado a los US\$ 870, en el mes de mayo 2014 se registró el valor más bajo, tal como aparece en la tabla 5. Y de acuerdo a la figura 1 se puede decir que el valor FOB en puertos argentinos en mayo de 2012 es un 25,6% inferior al mismo mes del año anterior y un 11,3% por debajo del promedio de los últimos veinte años.

Tabla 5. Precio FOB en puertos argentinos del garbanzo, expresado desde Enero 2010 a mayo 2014.

Periodo	Valor FOB [U\$\$/ Tn]
Enero 2010	790
Mayo 2010	797
Septiembre 2010	791
Enero 2011	998
Mayo 2011	1020
Septiembre 2011	1050
Enero 2012	1130
Mayo 2012	980
Septiembre 2012	940
Enero 2013	890
Mayo 2013	800
Septiembre 2013	784
Enero 2014	700
Mayo 2014	621

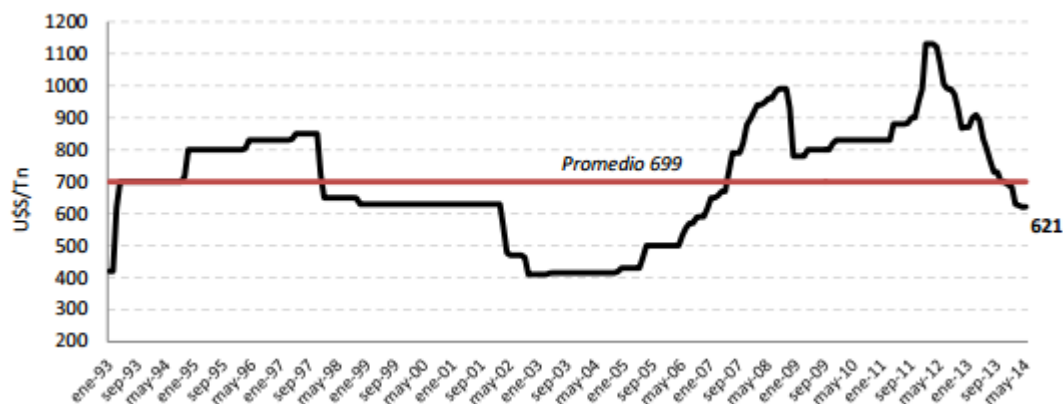
Fuente: Departamento de Información Agroeconómica – Bolsa de Cereales de Córdoba, 2014.

El ajuste en los precios estaría asociado a una situación más descomprimida en el mercado mundial, gracias a una sucesión de buenos resultados productivos primero en México (ciclo 2011/2012), luego en Australia (ciclo 2012/2013) y por último y en la India (2012/2013).

Si bien resulta dificultoso estimar los precios a futuro a nivel mundial, la tendencia a mantener precios bajos se mantendrá debido a la gran oferta de garbanzo proveniente de Australia, Canadá y la India (IERAL- Fundación Mediterránea, 2014).



Figura 1: Evolución del precio FOB, en puertos argentinos desde Enero 1993 a Mayo del 2014.



Fuente: Departamento de Información Agroeconómica – Bolsa de Cereales de Córdoba, 2014

Análisis F.O.D.A

FORTALEZAS

- Producto con alto valor nutricional.
- Existe infraestructura tecnológica para el desarrollo del cultivo.
- Es uno de los cultivos que menos nutrientes exporta del suelo.
- Bajo consumo de agua, presentando adaptación a la zona semi-árida.
- Es una leguminosa fijadora de nitrógeno, aporta al suelo N.
- Es posible usar semilla propia para la siembra.
- Debido a la presencia de pelos glandulares o tricomas en hojas, tallos y vainas, que liberan ácido málico actuando como barrera física o química de resistencia para los insectos y por tratarse de un cultivo invernal, son pocas las plagas que atacan al cultivo y de estar presentes es reducida su población.

OPORTUNIDADES

- Por sus cualidades nutricionales están ganando gran aceptación en el mercado local y en el extranjero.
- La producción de garbanzos de gran calibre para la producción de conservas que tienen mejor precio de mercado.
- Argentina tiene el potencial para transformarse en uno de los principales abastecedores de América Latina, que anualmente importa cerca de 20.000 Ton. de garbanzo en grano. Sólo Brasil importa cerca de 3.000 Ton/año.

DEBILIDADES

- Falta de apoyo oficial, para buscar incrementar la superficie de cultivo, tecnificar al sector del garbanzo y la comercialización del producto.
- Incertidumbre de los consumidores hacia los productos derivados del garbanzo.
- El consumo interno tiene una estacionalidad muy marcada.
- bajo nivel de conocimiento del garbanzo como alimento o en sus formas de utilización, aún en las zonas de producción.



AMENAZAS

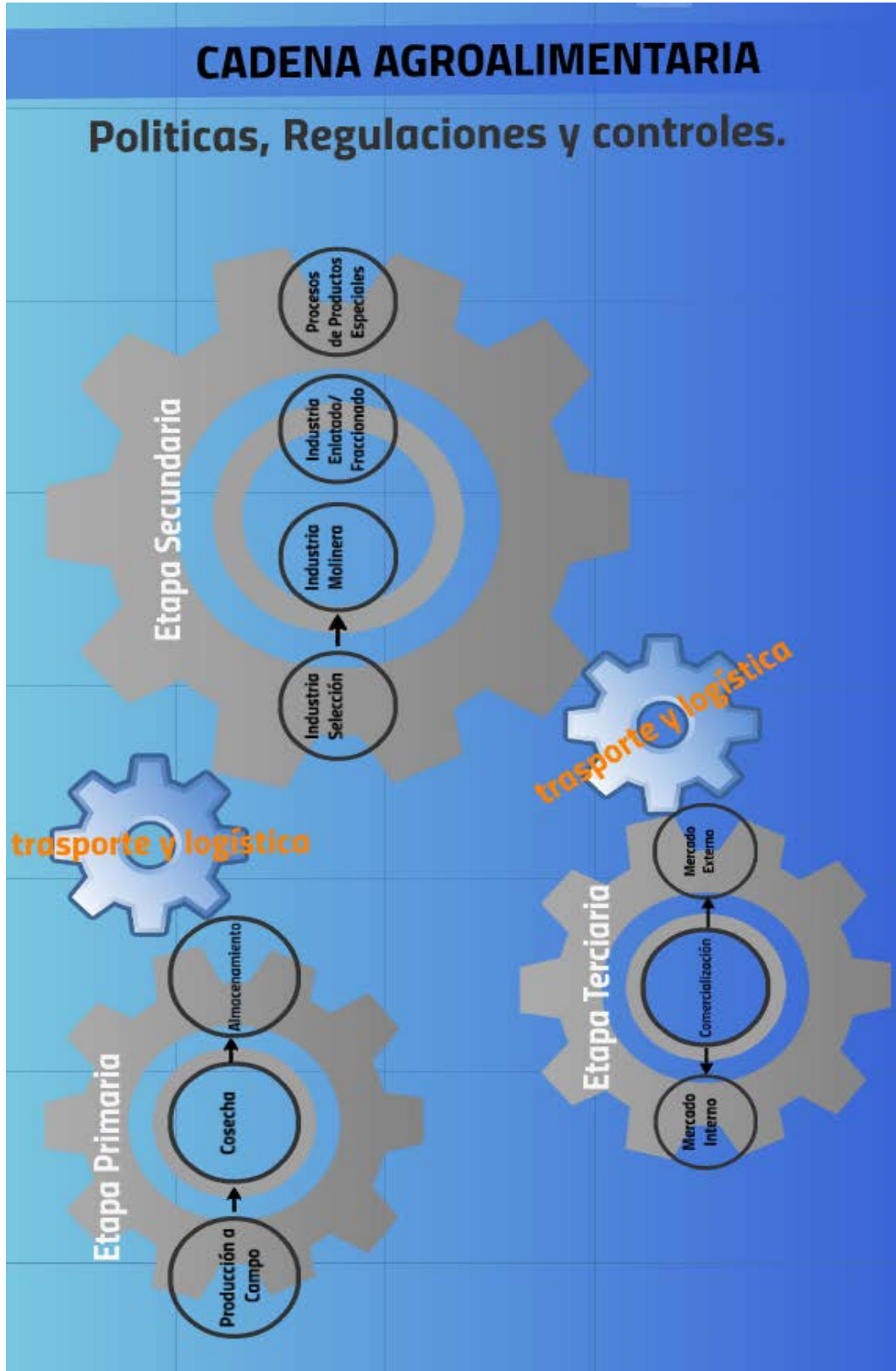
- Posible incursión de nuevos competidores.
- Durante antesis y periodo de llenado de grano resulta el periodo crítico en cuanto a enfermedades causadas por la coincidencia de este periodo con las primeras lluvias de primavera. En cuanto a insectos resulta susceptible durante el periodo de llenado. En ambos casos si los ataques son severos las pérdidas son importantes.
- Uno de los principales inconvenientes que puede empezar en el campo y continuar durante el almacenamiento son las micotoxinas del tipo aflatoxinas y fumosinas, que son metabolitos tóxicos, secundarios producidos por hongos, que en el caso del garbanzo adquieren mucha importancia los géneros *Fusarium* y *Alternaria*.

Cadena agroalimentaria

En la Figura 2, se observa la cadena agroalimentaria del garbanzo, en la misma presentamos las tres etapas de la economía: primaria, secundaria y terciaria, en un marco de políticas de estado, regulaciones y controles.

En la etapa de producción primaria se desarrollan las actividades llevadas a campo, cosecha y almacenamiento. En la etapa secundaria, se presenta la industria de la selección del grano seco, separando por calibre y conformación, el grano de calibre menor al óptimo pasa a la industria, al igual que los rotos, la de los envasados (conservas en latas) y la de productos especiales (hummus o puré, concentrados proteicos) que requieren de granos frescos. Por último pasan a la tercera etapa, que es la comercialización, en el que se diferencian dos canales, el mercado interno y el externo. Y el nexo entre las tres etapas es el transporte y la logística.

Figura 2: Cadena Agroalimentaria de Garbanzo.





Objetivos

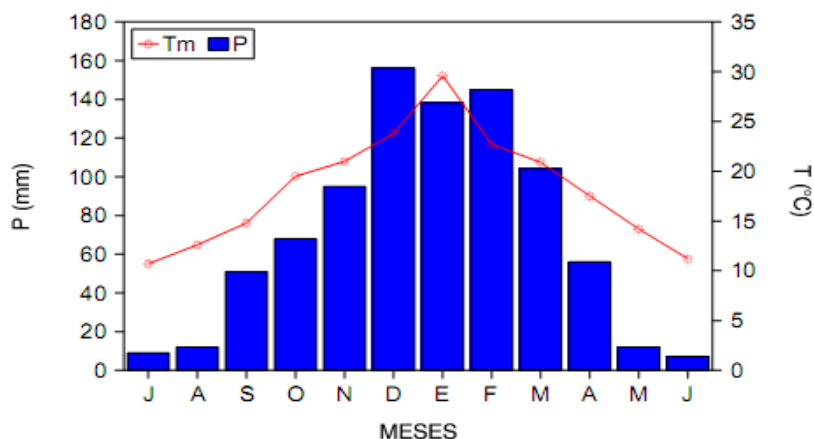
- Realizar un análisis de caso de un establecimiento para la producción de garbanzo bajo riego, ubicado en la zona de Jesús María, provincia de Córdoba.
- Elaborar y evaluar el producto Humus a partir de granos de garbanzo.

Análisis del estudio de caso

El estudio de caso se llevó a cabo en el establecimiento llamado “El Arenal de San José”; que produce varios cultivos con fines agrícolas y entre ellos el garbanzo. Se encuentra ubicado en Jesús María a 50 km al norte de la ciudad de Córdoba, vinculada por la Ruta Nacional N° 9, en la zona de contacto del piedemonte oriental de la Sierra Chica con la Llanura Pampeana. El campo es arrendado y administrado por el Ingeniero Agrónomo Omar José Candela.

En la figura 3, se presenta las temperaturas y precipitaciones medias mensuales, de la zona en análisis. La temperatura estival, representada por el valor térmico máximo en enero de 29,6°C y la temperatura mínima en julio, posee un valor de 10,7°C. Dichos valores térmicos y de amplitud anual son característicos de una localidad de clima templado de 18,5°C. El periodo libre de heladas es de 282 días.

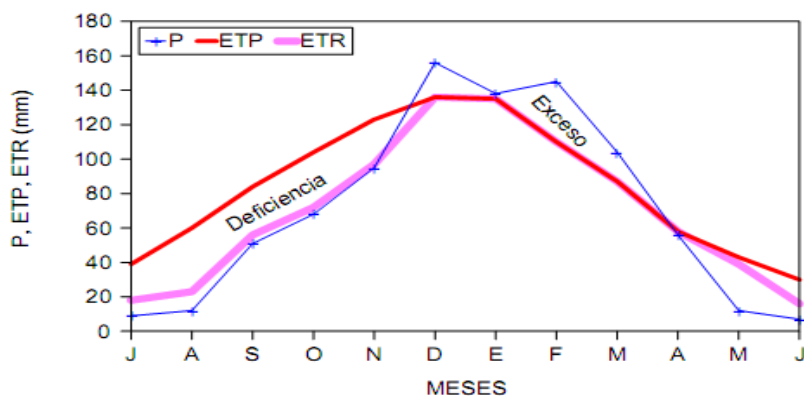
Figura 3: Temperatura y precipitaciones promedio para la zona de Jesús María, Córdoba.



Fuente: Bahill, 2003.

La figura 4, presenta el balance hídrico climático. Cabe destacar las variaciones estacionales de la precipitación, la evapotranspiración potencial y real demarcándose periodos de déficit entre junio y noviembre. Se producen situaciones de equilibrio o exceso entre diciembre y mayo. Los porcentajes de distribución estacional de las lluvias son las siguientes: verano (DEF):52%, otoño (MAM):20%, invierno (JJA):3% y primavera (SON): 25%. Esta distribución pluviométrica es característica de un régimen monzónico.

Figura 4: Precipitaciones, evapotranspiración potencial y real para la zona de Jesús María, Córdoba.



Fuente: Bahill, 2003.

En sus comienzos el campo fue totalmente ganadero, como la mayoría de los campos de la zona, haciendo ciclo completo, con implantación de pasturas, tales como *Panicum coloratum*. A principios de los noventa, se inicia con un manejo mixto, avanzando paulatinamente la superficie destinada a la producción agrícola, pero con una particularidad que distinguía su producción, la incorporación de la siembra directa, siendo pionero en la zona. Los últimos lotes con producción de pasturas eran los cercanos al río, de menor productividad porque frecuentemente se inundaban. Hacia finales de 1995 se realizó la correcta canalización del río, permitiendo aprovechar estas parcelas. Así es como, el campo se convirtió totalmente agrícola. Es decir que tomó un nuevo rumbo, especializándose en la producción de granos. Si bien en sus comienzos se cultivaba mayor proporción gramíneas, en la actualidad presenta una mayor proporción de leguminosas.

En el año 1997 se incorpora un equipo de riego, que cubre las 2/3 partes del campo, lo que permite hacer dos cultivos anuales. El agua proviene de napas subterráneas, del río que circula por el erijido de la localidad, denominado Los Dos Ríos, que es la confluencia del Río Ascochinga y el Río Santa Catalina. El análisis de agua realizado por la Facultad de Ciencias Agropecuarias, a través del Laboratorio de suelos y coloides, determinó la ausencia de arsénico. La FAO, cuyas siglas en inglés son: Food and Agriculture Organization, establece como límite máximo para el agua destinada al riego de cultivos 0,1 mg/l y para bebida 0,01 mg/l. (Digesa, 2009). Datos también incorporados en el Código Alimentario Argentino (CAA, 1995).

La mayor parte del Arsénico contenido en el agua subterránea de nuestro país tiene origen natural, producto de la disolución de minerales arsenicosos vinculados a las erupciones volcánicas y a la actividad hidrotermal, de la Cordillera de los Andes, en los últimos 5 millones de años y que se mantiene actualmente, aunque en forma mucho más atenuada. El principal agente de transporte desde la Cordillera hacia el Este, hasta alcanzar a la Llanura Chacopampeana fue el viento, que produjo la acumulación del Loess Pampeano.

Pese a ser una problemática que lleva un siglo de estudios, la contaminación con arsénico continúa siendo un tema de preocupación en el mundo, por su impacto sobre la salud humana,



cuya ingestión prolongada de As^3 , su forma reducida, produce severos daños en el organismo humano, dando lugar a una enfermedad conocida como Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE), que afecta fundamentalmente a la piel, pero que también puede hacerlo con el hígado, pulmones, laringe, riñones y sistema nervioso, generando un alto riesgo de cáncer en los mismos. En la Argentina, las investigaciones al respecto no sólo involucran a químicos, geólogos e hidrólogos, sino que ahora también ocupan a los agrónomos, puesto que gran parte de la superficie agrícola del país es susceptible de ser regada con aguas contaminadas. Para ello, se cuenta con varios procesos de tratamiento que han demostrado su aptitud para bajar el contenido de As en el agua (Auge, 2009).

En el año 2007 debido a la situación comercial del trigo, se debió conservar el grano por mucho tiempo almacenado en el campo, a la espera de que el precio internacional mejore, a su vez, la producción agropecuaria padece la peor sequía de los últimos 20 años y algunas zonas presentan los registros de lluvias más bajos en 45 años, según estimaciones de climatólogos y datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Debido a la situación de contexto, el productor optó por sembrar garbanzo, un cultivo con un panorama económico muy favorable durante las campañas pasadas. Sin embargo, por ser un cultivo poco conocido en la zona se debieron ajustar las técnicas para su manejo en un esquema de prueba y error.

En la actualidad el establecimiento ha logrado un producto listo para el consumo humano, respetando los tiempos de carencias de los productos químicos, enfocando el manejo para alcanzar los potenciales productivos, especialmente la producción en granos de gran calibre destinados a exportación y la posterior producción de conservas enlatadas.

Manejo del cultivo a campo

El criterio del productor para la elección del lote, se basa simplemente, en la posibilidad de regar a través del sistema que posee en el campo. Allí observa las malezas presentes, sobre el barbecho del cultivo anterior, para seleccionar el herbicida de presembrado adecuado. A partir de ese momento realiza recorridos frecuentes de los lotes y prestando especial atención a aquellas franjas que han sido afectadas por alguna plaga o enfermedad.

En el campo en estudio, el sistema de rotación de los lotes, se restringe simplemente al siguiente esquema:

- Maíz para grano, durante el primer año y en el segundo garbanzo- soja de segunda.
- El primer año soja y en el segundo garbanzo- maíz.

Según lo expresado por el productor, de las dos la más conveniente es la primera ya que desocupa el lote durante febrero, y permite al suelo acumular agua durante el otoño hasta la siembra en junio del garbanzo. Mientras que la segunda opción, desocupa el lote tardíamente, por lo que disminuye la acumulación de agua y las tareas antes de la siembra deben ser llevadas a cabo en menor tiempo.

Si el garbanzo es cosechado tarde, sin oportunidad que se pueda desarrollar alguno de los cultivos propuestos en la rotación, el productor opta por sembrar poroto de ciclo corto, para sembrar al próximo año garbanzo en la fecha estipulada.

La fecha de siembra, es la primera semana de junio, ya que le permite obtener los mejores rendimientos, esta ventaja es lograda por contar con el sistema de riego, de tipo pivot; no así

la mayoría de productores de la zona, que se deben adaptar a las precipitaciones, adelantándose o retrasándose la siembra, por lo tanto no es fija.

El hecho de manejar esta fecha de siembra, le permite escapar a la última helada durante la floración, momento crítico para la producción de garbanzo, que es en la segunda semana de septiembre, para la zona de Jesús María.

La sembradora empleada es de granos gruesos, utilizada también para soja y maíz, solo le cambia la placa del sistema dosificador, adaptada al calibre del grano a sembrar.

La densidad empleada es de 10-12 plantas por metro lineal a 52 cm entre surcos. Este número de plantas y distanciamiento resulta el óptimo para lograr semillas de gran calibre, según lo afirmado por el productor tras varios ensayos, ya que si aumentaba la densidad se lograba mayor kg/ha pero de un calibre menor, por la competencia entre plantas por nutrientes, luz y agua. Por el contrario, si disminuía la densidad, por debajo del óptimo, no había gran diferencia en la proporción de calibres, pero al estar más distanciada las plantas entre sí, había mayor desarrollo de malezas y mayor proporción de ramas quebradas por el propio peso de las cápsulas que dificulta aún más la cosecha, ya que la máquina no puede levantarlas.

En la Tabla 6 se presentan las variedades producidas en la zona de Jesús María y por el productor. Y en la misma se detallan algunas de las características más significativas.

Tabla 6: Características de las variedades producidas.

Variedades		Descripción
<p><u>Chañaritos S-156</u></p>		<p>Ciclo 140-150 días Porte semirastrero-semierecto Días a floración 65 Flor de color blanca Semilla de color crema y tamaño mediano Peso de 100 semillas 49g Rendimiento 2000k/ha Tolerante al frío y <i>Fusarium</i> sp. Contenido de proteínas 23% Palatabilidad excelente Origen: FCA-UNC</p>
<p><u>Norteño</u></p>		<p>Ciclo 150 – 170días Porte semierecto Días a floración 80 Flor de color blanca Semilla de color blanco amarillento y tamaño grande Peso de 100 semillas 59g Rendimiento 2000kg/ha Tolerante a frío y <i>Fusarium</i> sp. Contenido de proteínas 23% Palatabilidad excelente.</p>

Fuente: INTA, 2010.



El Norteño es el cultivar elegido, por el productor, porque le permite obtener un grano grande, con una gran proporción de calibre 9, demandado por el mercado europeo, en especial España. Sin embargo presenta como desventaja, que resulta susceptible a diversos factores, entre ellos el estrés hídrico, plagas y enfermedades. Mientras que, los productores de la zona, que trabajan en secano cultivan Chañarito, por ser tolerante a estrés hídrico y al estrés causado por plagas y enfermedades.

El rendimiento promedio obtenido en el campo es de 30 qq/ha, superior al propuesto por INTA (2010). En cambio, en la zona y en secano el rendimiento obtenido varía entre los 18 a 25 qq/ha.

Para alcanzar altos rendimientos y de calibre, en el establecimiento se llevan a cabo prácticas de fertilización química y biológica. El proceso de fijación biológica del nitrógeno (FBN) aportaría entre el 45 al 55%, lo demás debe ser suministrado como fertilizantes sintéticos. Cabe mencionar que garbanzo es efectivamente nodulado por *Mesorhizobium ciceri* y *Mediterraneum mesorhizobium*.

Por ser leguminosa es fundamental la fertilización con fósforo, por ello se aplica superfosfato triple. Durante el periodo crítico del cultivo, que corresponde a floración y posterior cuaje de las cápsulas, el productor emplea fertilizantes foliares, cuyos componentes principales son Calcio y Boro, que evita el aborto de las primeras flores, que son las que darán origen a un grano de mayor tamaño.

De acuerdo a lo especificado en la cita de *Albretch et al. (2011)*, se puede observar en la tabla 7 del anexo, que garbanzo requiere menos nutrientes que otras leguminosas como la soja y la colza para lograr producciones promedio, e incluso menos que algunos cereales como maíz y sorgo granífero. Además el garbanzo es uno de los cultivos que menos nutrientes exporta del suelo y por ende provoca menor degradación química edáfica, según la tabla 8 del anexo.

Durante las primeras 4 a 6 semanas desde la siembra, es un momento crítico del cultivo, al que se le debe prestar especial atención, que afecta directamente en el objetivo de nuestro sistema, por eso el hecho de recorrer los lotes con frecuencia, conocer las malezas, insectos (plagas son: insectos, malezas y enfermedades) y enfermedades frecuentes de la zona y su control resulta decisivo.

La mayor parte de las semillas utilizadas, en el establecimiento, provienen de campañas anteriores, que fueron almacenadas en el campo, de un calibre intermedio entre 7-8, a las que no se les realiza un análisis fisiológico ni sanitario. Para completar la superficie planificada a sembrar, el productor compra semillas fiscalizadas.

Sin embargo, creemos que es muy importante la realización de estos análisis, lo suficientemente anticipado, como para saber si es conveniente o no usar estas semillas. Y si es conveniente, que tratamiento a la semilla deberá hacerse o el número de semillas por metro lineal deberán sembrarse en caso de tener bajo poder germinativo.

En el caso de los análisis sanitarios, llevados a cabo en el Laboratorio de Fitopatología, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad Nacional de Córdoba, se realiza la metodología recomendada por el INASE. Identificando los patógenos presentes y asesorando



acerca del manejo a campo (Comunicación personal Ing. Agr. Alejandro Pérez, cátedra de Fitopatología de la Universidad Nacional de Córdoba).

Para los análisis de calidad fisiológica, de la semilla, se derivan al Laboratorio de semillas, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad Nacional de Córdoba, allí se realizan análisis de germinación, viabilidad, vigor, humedad, peso de mil semillas y daño mecánico. Con certificado del INASE (Comunicación personal Ing. Agr. César Agüero, Laboratorio de Semillas de la Universidad Nacional de Córdoba).

Las malezas más importantes que afectan el sistema, al igual que los cultivos invernales de la zona se detallan en la Tabla 9.

Tabla 9: Malezas encontradas en lotes de producción de garbanzo del establecimiento en estudio.

Malezas	Ciclo	Diseminación
Oucha (<i>Parietaria debilis</i>)	Anual	O-I-P Semillas
Rama negra (<i>Conyza bonariensis L.</i>)	Anual	O-I-P Semillas
Estrellita (<i>Bowesia incana</i>)	Anual	O-I-P Semillas
Quinoa (<i>Chenopodium álbum</i>)	Anual	P/E Semillas
Cerraja (<i>Sonchus oleraceus</i>)	Anual	O-I-P Semillas
Moztaza (<i>Sinapis sp.</i>)	Anual	O-I-P Semillas
Sorgo de Alepo (<i>Sorghum halepense</i>)	Perenne	Semillas y rizomas
Verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>)	Anual	P/E Semillas
Yuyo colorado (<i>Amaranthus quitensis</i>).	Anual	P/E Semillas

O-I-P: Otoño-Invierno-Primavera; P/E: Primavera/Estival.

Cuando el cultivo anterior ha sido maíz, que deja gran volumen de rastrojos se disminuye la velocidad de emergencia de plantas aumentando la probabilidad de competencia, incidencia de insectos o enfermedades. Por ello el productor pasa una rastra de disco, para picar el rastrojo, favoreciendo la mineralización y destrucción de las larvas del complejo de suelo. De esta forma se evita el uso de herbicida de presiembra. Esta situación no se da cuando el cultivo antecesor fue soja, que desocupa antes el lote y produce menor volumen de rastrojo.

Respecto a plagas posibles en el cultivo de garbanzo, estudios realizados por *Ávalos et al. (2009)* sostienen que la presencia de pelos glandulares o tricomas en hojas tallos y vainas, que liberan ácido málico, actúan como barrera física o química de resistencia para los insectos y por tratarse de un cultivo invernal, son pocas las plagas que atacan al cultivo y de estar presentes es reducida su población.

Las plagas observadas por el productor, hacia el final del ciclo, fueron: *Heliothis viresces*, *Helicoverpa gelotopoeon* y chinches. *Heliothis viresces* es potencialmente perjudicial, por su abundancia y frecuencia de aparición cuyas larvas se alimentan de flores, vainas y semillas. Siendo común a fines de septiembre, octubre y noviembre. En los frutos, pueden morder los tejidos superficiales de la vaina o bien perforarla completamente y continuar comiendo las semillas. Suelen permanecer en el interior de la vaina y empupar allí, de lo contrario lo hacen en el suelo (Serrano, 2003).



Helicoverpa gelotopoeon sus larvas se alimentan no solo de flores, vainas, semillas, sino también de las hojas, dañando la cutícula de la hoja y el parénquima de un solo lado, respetando la nervadura, posteriormente atacan la hoja completa. Siendo común en los meses agosto, septiembre, octubre y noviembre. Las posturas son aisladas, colocándolas sobre las hojas, especialmente cercana a los brotes, son de color blanco brillante, pueden ser encontrados en cara adaxial como abaxial de las hojas. Y al observarlos bajo lupa 20X, se puede notar de forma similar a un merengue. Las larvas pequeñas de color oscuro, en los dos primeros estadios, suele plegar con el folíolo donde se encuentra atacando brotes o pequeños folíolos y cuando se hacen más voraces, los abandonan y comienzan a cortar tallos y pecíolos produciendo graves daños (Lannone, 2008).

Sin embargo, el principal problema manifestado por, el productor, son las chiches, que pueden alimentarse de diferentes partes de la planta: tallos, follaje, flores, vainas y semillas, pero una vez iniciada la etapa reproductiva del cultivo muestran una marcada predilección por vainas y semillas. Al picar las vainas, se observa desde el lado externo una pequeña mancha descolorida o marrón. En las semillas, las picaduras aparentan manchas rodeadas por un halo marrón oscuro. Mientras se alimentan, inyectan enzimas digestivas que disuelven las paredes celulares, la consecuente pérdida de contenido celular, el aborto o la deformación de los granos y la penetración de microorganismos patógenos o que provocan podredumbre, deteriorándose con mayor facilidad durante el almacenamiento. La madurez demorada o también llamada retención foliar, son también síntomas por el daño de chinches (Avalos *et al.*, 2009).

En el establecimiento no se llevan a cabo monitoreo de plagas para estimar umbral de daño, simplemente se recorre los lotes observando la presencia de las mismas; si está presente se procede a la aplicación de algún insecticida, a través de un contratista de confianza.

De acuerdo a lo expuesto surge como propuesta de trabajo la aplicación de insecticidas siempre y cuando se haya superado el umbral de daño; pero para *heliiothis virences* y *helicoverpa gelotopoeon*, no hay uno establecido, para el cultivo de garbanzo. Sin embargo, en base a la comunicación personal con la Biol. Dra. Susana Avalos, nos comentaba que hay estudios a nivel mundial sobre *Helicoverpa armígera* la cual está emparentada con las anteriores y se comporta de manera semejante. Para esta se recomienda el control cuando se cuentan una a tres larvas por metro cuadrado, al realizar el método del paño horizontal o vertical.

Es imprescindible prestar atención a las ovoposiciones y larvas en las hojas, para identificar ambas plagas.

En el caso de *Helicoverpa gelotopoeon*, se podrá confirmar que se trata de huevos de esta plaga mediante el uso de una lupa de mano. Permanece en este estado por 7 a 10 días dependiendo de las condiciones ambientales, antes de pasar a ser larva, estado en el que resulta perjudicial durante 15 a 25 días. (agroconsultasonline.com, 2012)

Para *Heliiothis virences*, permanece en estado de huevo por 2 a 5 días dependiendo de las condiciones ambientales, antes de pasar a ser larva, durante 14 a 30 días (SINAVIMO, 2012).

Para chinche, se podría tener en cuenta, las investigaciones realizadas en el EEA Pergamino, para el cultivo de soja, que por presentar cierto parentesco con el garbanzo, podrían usarse estos NDE (Nivel de Daño Económico), e investigar en el tema y desarrollar, los propios del cultivo en estudio. Estos NDE, se establecieron, en función del momento en que atacan el cultivo y el tipo de chinche que lo ataca. Para el estadio de vainas pequeñas, 0,4 individuos por



metro, para *Piezodorum guildinii* y 0,7 individuos por metro, para *Nezara viridula*. En el momento que se forman los granos 0,7 y 1,5 respectivamente y por último, para el llenado del grano 2 y 4, respectivamente. Los niveles de daño son superiores en la primera especie citada, por presentar saliva más toxica (Lannone, 2012).

Una vez determinado que la cantidad de individuos supera el umbral de daño, se propone el uso de insecticidas reguladores de crecimiento y quitina, por ejemplo, para no afectar a los controladores biológicos. En los días subsiguientes a la aplicación se debe seguir muestreando para observar la eficacia del producto químico.

Entre las enfermedades presentes en el establecimiento se destaca *Ascochyta rabiei* o rabia del garbanzo, una enfermedad devastadora en zonas donde el clima es húmedo y fresco, seguramente favorecido por la disponibilidad de agua por el sistema de riego.

La misma no se había encontrado en la Argentina hasta la campaña del 2010, seguramente transportado el inoculo secundario junto a las semillas (Viotti, 2012).

A. rabiei, pueden infectar plantas de garbanzo en diferentes etapas de crecimiento, dependiendo del momento de llegada del inóculo. Sin embargo, fueron observadas plantas aisladas con los síntomas, durante la floración y las primeras etapas de llenado; momento crítico para el cultivo.

Los síntomas de la rabia o tizón, se pueden desarrollar en las hojas, tallos, pecíolos, vainas y semillas. Las infecciones iniciales producen pequeñas manchas acuosas que poco a poco se convierten necróticas. Las lesiones en las hojas son manchas redondas con márgenes marrones oscuros y centro grises claros que contienen picnidios color gris oscuro o marrón oscuro en forma esférico o de pera. Los picnidios a menudo están dispuestos en anillos concéntricos. En los tallos y pecíolos las lesiones son alargadas y se convierten en oval, a menudo con picnidios formados en anillos ovales. Las lesiones se agrandan y anillan los tallos, causando roturas en el punto de anillado. Las lesiones en las vainas son generalmente redondas y contienen picnidios formados en anillos concéntricos, similares a los encontrados en otras partes de la planta. Infecciones de semillas pueden causar decoloración de la semilla o canchales profundos, redondos o de forma irregular, a veces con formación de picnidios. Es común la infección asintomática en la semilla.

Vainas enfermas con síntomas visibles de tizón producen semillas arrugadas o no desarrollan ninguna semilla en absoluto. La infección del fruto a veces resulta de la infección de semillas o por permanecer en el rastrojo. (Chen, Sharman and Muehlbauer, 2011).

Para el control de la enfermedad en el establecimiento, se cura la semilla a emplear con mezcla de dos principios activos: carboxin+ thiram. Y ante la presencia de síntomas a inicio de formación de vainas, se utilizaron las mezclas de estrobilurinas con triazoles. Sumado a la reducción del agua suministrada por el riego, tras el cuaje de las vainas.

Entre las enfermedades presentes en el establecimiento también se presenta el Marchitamiento por *Fusarium* del garbanzo, *F. oxysporum* . sp. *Ciceris* y *Alternaria* spp.

La rotación de por lo menos 3 años, es una propuesta válida, porque el inóculo secundario de la rabia del garbanzo permanece sobre los desechos de rastrojo de garbanzo, sobreviviendo durante más de 12 meses en algunas zonas de producción. En nuestra región, se sabe que no se desarrolla la reproducción sexual del patógeno, que da origen al inoculo primario, llamadas Ascoporas, por lo que no hay problema de que sean llevadas por el viento de campos aleda-



ños. Otra medida de importancia para combatir las enfermedades mencionadas en el trabajo, consiste en cultivar semillas resistentes (Chen, Sharman, Muehlbauer ,2011). Sin embargo coincidimos con el productor acerca que no es rentable en muchas ocasiones implementar una rotación, que abarque varios cultivos es decir que el precio de mercado muchas veces es decisivo en las tomas de decisiones.

Respecto a *F. oxysporum . sp. Ciceris*, el suelo infestado y semillas infectadas son fuentes primarias de inóculo. El patógeno puede sobrevivir en el suelo y los residuos vegetales como clamidosporas durante al menos 6 años, de manera saprofitica, o atacar hospedantes alternativos como otras leguminosas o dicotiledóneas, entre ellas se encuentra el poroto, empleado en la rotación.

Se produce la marchitez de toda la planta, superbrotamiento caída de pecíolos y hojas, seguido por el amarillamiento y necrosis del follaje (Chen, Sharman and Muehlbauer ,2011).

Es una enfermedad monociclica, por lo tanto el manejo se consigue por la reducción de la eficiencia del inóculo primario: semillas y suelo. El inóculo transmitido por semilla, fue erradicado por el tratamiento con benomil y tiram, cualquier otra medida está fuera de alcance porque el patógeno es saprofitico, es decir es un habitante normal del suelo. Aunque no producir garbanzo ni ninguna leguminosa susceptible por más de 3 años ayudaría bastante.

Alternaria spp. , es un hongo patogénico transmitido por semilla, siendo fuente de inóculo primario. Las plantas de garbanzo son susceptibles en todas las etapas de crecimiento, pero se intensifica a medida que envejece la planta.

Los síntomas observados son típicos de un tizón. Por lo general comienzan en los márgenes de las hojas y puntas pálidas como lesiones de color marrón en hojas inferiores y más viejas. El follaje afectado oscurece y cae. La enfermedad también produce lesiones marrones oscuras y alargadas en los tallos, que pueden propagarse ramas, pecíolos y flores. Las flores infectadas se vuelven de color marrón oscuro, abortan, y caen. Las lesiones en las vainas son de color marrón oscuro con manchas negras. Las semillas de vainas infectadas están arrugadas, deformadas y ennegrecidas. La esporulación se da en condiciones de humedad (Chen, Sharman, Muehlbauer ,2011).

Para el manejo de esta enfermedad, en el establecimiento se cura la semilla y se realizan aplicaciones de fungicidas foliares ante la presencia de los primeros síntomas para evitar el avance de la enfermedad sobre la superficie foliar y que afecte la interceptación de la radiación y una menor eficiencia de conversión, resultando en la disminución del índice de cosecha.

Al igual que con las plagas, resaltamos la importancia de un monitoreo y recorrido frecuente del lote. Siendo un aspecto no tenido en cuenta por el momento y que podría hacer más eficiente el sistema.

Se detalla a continuación las prácticas de manejo de cosecha, poscosecha y almacenamiento que se llevan a cabo en el establecimiento en estudio.

El garbanzo, por tratarse una planta de crecimiento indeterminado, requiere de prácticas complementarias para poder llevar a cabo la cosecha. La primera de ellas, consiste en suspender el suministro de agua y realiza un secado artificial, al momento en que el 50 % de las vainas



cambian de color verde a café y la planta toma un color amarillento. Luego se aplica Glifosato a dosis no menores de 4 – 5 litros/ha de producto comercial. Al realizar esta aplicación se puede comenzar la cosecha 8 a 12 días después, los granos inmaduros pierdan la tonalidad verdosa y además controla las malezas presentes, dentro de su espectro de acción. Otra alternativa podría haber sido Paraquat, que logra una marchitez a los 3 o 4 días, pero deja los granos faltos de madurez con una tonalidad verdosa y además es residual por lo que requiere manejar muy bien los tiempos de carencia.

Uno de los aspectos a considerar son las condiciones ambientales, ya que las lluvias primaverales, luego de la aplicación de glifosato, pueden provocar la germinación del grano en planta madre, con pérdidas comerciales, porque hay movilización de nutrientes desde los cotiledones hacia el embrión en desarrollo, ocasionando pérdidas tanto grano como para la producción de semillas. Por eso la importancia de consultar el pronóstico extendido para escapar a las lluvias y si no es posible, promover la pronta recolección del material.

En el establecimiento se emplean cosechadoras axiales para la recolección del material, equipadas con cabezales draper que permiten un flujo homogéneo de material que facilita la acción de trilla. Este servicio se terceriza, ya que se determinó su conveniencia después de un análisis económico realizado por el Ingeniero a cargo. Además debido a la cercanía del campo a la ciudad de Jesús María, no resulta un impedimento el traslado de la maquinaria por el contratista en el momento que es solicitada.

Respecto de los niveles de tolerancia de pérdidas totales, en las mejores condiciones generales de cosecha, es posible trabajar con valores de pérdidas totales por debajo de 60 kg/ha de garbanzo. A su vez se debe tener en cuenta que del 100 % de esas pérdidas, el 60 % son ocasionadas por el cabezal y el 40 % restante se pierden en la cola de la cosechadora a causa de los sistemas de trilla, separación y limpieza. (Giordano *et al.*, 2012).

Una vez finalizada la cosecha, los granos son almacenados en silos de alambre y bolsa. El de alambre, es utilizado cuando el grano presenta altos valores de humedad. Entonces este sistema facilita la aireación y de esta manera disminuye la formación de focos de condensación. Mientras que, cuando el grano presenta 11% de humedad se almacenan directamente en silo bolsa, en la cual hay una mejor conservación, por ser envasada al vacío disminuye la concentración de oxígeno y la semilla deja de respirar y de consumir reservas.

Se realizan controles frecuentes de temperatura sobre la masa de granos del silo de alambre, para inferir la infestación con plagas, y que no debe superar los 20°C. Cabe recordar que a mayor temperatura y humedad se favorece el desarrollo de insectos que pudieran estar presentes y de los microorganismos que producen fermentaciones y podredumbres acelerando el deterioro de los granos. Ante condiciones ambientales de riesgo se procede al muestreo, para después llevar a cabo tratamientos curativos.

Uno de los principales riesgos de contaminación se inicia en el campo y continúa durante el almacenamiento son las micotoxinas del tipo aflatoxinas y fumosinas. Éstos son metabolitos tóxicos, secundarios producidos por hongos, que en el caso del garbanzo adquieren mucha importancia los géneros *Fusarium* y *Alternaria*. Las condiciones propicias para su desarrollo son: temperaturas entre 20-40°C, humedad relativa del aire de 70-90% y un contenido de agua



en las semillas elevado cita. Cabe destacar que la presencia de insectos en el almacenamiento, favorece la diseminación fúngica (Carrillo, 1995).

Al formarse las micotoxinas no se pueden eliminar durante el procesamiento culinario o industrial. Por eso la importancia de los métodos de prevención, como la siembra de variedades tolerantes a *Fusarium* y el control químico llevado a cabo a campo. Como así también, al realizar la cosecha con bajo tenor de humedad, cuando es posible, sino al promover el secado de la masa de granos en silo de alambre (Carrillo, 1995).

Es de destacar que el responsable técnico del manejo del establecimiento en estudio es consciente de la importancia de la contaminación química y visual causada por los envases vacíos y cajas de productos químicos aplicados. Además promueve la actitud cuidadosa en sus empleados al incentivarlos a la clasificación de los materiales, en plástico y cartón.

En cumplimiento de la ley, en lo que respecta a los bidones de agroquímicos, se realiza el triple lavado, según lo establece la norma IRAM 12.069, y posteriormente se los perfora para inutilizarlos. Luego es enviado a los centros de acopio, y la remuneración obtenida, se la deja el empleado que llevó a cabo dicha labor como incentivo.

De esta forma los recipientes se convierten en la materia prima que sirve para fabricar postes, caños de cloaca, guardaganados, conos de rutas, adoquines plásticos, cajas de baterías o reductores de velocidad, entre otros productos, es decir que se los destina a artículos útiles que no ofrezcan peligro a la población (Casafe, 2011).

En cuanto a la implantación de normas de calidad, es una medida que hoy en día está al alcance hasta de las pequeñas empresas. Esto implica entablar una relación sinérgica de esfuerzos creativos y ambiciosos, orientados fundamentalmente hacia la mejora de la calidad de productos, el cuidado ambiental y el ahorro de recursos energéticos.

Un mundo exigente y demandante de productos que cumplan requisitos que sean ambiental y socialmente seguros en sí mismos y en su producción requiere de una organización que sea capaz de llevar a cabo las tareas de acuerdo a lo que la realidad de cada mercado necesita. Por eso, certificación bajo la norma IRAM 14.110, Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), producciones de origen vegetal, vigente desde el 2/8/2011, y con un costo de \$213, del manual, y \$5200 por auditoría, sería una medida que debería tenerse en cuenta

Una vez teniendo implementada esta norma en la empresa, es muy fácil obtener la certificación de las Global GAP, para exportar, por los convenios que tiene IRAM y esta firma (Comunicación personal con María Fernanda Montoya, Auditora de Alimentos IRAM).

En la actividad de exportación, se deben elaborar una serie de documentos que permite ubicar la mercadería en el destino solicitado. Los más importantes son:

- 1- Factura Proforma (describe términos y alcances de la operación).
- 2- Certificado de Origen (certifica el origen de las mercaderías del país de exportación).
- 3- Conocimiento de Embarque (se utiliza en el transporte marítimo, representa la propiedad de la mercadería).
- 4- Factura Comercial (es emitida por el exportador y debe llevar la letra "E").
- 5- Hoja de Ruta (se utiliza en cargas terrestres y señala los lugares por donde transita el medio de transporte con destino a la aduana de salida).



- 6- Manifiesto Internacional de cargas (también se utiliza en cargas terrestres, esencialmente contiene los datos del medio de transporte que lleva la mercadería).
- 7- AFIP/DGA multinota (planilla utilizada por los despachantes para realizar trámites ante la aduana).
- 8- Carta de Porte (en las cargas terrestres cumple la misma función que el conocimiento de embarque marítimo, concede la titularidad de la mercadería al poseedor de la misma).
- 9- Guía Aérea (documento para envíos aéreos, asigna la titularidad de la mercadería, equivalente del conocimiento de embarque para cargas marítimas).
- 10- Lista de Empaque (informe sobre contenido, peso bruto y neto de la mercadería, de acuerdo a como se encuentra embalada).
- 11- Permiso de importación del país importador (imporpermit), este documento permite fijar los requerimientos fitosanitarios que en este caso Argentina debe cumplir, para que la mercadería ingrese a su país.

Otro elemento a tener en cuenta en las operaciones de exportación son los incoterms. Se trata del conjunto de reglas internacionales que determinan el alcance de las cláusulas comerciales incluidas en el contrato de compraventa internacional. También se los denominan cláusulas de precio, porque al involucrar en diferentes formas a los fletes, seguros y acarreos, tienen incidencia directa en el alcance del precio, al fijar distintos niveles de costos. A partir de su aplicación se determina el momento y donde se produce la transferencia de riesgos sobre la mercadería del vendedor hacia el comprador, el lugar de entrega de la mercadería, quién contrata y paga el transporte, quién contrata y paga el seguro y qué documentos tramita cada parte y su costo.

De la extensa variedad de incoterms, nombraremos a los dos de los más usados:
FOB (Free On Board o Libre a Bordo; CIF (Cost Insurance Freight o Costo Seguro y Flete).

El Exportador debe inscribir su empresa en el Registro de Exportadores de la Dirección General de Aduanas. Este trámite es gratuito. Para inscribirse deberá presentar su CUIT (clave única de identificación tributaria) y registrar un CBU (clave bancaria única) ante este organismo. Este último le permitirá acceder a los reintegros o pagar impuestos de exportación.

La secretaria de agricultura, ganadería, pesca y alimentación lleva el registro de las declaraciones juradas de venta al exterior (D.J.V.E.), por ventas que realicen a terceros países todos aquellos que se dediquen a la exportación de los productos comprendidos dentro de la Ley 21453, (cereales, oleaginosos, legumbres, aceites, harinas).

El Exportador debe presentar dicha D.J.V.E el día del cierre de venta y hasta el primer día hábil posterior. En dicha D.J.V.E se declara el volumen vendido a exportación, el precio FOB de la operación o FOB mínimo, (este último fijado diariamente por SAGPyA).

Luego de concretar el embarque debe remitirse a la SAGPyA una copia del cumplimiento de embarque dentro de los siete días hábiles posteriores a su libramiento, para que constaten lo manifestado en la D.J.V.E. con el objeto de efectuar el control correspondiente. Si no coinciden los datos de la D.J.V.E y los del cumplimiento de embarque, o este último no se remita en tiempo y forma, se considera incumplimiento y se aplica una multa al Exportador del 15% del valor FOB no cumplido. A partir de un sumario que se inicia en la SAGPyA y se hace efectivo en la AFIP (DGA).



Para registrarse en esta dependencia, es preciso contar previamente con el número de inscripción en la Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario (ONCCA). En esta oficina funciona un Registro donde deben inscribirse básicamente todos aquellos que efectúan compras para posteriormente exportar (acopiadores, exportadores, etcétera.), y también productores exportadores. Es preciso recordar que esta inscripción es un requisito para poder registrar D.J.V.E.

El ONCCA realiza el control comercial del comercio de granos (La Madrid, 2011).

El SENASA es el ente que fiscaliza lo concerniente a la sanidad de los productos que se quieren vender tanto en el mercado interno como en el externo. El exportador debe inscribirse en el SENASA como productor revendedor de cereales, para ser habilitado. No se puede operar sin dicha habilitación, que se renueva anualmente, cuyo costo es de \$1200. En bibliografía se encuentra el sitio web para descargar los anexos I (Solicitud de Inscripción), anexo III (Solicitud de Reinscripción) y el anexo operador-rubro (Declaración del Rubro Comercial). El establecimiento en estudio cuenta con dichos registros para exportar.

Con 48 horas de anticipación, debe dirigirse al RENSPA (Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios), oficina dependiente del SENASA, el cual asigna un número a cada unidad productiva para efectuar el seguimiento de control de mercadería. Y esta es colocada en un depósito fiscal de la cámara de comercio exterior de Córdoba. Hay cuatro en cercanía a la zona de Jesus Maria: Zofracor S.A. en Estación Juárez Celman Ruta 9 km. 718, Tortone S.A. ubicado en Av. Velez Sarfield al 4000, Ecdadassa en el aeropuerto internacional de Córdoba y Vairolattti en la ciudad de San Francisco.

Entre la documentación a gestionar en SENASA se detallan dos muy importantes. La primera es el Certificado Fitosanitario, que es obligatorio que sea extendido por el SENASA, para que la mercadería pueda ser exportada conforme a normas vigentes de sanidad en el comercio internacional. Su valor de emisión es de \$62.

El segundo es la Certificación Argentina de Calidad sobre los productos que exporta. En este caso el Exportador puede obtener los servicios de controladores privados o del ente estatal SENASA. Cuyo valor es de \$5 por tonelada o fracción.

El SENASA participa también en controles de higiene y seguridad del transporte, al igual que el contenedor. Verificándose el estado de los pisos, ya que generalmente son de madera; también se presta atención a olores y rajaduras.

El despachante de aduana es el que certifica la gestión. Es importante su función en temas tales como el transporte de las mercaderías hasta el puerto de embarque, la contratación de bodegas, fletes y seguros.

Una vez realizados los controles por SENASA y despachante de aduana y se da por aprobado, se precinta el contenedor y sale. (Comunicación personal con el Ing. Agr. Eduardo Brochero, Jefe Oficina Local Córdoba del SENASA- Centro Regional Córdoba)

En cuanto al circuito comercial de garbanzo consta de tres etapas. La primera está dada por la intervención del establecimiento en estudio en calidad de oferente, y los acopiadores en condición de demandante, quienes agregan valor al proceso mediante el traslado físico, el acondicionamiento y la conservación de los granos hasta la siguiente. En la segunda, el acopiador actúa como vendedor siendo contraparte los exportadores e industrias. Como mencionamos anteriormente, el garbanzo de gran calibre dedicado a la comercialización internacional, cuenta con capacidad logística, financiera y operativa, mientras que la industria absorbe esta mate-

ria prima para los procesos de molienda, para comercializar en el mercado interno muy centralizado en Buenos Aires y Uruguay.

Las operaciones entre el exportador y el comprador internacional, constituyen las llamadas terciarias, tal como aparece en la figura 5: Circuito Comercial de los Granos.

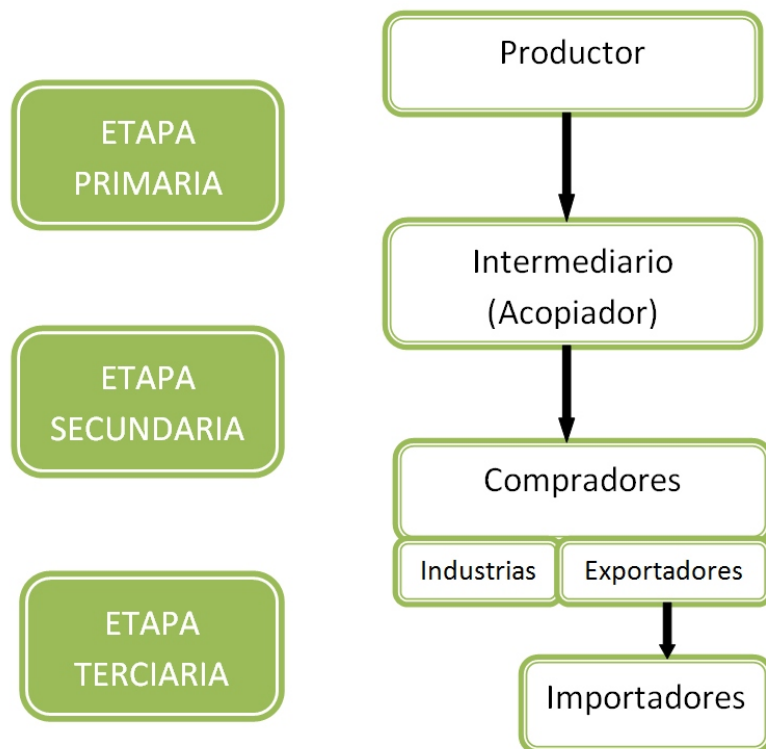


Figura 5: Circuito Comercial de los Granos.

Las operaciones primarias son las llevadas a cabo por el Director del Establecimiento. En primera instancia, el traslado físico de granos vía terrestre desde el campo a los establecimientos intermediarios obliga al uso de carta de porte, siendo el único instrumento habilitado para tal fin. Al llegar la mercadería a la planta del depositario, su ingreso se genera a partir de un documento interno habitualmente llamado romaneo de entrada, luego se pesa y se toma una muestra para el análisis de calidad. Los operadores informan a la AFIP, acerca de las cartas de porte emitidas y recibidas, declarando el grano, remitente, trasportista involucrado en el traslado, procedencia y demás datos. A partir de los romaneos de entrada se realiza el Certificado de Depósito Intransferible (F.C. 1116 A), el cual constituye la constancia de depósito a favor del depositante (productor), con el detalle de las cantidades ingresadas, calidad resultante del análisis, mermas de calidad y la liquidación de servicios prestados por el depositario. Producida la venta, total o parcial, el adquirente emitirá una Liquidación Primaria de Granos, siendo este el único documento válido, para la transferencia de los granos de un propietario a un operador (Campana, 2014).



El garbanzo como alimento

El grano de garbanzo se destaca por el contenido de proteínas. La cantidad de proteínas presente, es de 20,80 g. por cada 100 g. (Evelyn, 2011). Al mismo tiempo es un alimento rico en potasio ya que ayuda a una buena circulación y coagulación, regulando la presión arterial por lo que es beneficioso para personas que sufren hipertensión. El potasio que contiene este alimento ayuda a regular los fluidos corporales y puede ayudar a prevenir enfermedades reumáticas o artritis (alimentos.org.es, 2009).

El aporte energético de 100 g de garbanzos es aproximadamente un 12% de la cantidad diaria recomendada de calorías que necesita un adulto de mediana edad y de estatura media que realice una actividad física moderada (alimentos.org.es, 2009).

Elaboración y evaluación de un producto a partir de granos de garbanzo

Con el objetivo de darle valor agregado a los granos de garbanzo de calibre chico, que solo va a la industria molinera, con muy bajos precios, se propone la elaboración de hummus para conserva. Esta preparación, cuya traducción al castellano significa garbanzo; está muy difundida en Oriente Medio, incluidos Israel, Líbano, Palestina, Turquía, Grecia, Siria, Armenia y Chipre. En nuestro país, es común el consumo de hummus en los restaurantes árabes, sin embargo, va sumando nuevos adeptos entre vegetarianos y veganos.

La conserva puede realizarse por esterilización o pasteurización. Esta última, consiste en disminuir el pH titulable de 5,5 a 4, marcando el límite debajo del cual no se desarrolla *C. botulinum*, pero proliferan otros microorganismos como Levaduras, Mohos, Bacterias anaeróbicas del género *Bacillus coagulans*, susceptibles a alterar el producto, pero sin poner en peligro al consumidor. Esto se soluciona con un calentamiento moderado, comprobando que al centro del envase alcance 90°C. La otra forma de conservar, es llamada esterilización, para cual se emplea una autoclave, en el cual se le aplicó un tratamiento térmico capaz de reducir de 10^{12} a 10^0 por ml, el número de esporas inicialmente presentes, de la cepa *C. botulinum*, este margen de seguridad asegura una posibilidad muy remota de encontrar una espora en un envase. Se tiene en cuenta esta especie por ser la más termo resistente que jamás se ha aislado. Otras especies forman esporas cuya resistencia es muy superior a la citada, pero no son patógenas ni toxinógenas (J.C. Cheftel, H. Cheftel, 1988).

Atributos sensoriales de los alimentos

Los atributos sensoriales de los alimentos son los que se detectan por medio de los sentidos. La percepción o la correlación de las impresiones sensoriales determinan que un alimento se acepte o se rechace. Hay algunos que se perciben por medio de un solo sentido, mientras que otro son detectados por dos o más sentidos (Anzaldúa-Morales, 1994; Lawless y Heymann, 1999).



Pruebas sensoriales afectivas:

Las pruebas afectivas son aquellas en las cuales el juez expresa una reacción subjetiva ante el producto, indicando si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza, o si lo prefiere más que a otro. Estas pruebas son las que presentan mayor variabilidad en los resultados ya que se trata de apreciaciones completamente personales. Dado a esa gran variabilidad, para las pruebas afectivas es necesario contar con un mínimo de 30 jueces no entrenados, y estos deben ser consumidores habituales (o potenciales) y compradores del tipo de alimento en cuestión (Lawless y Heymann, 1999).

Las pruebas afectivas pueden ser usadas para (*Meilgaard et al., 1991*):

- Mantenimiento de productos
- Mejora/optimizaci3n de productos
- Desarrollo de nuevos productos
- Evaluaci3n de un mercado potencial

Las pruebas afectivas pueden clasificarse en (*Meilgaard et al., 1991*)

- Métodos cualitativos: son aquellos que miden subjetivamente respuestas de una muestra de consumidores sobre propiedades sensoriales de productos en entrevistas individuales o grupales.
- Métodos cuantitativos: son aquellos que determinan las respuestas de un gran grupo de consumidores sobre preferencias, atributos sensoriales, etc. Las pruebas cuantitativas más comunes son:
 - A) pruebas de preferencia: se da a elegir al consumidor que producto prefiere.
 - B) Pruebas de aceptabilidad: se pide al consumidor que evalúe al producto de acuerdo a una escala hedónica determinada. De esta forma se puede establecer el grado de aceptación de cada producto. Mediante esta prueba se puede inferir o predecir preferencias, ya que la muestra con mayor aceptación será la preferida.

Jueces:

Se trata de personas que no tienen que ver con las pruebas, ni trabajan con alimentos como investigadores o empleados en una fábrica procesadora de alimentos, ni han efectuado evaluaciones periódicas, se los denomina juez consumidor. Por lo general son personas tomadas al azar, ya sea en la calle, en una tienda, escuela, supermercado, etc. Es importante en este caso escoger jueces que sean consumidores habituales del producto a probar, o en el caso de productos nuevos que sean potenciales consumidores (Anzaldúa-Morales, 1994).

Objetivo

Determinar y analizar comparativamente la aceptabilidad del humus de garbanzo obtenido bajo diferentes alternativas de elaboraci3n en base a receta original de *Allende et al., (2011)* y a la vez compararlas con un producto de referencia existente en el mercado.

La evaluaci3n sensorial de este humus permitirá establecer el impacto que tiene sobre el gusto de los consumidores entre los productos elaborados y el producto comercial de referencia.



Materiales y Métodos

Materiales:

Para este estudio se utilizó:

Hummus Pasteurizado:

001: Hummus de referencia, comprado en Hipermercado.

002: se utilizaron los materiales especificados en la receta de *Allende et al. (2011)*. a la cual se le agregó 110 ml de jugo de limón.

003: se emplearon los materiales especificados en la receta de *Allende et al. (2011)*. a la cual se le reemplazó el jugo de limón por 64 gramos de ácido cítrico + 100 ml de agua.

Para llevar a cabo dicho proceso fue necesario además una cacerola, cuchara de madera, phmetro.

Hummus Esterilizado:

001: Hummus de referencia, comprado en Hipermercado.

002: se utilizaron los materiales de la receta de *Allende et al. (2011)*.

003: se emplearon los materiales especificados en la receta de *Allende et al. (2011)*. a la cual se le reemplazó el jugo de limón, por 10 grs ácido cítrico diluido en 100 ml de agua.

Para llevar a cabo dicho proceso fue necesario además un autoclave.

Metodología:

Preparación del humus:

Tanto para el humus pasteurizado como para el esterilizado:

1. Se lavó el material y se seleccionó el material descartando granos deformes, chusos, necrosados, etc.
2. Se colocaron los granos en un recipiente con agua y se los dejó en remojo durante 12 horas en igual proporción de granos y de agua. (Ver Figura 6 A)
3. Se cocinó a ebullición el material durante 2 horas.
4. Se procesó el material con una multiprocesadora (ver figura 6 B), con parte del agua de cocción (relación: 3 partes de garbanzo y una parte de agua) luego se colocó en una licuadora y se agregó el resto de los ingredientes según receta.

Hummus Pasteurizado

Se calentó el preparado obtenido en una cacerola revolviendo con una cuchara de madera (ver figura 6 E). Midiendo el ph hasta lograr un valor igual o inferior a 4,0 agregándole jugo de limón o ácido cítrico, según los tratamientos (ver figura 6 C; 6 D).

Luego se envasó el producto llenando los frascos con la pasta en caliente, a una temperatura no inferior a 90°C, hasta 1 cm del borde cuidando de no ocluir aire. Se cerraron herméticamente los frascos con las tapas precalentadas e inmediatamente se esterilizó en agua a 100°C por 20 minutos (ver figura 6 F).

Una vez que se cumplió el tiempo de esterilización se dejó enfriar gradualmente los envases por rebalse con agua fría, hasta que su temperatura fue cercana a los 38°C. Los envases ya fríos se secaron y se almacenaron.

Humus Esterilizado

Se colocó el preparado de ambos tratamientos en frascos de vidrio previamente lavados y se lo sometió a autoclave (ver figura 6G), a una temperatura de 121°C y una presión de 1 atm durante 20 minutos.

Figura 6: (A) garbanzo listo para procesar. (B) procesando el garbanzo. (C) midiendo el ph del jugo de limón (Minerva). (D) midiendo el ph del ácido cítrico. (E) para el humus a pasteurizar, se calentó en una cacerola y se le fue agregando los demás ingredientes según receta. (F) esterilización de los frascos por el proceso de pasteurización. (G) imagen de la autoclave empleada. (H) prueba sensorial afectiva. (I) juez realizando la prueba organoléptica. (J) foto de los jueces participantes de la prueba organoléptica.





Análisis sensoriales:

Para analizar la aceptabilidad por parte de los consumidores se realizaron dos pruebas sensoriales afectivas en diferentes momentos:

La primera se realizó para analizar el hummus pasteurizado.

Mientras que la segunda prueba se realizó para analizar el hummus esterilizado en autoclave.



Los jueces en ambas pruebas fueron 30 personas habituales consumidoras del producto y de filosofía vegana y vegetariana (ver figura J). A cada juez se le entregó la muestra presentada sobre una tostada de sabor neutral y un vaso de agua (ver figura 6 H). Al mismo tiempo se le entregó la encuesta a completar (ver figura 6 I).

Los jueces fueron instruidos en el modo de consumir las muestras y a enjuagarse la boca entre muestras bebiendo agua.

Se utilizaron para la evaluación encuestas que contenían una escala hedónica de 7 puntos, presentada en la tabla 10, que permitió evaluar la aceptación de cada uno de los productos en relación a los atributos de sabor, color y textura.

Sin embargo a los jueces, no se les mostró el valor que corresponde a las escalas definidas. Es por eso, que en el momento en el que se le hizo probar el producto se le repartió una encuesta, como la que aparece en anexo, llamada planilla 1.

Tabla 10: Presentación de los siete puntos de la escala hedónica empleados.

Descripción	Valor
Me gusta mucho	+3
Me gusta bastante	+2
Me gusta ligeramente	+1
Ni me gusta ni me disgusta	0
Me disgusta ligeramente	-1
Me disgusta bastante	-2
Me disgusta mucho	-3

Fuente: Meilgaard, 1991.

Análisis Estadístico

Sobre los resultados obtenidos se realizó una prueba de Fridman utilizando el software estadístico InfoStat (2008).

Resultados y discusión

En el presente estudio, el análisis de aceptabilidad se realizó para detectar posibles diferencias entre los productos elaborados y el producto comercial de referencia.

Como se mencionó anteriormente primero se realizó una prueba afectiva para analizar el producto que se obtuvo para poder conservarlo de manera pasteurizada, luego se realizó una prueba para analizar el producto que se obtuvo para poder conservarlo de manera esterilizada.



Análisis de aceptabilidad bajo la forma de conservación pasteurizada:

El número de respuestas de los consumidores para cada atributo (sabor, color y textura), sumando la totalidad de votos positivos, neutral y negativo de la escala hedónica y por producto, se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 11: Atributo sabor

Producto	Votos		
	Positivos	Neutrales	Negativo
001	19	10	6
002	6	14	10
003	0	4	26

Tabla 12: Atributo color

Producto	Votos		
	Positivos	Neutrales	Negativo
001	14	10	6
002	19	9	2
003	5	15	10

Tabla 13: Atributo textura

Producto	Votos		
	Positivos	Neutrales	Negativo
001	13	10	7
002	20	9	1
003	4	15	11

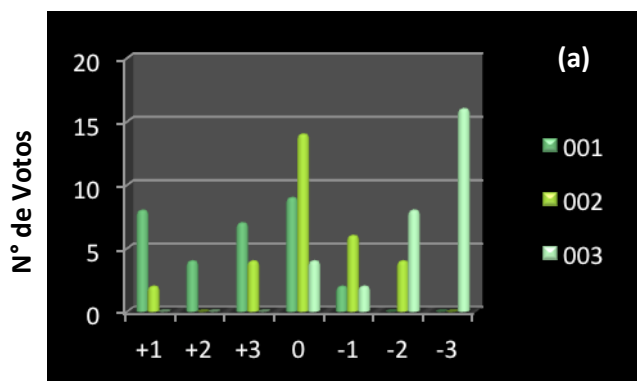
En la figura 7, aparecen los gráficos correspondientes al número de votos de los jueces en el estudio de la aceptabilidad de los atributos: sabor (a), color (b), textura (c), por categoría de la escala hedónica y por humus de garbanzo pasteurizado.

Para analizar si existieron diferencias significativas entre los productos se realizó una prueba estadística de Fridman cuyos resultados se presentan en la figura 8.

Pudiéndose observar que para el atributo sabor hubo diferencia significativa entre los tres tratamientos.

Para el atributo color no hubo diferencia significativa entre el producto de referencia y el del tratamiento 002 pero si hubo diferencia con el tratamiento 003.

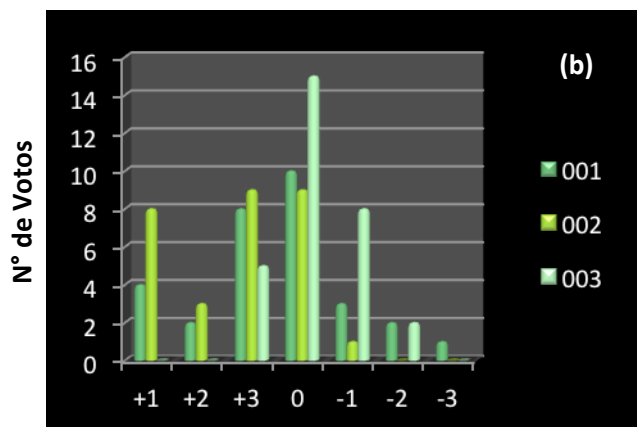
Para el atributo textura se puede ver que no hay diferencia significativa entre el producto de referencia y el tratamiento 002 pero si hubo diferencia con el tratamiento 003.



Escala Hedónica

Escala Hedónica

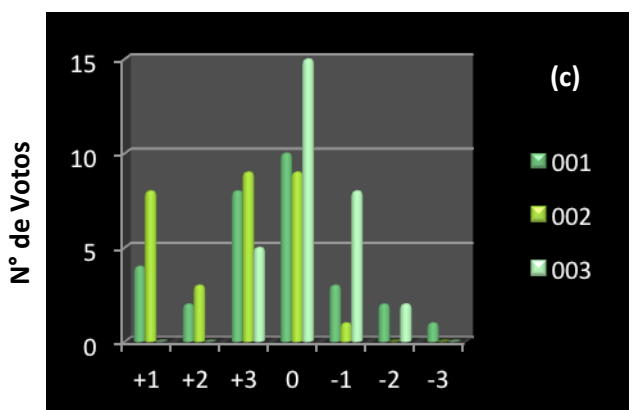
Me gusta mucho	+3
Me gusta bastante	+2
Me gusta ligeramente	+1
Ni me gusta ni me disgusta	0
Me disgusta ligeramente	-1
Me disgusta bastante	-2
Me disgusta mucho	-3



Escala Hedónica

Escala Hedónica

Me gusta mucho	+3
Me gusta bastante	+2
Me gusta ligeramente	+1
Ni me gusta ni me disgusta	0
Me disgusta ligeramente	-1
Me disgusta bastante	-2
Me disgusta mucho	-3



Escala Hedónica

Escala Hedónica

Me gusta mucho	+3
Me gusta bastante	+2
Me gusta ligeramente	+1
Ni me gusta ni me disgusta	0
Me disgusta ligeramente	-1
Me disgusta bastante	-2
Me disgusta mucho	-3

Figura 7: Número de votos de los jueces en el estudio de la aceptabilidad de los atributos: sabor (a), color (b), textura (c), por categoría de la escala hedónica y por humus de garbanzo pasteurizado.



Prueba de Fridman. (a)

Variable	Extranjero	J de L	Ác Cítric	T ²	p
Sabor	2,72	2,18	1,10	92,37	<0,0001

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 7,279

Tratamiento	Suma(Ranks)	Media(Ranks)	n		
Ác Cítric	33,00	1,10	30	A	
J de L	65,50	2,18	30		B
Extranjero	81,50	2,72	30		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Prueba de Fridman. (b)

Variable	Extranjero	J de L	Ác Cítric	T ²	p
Color	1,92	2,48	1,60	8,94	0,0004

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 12,712

Tratamiento	Suma(Ranks)	Media(Ranks)	n		
Ác Cítric	48,00	1,60	30	A	
Extranjero	57,50	1,92	30	A	B
J de L	74,50	2,48	30		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Prueba de Fridman. (c)

Variable	Extranjero	J de L	Ác Cítric	T ²	p
Textura	2,22	2,28	1,50	8,59	0,0005

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 12,581

Tratamiento	Suma(Ranks)	Media(Ranks)	n		
Ác Cítric	45,00	1,50	30	A	
Extranjero	66,50	2,22	30		B
J de L	68,50	2,28	30		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Figura 8: Prueba de Fridman para el estudio de la aceptabilidad de los atributos: sabor (a), color (b), textura (c), por categoría de la escala hedónica y por humus de garbanzo pasteurizado.



Hummus esterilizado:

El número de respuestas de los consumidores para cada atributo (sabor, color y textura), sumando la totalidad de votos positivos, neutral y negativo de la escala hedónica y por producto, se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 14: Atributo sabor

Producto	Votos		
	Positivos	Neutrales	Negativo
001	7	5	18
002	30	0	0
003	30	0	0

Tabla 15: Atributo color

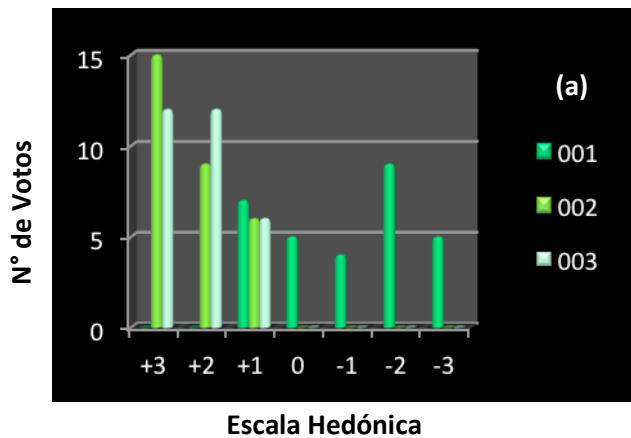
Producto	Votos		
	Positivos	Neutrales	Negativo
001	14	16	0
002	30	0	0
003	30	0	0

Tabla 16: Atributo textura

Producto	Votos		
	Positivos	Neutrales	Negativo
001	19	11	0
002	24	6	1
003	21	9	0

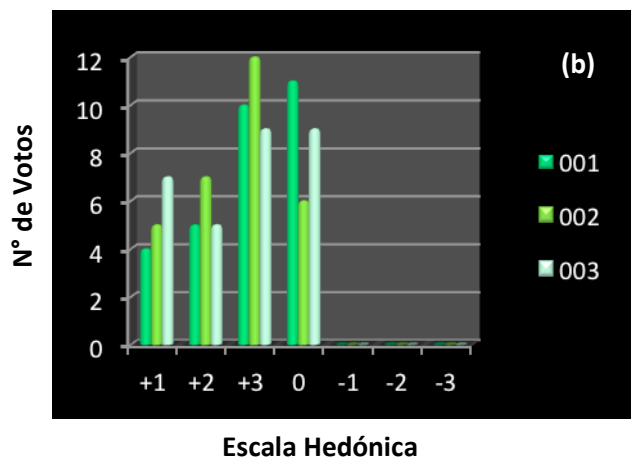
En la figura 9, aparecen los gráficos correspondientes al número de votos de los jueces en el estudio de la aceptabilidad de los atributos: sabor (a), color (b), textura (c), por categoría de la escala hedónica y por humus de garbanzo esterilizado.

Para analizar si existieron diferencias significativas entre los productos se realizó una prueba estadística de Fridman cuyos resultados se presentan en la figura 10, siendo para el carácter sabor (a), color (b), textura (c). Pudiéndose observar que para los atributos en estudio, no hubo diferencia significativa entre los tratamientos 002 y 003 pero si hubo diferencia con el 001.



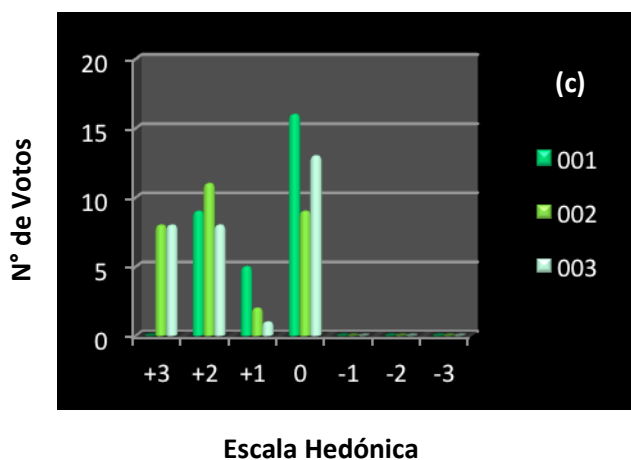
Escala Hedónica

Me gusta mucho	+3
Me gusta bastante	+2
Me gusta ligeramente	+1
Ni me gusta ni me disgusta	0
Me disgusta ligeramente	-1
Me disgusta bastante	-2
Me disgusta mucho	-3



Escala Hedónica

Me gusta mucho	+3
Me gusta bastante	+2
Me gusta ligeramente	+1
Ni me gusta ni me disgusta	0
Me disgusta ligeramente	-1
Me disgusta bastante	-2
Me disgusta mucho	-3



Escala Hedónica

Me gusta mucho	+3
Me gusta bastante	+2
Me gusta ligeramente	+1
Ni me gusta ni me disgusta	0
Me disgusta ligeramente	-1
Me disgusta bastante	-2
Me disgusta mucho	-3

Figura 9: Número de votos de los jueces en el estudio de la aceptabilidad de los atributos: sabor (a), color (b), textura (c), por categoría de la escala hedónica y por humus de garbanzo esterilizado.



Prueba de Fridman. (a)

Variable	Extranjero	J de L	Ác Cítric	T ²	p
Sabor	1,14	2,21	2,17	92,37	<0,0001

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 9,257

Tratamiento	Suma(Ranks)	Media(Ranks)	n	
Ác Cítric	68,00	2,17	30	A
J de L	71,50	2,21	30	A
Extranjero	34,50	1,14	30	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Prueba de Fridman. (b)

Variable	Extranjero	J de L	Ác Cítric	T ²	p
Color	1,98	2,46	2,2	8,94	0,0004

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 11,125

Tratamiento	Suma(Ranks)	Media(Ranks)	n	
Ác Cítric	72,00	2,20	30	A
J de limon	68,50	2,46	30	A B
Extranjero	47,50	1,98	30	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Prueba de Fridman. (c)

Variable	Extranjero	J de L	Ác Cítric	T ²	p
Textura	2,01	2,45	2,31	8,94	0,0004

Minima diferencia significativa entre suma de rangos = 9,257

Tratamiento	Suma(Ranks)	Media(Ranks)	n	
Ác Cítric	72,00	2,31	30	A
J de limon	69,50	2,45	30	A B
Extranjero	57,50	2,01	30	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

Figura 10: Prueba de Fridman para el estudio de la aceptabilidad de los atributos: sabor (a), color (b), textura (c), por categoría de la escala hedónica y por humus de garbanzo esterilizado.



Conclusiones

El hummus pasteurizado con sus dos tratamientos que se obtuvieron modificando la receta original para poder conservarlo no mostró buena aceptabilidad por parte de los jueces consumidores con respecto al producto comercial de referencia en sus atributos de sabor, color y textura.

El hummus esterilizado que fue sometido a autoclave para poder conservarlo mostró muy buena aceptabilidad por parte de los jueces consumidores presentando diferencias significativas comparándolo con el producto de referencia en cuanto a sus atributos de sabor, color y textura.

En cuanto a las pruebas afectivas del tratamiento 003, cuando se analizó el color y textura se llegó a la conclusión que los jueces se vieron influenciados por el sabor ya que sus respuestas estuvieron correlacionadas.

Normativas y Registros

En el siguiente apartado, desarrollaremos sintéticamente los trámites necesarios, para llevar a la práctica dicha actividad, partiendo del registro del establecimiento donde se elabora y el producto alimenticio acondicionado para la venta al público, contemplando la normativa vigente a tal fin.

Normativa vigente

- Ley 18.284 | Texto Ordenado Código Alimentario Argentino (C.A.A). Reglamentado por el Decreto Nacional 2126/71. Capítulo II
- Resolución 587/97 del Ministerio de Salud y Acción Social (MSyAS). Registro Nacional de Establecimientos alimenticios y Suplementos Dietarios (RNE). Disposición ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología) N° 2612/97
- Disposición 7107/98 ANMAT.
- Disposición 1146/99 ANMAT.
- Decreto 815/99. Sistema Nacional de Control de Alimentos (SNCA).
- Buenas Prácticas de Fabricación. Condiciones Higiénico-Sanitarias y de Buenas Prácticas de Fabricación. Res. 587/97 del Ministerio de Salud y Acción Social (MSyAS). Incorpora la Resolución GMC 80/96 al CAA. Condiciones Higiénico-Sanitarias y de Buenas Prácticas de Fabricación. Res. 587/97 del Ministerio de Salud y Acción Social (MSyAS). Incorpora la Resolución GMC 80/96 al CAA.
- Ley de Procedimientos Administrativos, Ley 19.549 y su Decreto Reglamentario.
- “Programa Federal de Control de los Alimentos”. Ministerio de Salud de la Nación. Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos. Resolución 241/2011.

Registro Nacional del Establecimiento

Este trámite puede ser efectuado por la persona interesada o representante con un poder especial, previamente debo realizar la habilitación en la municipalidad de Córdoba.



Tabla 17: Documentación necesaria para el Registro Nacional del Establecimiento. (RNE)

Documentación	original	copia	cantidad
Certificado de habilitación municipal	muestra	entrega	1
Certificado de inscripción a ingresos brutos	muestra	entrega	1
Comprobante de inscripción en el registro industrial	muestra		
Constancia de CUIT			
Croquis de acceso al establecimiento			
Estatuto social vigente		entrega	1
Memoria descriptiva edilicia		entrega	1
Memoria descriptiva de las operaciones y/o procesos		entrega	1
Nota de solicitud (por duplicado)		entrega	1
Nota de aceptación por parte del Director técnico		entrega	1
Nota de designación del Director técnico		entrega	1
Plano del establecimiento		entrega	1
Título de Director técnico	muestra	entrega	1

Fuente: Nonzioli, 2014.

Luego presentar el formulario de emisión y pago de tasa retributiva de servicios Magya, que no tiene costo alguno. Deben presentarse por duplicado.

Según la ley impositiva vigente art 69 incisos:

2. certificado de inscripción de establecimientos elaboradores, fraccionadores, expendedores y depositarios de los productos comprendidos en la legislación vigente, nuevo/renovación:

2.1 hasta cinco empleados \$200.

4. nota de solicitudes generales: \$50

Lugares de pago: Banco de Córdoba, Rapipago, Pago fácil.

Una vez iniciado el trámite en la Secretaría de Alimentos: Vélez Sarsfield 340, Córdoba capital; nos darían un sticker como comprobante, que permitirá conocer el estado del trámite <http://consultasuac.cba.gov.ar/o> escribiendo sticker seguido de su número de sticker en la barra de búsqueda del <http://portaldetramites.cba.gov.ar/>. (Secretaría de innovación de la gestión pública, 2014)

El número de Registro de Establecimiento, que nos van a dar, va estar precedido por el Código geográfico, en este caso 04. (Nonzioli, 2014).

Registro Nacional del Producto

Este trámite puede ser efectuado por la persona interesada o representante con un poder especial, tras su realización va a permitir la comercialización a nivel nacional. Solo puede ser iniciado una realizado el registro nacional de establecimiento (RNE).



Tabla 18: Documentación necesaria para el Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA)

Documentación	original	copía	cantidad
Análisis del producto		entrega	1
Comprobante de tasa retributiva de servicio		entrega	1
Monografía		entrega	1
Nota de solicitud por duplicado		entrega	1
Notas cruzadas			
Rótulos (duplicados)	muestra		

Fuente: Nonzioli, 2014.

Luego presentar el formulario de emisión y pago de tasa retributiva de servicios Magya (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos), que no tiene costo alguno. Y debe presentarse por triplicado.

Según la ley impositiva vigente art 69 incisos:

3. Certificado de inscripción de todo producto alimenticio, nuevo/renovación:

3.1 hasta cinco empleados \$130 (Secretaría de innovación de la gestión pública, 2014).

4. nota de solicitudes generales: \$50

Lugares de pago: Banco de Córdoba, Rapipago, Pago fácil.

Una vez iniciado el trámite en la Secretaría de Alimentos: Vélez Sarsfield 340, Córdoba capital; nos darían un sticker como comprobante, que permitirá conocer el estado del trámite <http://consultasuac.cba.gov.ar/o> escribiendo sticker seguido de su número de sticker en la barra de búsqueda del <http://portaldetramites.cba.gov.ar/> (Secretaría de innovación de la gestión pública, 2014).

Análisis de Mercado

Misión de la empresa

Ser la primera compañía global focalizada en la producción hummus de garbanzo y otros alimentos, que permita darle valor agregado a la producción de commodities. Buscando ofrecer beneficios financieros a sus inversores, así como oportunidades de crecimiento a sus socios y a las comunidades donde opera.

Visión del negocio

Ser la compañía favorita de alimentos.

Análisis de la situación de la categoría del producto-mercado

El mercado de Hummus en Córdoba, no hay empresas registradas que lo produzcan (comunicación personal con el Secretario de Alimentos de Córdoba, Cr. Fernando José Fontana), y los que se encuentran, son de origen Israelí. La empresa Molinos Sytari S.R.L., radicada en la localidad de Río Segundo, es la encargada de importarlos. Las marcas presentes en hipermercados, son: Zeeny y Alwadi.



Por recomendación del Secretario, nos pusimos en contacto con personal de INAL, y nos comunicaron que han puesto a disposición de los consumidores datos de los establecimientos elaboradores de productos alimenticios, y hasta ahora tienen registrados a los que se encuentran en las provincias de Córdoba, Santa fe, Rio Negro, La Rioja, Jujuy y San Luis, en los cuales no aparece registrado ningún establecimiento elaborador de hummus, sin embargo recientemente ha aparecido Recetas de entonces, una marca recomendada por la conocida Chef Narda Lepes, cuyo origen es Maípu, Mendoza, cuyo RNE es: 13001484. (Adaptado de ANMAT, 2014)

En EEUU, el 60% del mercado está dominado por la empresa Sabra Dipping Co. del Grupo Strauss, de capitales Israelíes, que en 2007, Pepsi Co., de capital Estadounidense, compró la mitad de las acciones.

Solo el 26% de los hogares Norteamericanos consumen frecuentemente este producto. Y el 15% de la población no saben que existe.

Comparando el producto elaborado por nuestra firma y los producidos por Sabra Co.

En el primero se trata del sabor tradicional, cuyo ingrediente principal es el garbanzo, en cambio en la segunda tiene 17 variedades hasta el momento, muchos de ellos diseñados para imitar alimentos estadounidenses comúnmente consumidos. Por ejemplo hay de espinacas y alcachofa, tomates secados al sol, e incluso hummus chipotle. (Feifer, 2014)

Objetivos de la empresa

- Vender productos de calidad, desde el ingreso de materias primas, hasta el producto final destinado al consumidor.
- Lograr conocimiento total del producto, por parte de los clientes, permitiendo tener un desempeño competitivo e intenso en el mercado
- Rentabilidad de la empresa, promoviendo la innovación y la habilidad para desarrollar nuevos productos e identificar nuevas alternativas de mercado.

Análisis del Macroentorno

Este análisis es llevado a cabo a través de las variables económicas, socioculturales, tecnológicas y ecológicas/ambientales, que se detallan a continuación.

Variables Económicas

Al primer trimestre de 2014, de acuerdo a datos proporcionados por el INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), el 10% de los trabajadores cobran menos de \$1.500; 25% cobra menos de \$2.800; la mitad de la población tiene ingresos mensuales por debajo de los \$4.500; 3 de cada 4 trabajadores cobran menos de \$7.000 y tan sólo 1 de cada 10 cobra más de \$10.000.

A su vez, el sueldo promedio de un profesional es de \$7.700, el de un técnico es de \$5.000, \$4.700 para un empleado operativo y \$2.500 para un empleado sin calificación alguna (Rouco, 2014).

Los que lo consumen frecuentemente, son profesionales en su mayoría de clase social media a alta, de mediana edad, en un rango de 28-50 años, cuya proporción mujeres/hombres fue de 52/48. De acuerdo a lo encuestado, durante la prueba organoléptica. Esta proporción, nos permitió elegir los colores de la etiqueta, de nuestro producto. En el anexo, figura 11, se puede observar la predominancia del color verde, por la preferencia en ambos sexos y con detalles en amarillos y naranjas, ambos suman adeptos a partir de los 30, de acuerdo a lo expresado por *Fernández et al. (2014)*. La selección de los colores, hoy en día es tomado muy en serio, para



lanzar un producto al mercado, por lo que sugieren a nivel inconsciente, así es como el color verde inspira libertad, tranquilidad, frescura, sanación, el color naranja trasmite energía, diversión y optimismo, y en el caso del color amarillo evoca sensaciones agradables, alegres y es muy eficaz para llamar la atención del consumidor (Bizzocchi, 2013).

Variables socioculturales

El consumo de humus de garbanzo, siempre ha estado relacionado a las colectividades de culto Judío e Islámico. Sin embargo en la actualidad, debido al incremento de filosofías de vida que influyen en la dieta diaria, como vegetarianismo y veganismo, que reconocen y valoran las bondades de esta legumbre. Mientras tanto, la mayor parte de la población jamás ha escuchado su nombre.

El desarrollo de esta compañía, permitiría darle valor agregado en origen, creando nuevos puestos de trabajo, en forma directa e indirecta.

Variables tecnológicas

Hoy en día, es un producto consumido en fresco en su mayoría, elaborado en el momento, en pocas cantidades, sin desarrollo industrial, en comparación a las firmas extranjeras que lo procesan y envasan.

Sabra Dipping Co. inauguró en mayo de 2013, el primer centro de investigación y desarrollo para pastas refrigerados, entre ellos Hummus, en Richmond, Virginia. La compañía dijo que el centro tiende a mejorar los productos en todos los aspectos desde su fabricación hasta su distribución, es decir desde la siembra de garbanzo, nutrición, el procesamiento, transformación, y hasta que es empacado y entregado. Según Ronen Zohar, de Sabra Dipping Company. "El potencial es tan prometedor como delicioso" (Groisman, 2013).

Variables ecológicas/ambientales

Diseñamos envoltorios, que tienen un menor impacto en el ambiente, y que se degraden, en menor tiempo, por su composición totalmente de celulosa, sin derivados del petróleo.

Además, su desarrollo evitaría, el transporte del grano de pequeño calibre a grandes distancias, hacia Buenos Aires principalmente, para la elaboración de harinas (90% tiene como destino Capital Federal). Reduciendo las emanaciones de dióxido de carbono.

La empresa si se ubica en Jesús María, Córdoba (17% de la producción cordobesa, se ubica en el departamento Colón, según datos de la Bolsa de Cereales de Córdoba, campaña 2013/2014). Tiene 30 km desde Jesús María a Villa del Totoral (50% de la producción Cordobesa, se ubica en el departamento Totoral, según datos de la Bolsa de Cereales de Córdoba, campaña 2013/2014) con un consumo aproximado de 4 litros de nafta y un costo total de \$42 (solo incluye combustible y peajes), contra 803 km a Buenos Aires, Capital Federal, con un consumo aproximado de 81 litros y un costo total de \$1192 (solo incluye combustible y peajes). (Ruta0.com, 2014).

Posición y actitud competitiva

En este apartado compararemos los precios y las estrategias de marketing para la promoción del producto.

En cuanto al precio simplemente tomamos nota de los precios las cadenas WalMart Argentina S.A. de las marcas Zeeny y Alwady. Cuyo valor fueron: \$65,4 y \$68,2 respectivamente y para la marca recomendada por Narda, \$59,10.



En cuanto al desarrollado por nosotros, se tuvo en cuenta, solo los costos de los ingredientes necesarios para la elaboración, dando un valor de \$ 42,2.

En cuanto a la promoción, en los EEUU, de acuerdo al Wall Street Journal, firma de investigación de mercado Information Resources Inc., que informó acerca de las ventas de “pastas refrigeradas saborizadas” -un segmento dominado por el hummus –totalizó \$530 millones en los locales de venta de comida al por menor en los Estados Unidos en el 2012, un 11% por encima del año anterior y un salto de un 25% sobre el 2010.

La creciente popularidad del hummus entre los estadounidenses es gracias a su método de mercadeo: campaña nacional publicitaria en televisión, y a través de la entrega de muestras gratis, desde los llamados Hummus mobile. Aproximadamente 10,000 paquetes de 2 onzas (28 gramos), son entregados por día, en las principales ciudades, esto ha ayudado a que más estadounidenses lo conozcan (Feifer, 2014).

La empresa Receta de Entonces, coloca en su etiqueta que es recomendada por la reconocida Chef del canal Gourmet, tal como ocurre con el queso untable Casancrem de La Serenísima, que lo recomienda el Chef Martiniano Molina, al igual que la amplia gama de productos recomendados por el Doctor Cormillot. Parece que esta forma de marketing se impone en nuestro país, permitiéndoles diferenciarse rápidamente de la competencia, por el grado de confianza que generan en el consumidor.

Otras medidas que podrían llevarse a cabo, por ejemplo: mediante campañas publicitarias en el cine, revistas, internet o simplemente degustaciones en hipermercados y supermercados.

Consideraciones finales

En este segmento final del trabajo, propondremos algunas medidas que podrían permitir mejorar la producción a campo:

- ❖ Análisis fisiológico y sanitario de las semillas.
- ❖ Manejo integrado de plagas. Muestreos y seguimientos de los lotes.
- ❖ El uso de Biocontroladores, podría ser una alternativa paleativa para el control de enfermedades.
- ❖ Mejorar el sistema de registro para diseñar un modelo trazabilidad, que favorezca la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas, (BPA), y de esta manera llegar a los mercados más exigentes.
- ❖ Podría ser una alternativa la incorporación de gramíneas a la rotación por los beneficios agronómicos que ello implica, sin embargo coincidimos con el productor que no es rentable.
- ❖ La elaboración del hummus esterilizado, es factible de llevarlo a cabo como micro emprendimiento ya que tuvo una amplia aceptabilidad.
- ❖ Para llevar a cabo este negocio es necesario tener en cuenta los canales de comercialización, así como estrategias de marketing claras que permitan conocer las bondades de este producto en el mercado.
- ❖ Podemos decir, que el panorama del garbanzo es muy fluctuante. Sin embargo la experiencia de campañas pasadas demostró que dejó de ser un cultivo intensivo, de pequeña escala en la Argentina, para formar parte de la rotación, aunque siempre expectante al precio internacional.



Tabla 7: Necesidades de nutrientes de diferentes cultivos agrícolas.

Cultivo	Rendimiento de granos [kg/ha]	Necesidades de nutrientes [kg/ha]					
		N	P	S	K	Ca	Mg
Maíz	10.000	220	40	50	190	30	30
Trigo	4.000	120	20	20	76	12	16
Sorgo	8.000	240	32	32	168	24	40
Soja	4.000	300	28	24	160	64	36
Colza	2.500	150	38	30	163	83	25
Garbanzo	2.500	188	18	20	88	38	20
Cebada	5.000	130	20	20	100	15	15

Fuente: Albretch, 2011.

Tabla 8: Exportación de nutrientes de diferentes cultivos agrícolas.

Cultivo	Rendimiento de granos [kg/ha]	Exportación de nutrientes [kg/ha]					
		N	P	S	K	Ca	Mg
Maíz	10.000	145	30	18	40	3	15
Trigo	4.000	84	15	7	15	2	11
Sorgo	8.000	125	21	11	34	3	6
Soja	4.000	113	24	12	80	19	14
Colza	2.500	96	26	18	70	12	8
Garbanzo	2.500	56	10	14	53	6	6
Cebada	5.000	78	15	10	25	2	6

Fuente: Albretch, 2011.



Producto: _____ Fecha: _____

Marque con una X en el lugar que indique su opinión acerca de cada muestra.

Escala	001	002	003
Me gusta mucho	_____	_____	_____
Me gusta bastante	_____	_____	_____
Me gusta ligeramente	_____	_____	_____
Ni me gusta ni me disgusta	_____	_____	_____
Me disgusta ligeramente	_____	_____	_____
Me disgusta bastante	_____	_____	_____
Me disgusta mucho	_____	_____	_____

Comentarios: _____

Muchas gracias


Planilla 1: Modelo de planilla que fue entregada a los jueces.



Información Nutricional / Informação Nutricional			
Porción 30 g / Porção de 30 g			
	Cantidad por 100 g / Quantidade por 100 g	Cantidad por porción / Quantidade por doce	%VR (*)
Valor energético	200 kcal=836 kJ	60 kcal=251 kJ	
Carbohidratos / Carbohydrates	23 g	6 g	2
Proteínas	10 g	1g	4
Grasas totales / Gorduras totais	10 g	3g	5
Grasas saturadas / gorduras saturadas	1,7 g	0,5 g	2
Grasas trans / Gordura trans	0 g	0 g	-
Fibra alimentaria / Fibra alimentar	6,7 g	2 g	8
Sodio	3,66 mg	110 mg	5

(*) VALORES DIARIOS CON BASE A UNA DIETA DE 2000 Kcal o 8500 kJ sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas. (*) Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.500 kJ valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

hummus
الحمص



Purê de garbanzo / Chick pea dip / Pasta de grão de bico

PESO NETO / NET WT / PESO LIQ: 350 G

المصنف المصنوع بالماء المحلى،
الليمون، صمغ، الطحينية،
والفلفل والثوم والملح.
Ingredientes: agua,
garbanzo seco, pasta de
sesamo, jugo de limon,
sal, ajo, pimienta.
Ingredientes: água, grão
de bico seco, tahini, suco
de limão, sal, alho,
pimenta.
Ingredientes: water, dry
chickpeas, tahini, lemon
juice, salt, garlic, pepper.

إضافة إلى الاحتياج بعد برمت
الذخيرة زيت من بطنه
الذخيرة /Refrigerer despues
de abrir/Agregar chorrito
de aceite de oliva al
servir/Leve à geladeira
depois de aberto.
Adicionar toque de azeite
para servir/Refrigerate
after opening. Add splash
of olive oil to serve.

المنتجات في
Argentina/Produzo en
Argentina/Produced in
Argentina.

Por hummus S.A.

Atencion al consumidor:
Argentina tel.: 0800-888-
xxx
C.C. 2415 (C1000WAY)
correo central

Figura 11: Diseño de la etiqueta del producto por Agustín Mazzalay.



Bibliografía:

- Agroconsultasonline.com, 2012. Manejo de la isoca bolillera. Disponible en: [http://www.agroconsultasonline.com.ar/documento.html/Manejo%20de%20Isoca%20Bolillera%20\(Helicoverpa%20gelotopoeon\)%20\(2012\).pdf?op=d&documento_id=298](http://www.agroconsultasonline.com.ar/documento.html/Manejo%20de%20Isoca%20Bolillera%20(Helicoverpa%20gelotopoeon)%20(2012).pdf?op=d&documento_id=298) Consultado el 18/08/14
- Albretch, J. 2011. Informe sobre el cultivo de garbanzo Disponible en: <http://www.cosechaypostcosecha.org/data/articulos/cultivos-legumbres/Informe-Cultivo-Garbanzo.asp>. Consultado el 18/08/14.
- ANMAT, 2014. Consulta de alimentos y establecimientos. Disponible en: <http://www.anmat.gov.ar/alimentos/acerca.asp> Consultado el 28/08/14
- Anzaldúa-Morales, A. 1994. Análisis sensorial de los alimentos en la teoría y práctica, pp. 45-49. Capítulo I. Editorial Acribia. Zaragoza, España. Consultado el 10/10/14
- Auge, M. 2009. Arsénico en el agua subterránea. Disponible en: www.femeba.org.ar/archivos/Arsénico%20II.doc Consultado el 04/10/14.
- Avalos, S.; Mazzuferi, V.; Fichetti, P.; Berta, C. y Carreras, J., 2009. Entomofauna asociada a garbanzo en el noroeste de Córdoba (Argentina) www.horticulturaar.com.ar/bajar.php. Consultado el 18/08/14.
- Bahill, J. 2003. Recursos naturales de la provincial de Córdoba, Agencia Córdoba Ambiente. pp. 26,27,92,93,309,429,431,432.
- Bizzocchi, N. 2013. Colores y su significado. Disponible en: <http://www.ideaschicago.com/los-colores-y-su-significado/> Consultado el : 21/08/14
- Bolsa de Cereales de Córdoba, 2012. Informe especial n° 34. Disponible en : <http://www.bccba.com.ar/bcc/images/semillas/informeFINALGARBANZO.pdf> , Consultado el 07/08/14
- Bolsa de Cereales de Córdoba, 2014. Informe especial n° 66. Disponible en : <http://www.bccba.com.ar/bcc/images/semillas/informe ESPECIALN66garbanzo.pdf>, Consultado el 07/08/14
- Campana, L. 2014. Formalidades del Comercio de Granos. pp. 1-14. Capítulo I. Errepar, Buenos Aires.
- Carrillo, L. 1995. Los hongos de los alimentos y forrajes. <http://www.unsa.edu.ar/matbib/hongos/01htextomohos.pdf> Consultado el 18/08/14



- Casafe, 2011. Agrolimpio y la recuperación de los envases. Disponible en: <http://www.casafe.org/agrolimpio-y-la-recuperacion-de-envases> Consultado el 18/08/14
- Casafe, 2011. Guía fitosanitaria. CASAFE, Buenos Aires. Pp 1407-1530-1586-1587.
- Chen, W; Sharman, H; Muehlbauer, F., 2011. Compendium of Chickpea and Lentil Diseases and pests. The American Phytopathological Society. Consultado el 18/08/14.
- Código Alimentario Argentino, 2013. Norma general del codex para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos. Anexo 1. Artículos: 163, 165, 926. Fábrica de conservas alimenticias: Artículos 30, 175, 176, 936. Normas de Rotulación. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp Consultado el 18/08/14
- Dirección de Mercados Agrícolas dependiente de la Subsecretaría de Agricultura de la Nación, 2012. Perfil del mercado del garbanzo. Disponible en:
- Evelyn, N. 2011. Tabla nutricional del garbanzo, <http://www.cuidadodelasalud.com/alimentos-nutritivos/tabla-nutricional-del-garbanzo/> Consultado el 10/08/14
- Feifer, C. 2014. 80 millones de estadounidenses nunca han oído hablar de hummus. Disponible en: <http://www.fastcompany.com/3026940/what-the-heck-is-hummus-sabra>. Consultado el 17/08/14
- Fernandez, H. 2014. Colores favoritos según sexo y edad. Disponible en: <http://www.sobresalen.com/blog/colores-favoritos-segun-sexo-y-edad-verde-para-ninos-y-purpura-para-adultos/> Consultado el 21/08/14.
- IERAL- Fundación Mediterránea, 2014. Actualidad y perspectivas de producción del garbanzo. Disponible en: http://www.ieral.org/images_db/noticias_archivos/2475Produccion%20de%20garbanzo.pdf. Consultado el 07/08/14
- Groisman, S. 2013. El Hummus Israelí toma a Estados Unidos por asalto. Disponible en: http://www.consuladodeisrael.com/news/new/archive/news/2013/05/08/El-Hummus-Israel_ED00_-toma-a-Estados-Unidos-por-asalto.aspx Consultado el 17/08/14
- INTA, 2010. Tercera jornada nacional del garbanzo https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:3bRfSiBL_VQJ:inta.gob.ar/documentos/adaptacion-del-cultivo-de-garbanzo-en-funcion-de-la-variabilidad- Revisado el 18/08/14
- J.C. Cheftel, H. Cheftel, 1988. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos, vol I, pp. 241,242, vol II. Acribia, Zaragoza, pp.236-271
- Giordano, J. F. Sánchez, J. Méndez, J. Peiretti, M. Bragachini, 2012. Eficiencia de Cosecha de garbanzo, Disponible en <http://www.cosechaypostcosecha.org/data/articulos/cosecha/Eficiencia-Cosecha-garbanzo.asp> Consultado el 18/08/14



- Lanonne, N. 2012. Umbral de control en chinches. Disponible en: <http://agritotal.com/0/vnc/nota.vnc?id=3334> Consultado el: 18/08/14
- Lawless H.; Heymann, L. 1999. Evaluación sensorial de los alimentos, pp: 35-56. Capítulo II. Springer Science & Business Media. Consultado el 10/10/14.
- Marginet-Campos, 2014. J. L. El garbanzo y sus perspectivas. Disponible en: http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/alimentos/001_Alimentos_ElGarbanzo_JoseLuisMarginetCampos.php3. Consultado el 20/09/2014.
- Meilgaard, G. 1991. Descripción del análisis sensorial: pasado, presente y futuro. Australia. Food reserch internacional.
- Nonzioli, A. 2014. Guía de trámites para elaboradores de alimentos. Secretaria de Agricultura, Ganaderia y Pesca de la Nacion. Consultado el 09/08/14
- Risso, J. 2013 El ingreso de la cosecha argentina de garbanzo se presenta en el peor momento: los precios internacionales son los más bajos de los últimos tres años, disponible en: <http://www.valorsoja.com/2013/11/06/el-ingreso-de-la-cosecha-argentina-de-garbanzo-se-presenta-en-el-peor-momento-los-precios-internacionales-son-los-mas-bajos-de-los-ultimos-tres-anos/#.U-N7XOOSySp>. Consultado el 07/08/14
- Rouco, F. 2014. Argentina: Un país con buena gente, pero salarios muy bajos. Disponible en: <http://fortunaweb.com.ar/2014-07-02-141427-argentina-un-pais-con-buena-gente-pero-salarios-muy-bajos/> Consultado el 17/08/14
- Ruta0.com, 2014. Buscador de Rutas Argentinas. Disponible en: http://www.ruta0.com/rutas_argentinas.aspx Consultado el 17/08/14.
- Sfasciotti, D. 2012 Informe complejo legumbres. Disponible en http://64.76.123.202/SAGPYA/economias_regionales/_legumbres/informegarbanzosJunio12.pdf Consultado el 07/08/14
- SINAVIMO, 2012. *Heliothis virescens*. Disponible en: <http://www.sinavimo.gov.ar/plaga/heliothis-virescens> Consultado el 18/08/14
- UNED, 2014. Guia de alimentación y salud. Disponible en: <http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/presentacion/>. Consultado el 10/08/14
- Viotti, G. 2012. La “Rabia” o Tizón del garbanzo en Argentina: Una enfermedad destructiva. Disponible en: <http://www.agrositio.com/vertex/vertex.asp?id=129789&se=12>. Consultado el 07/08/14.