

# Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos



## PROPUESTA DE UNA NUEVA ALTERNATIVA CONDIMENTICIA REGIONAL “AJO DE VERDEO”

Autor:  
Beccaria Victoria

**Tutor:**

Ávila Gabriel Tomas

**Evaluadores:**

Kopp Sandra

Manera Gabriel

Pérez Alejandra

Nota trabajo final:

**Agradecimientos**

*Gracias infinitas a mis padres, Rossana y Omar que me regalaron el maravilloso milagro de la vida y me dieron la posibilidad de estudiar lo que me apasiona. No estaría acá sin su apoyo incondicional.*

*A mi hermana Josefina por su gran paciencia y capacidad de iluminarme el camino cuando sentí que no podía. A mi hermana Jennie que siempre me brindo su optimismo en mis emprendimientos.*

*A Rodrigo que siempre me mostro que todo era un aprendizaje y que si me lo proponía era capaz de lograrlo.*

*A Nicolás que me acompañó en el último tramo de la carrera siempre con una sonrisa y dispuesto a escuchar las incansables ideas que se me cruzaban por la mente.*

*A mis maravillosos amigos que siempre estuvieron.*

*A mi gran tutor Gabriel Ávila que a lo largo de estos años me ha inspirado y transmitido su pasión y cariño por la profesión.*

*A Marta Boetto por brindarme su tiempo y conocimientos.*

*A la Ingeniera Gabriela Pérez, a Pablo Mansilla y a Romina por su ayuda para realizar los análisis de laboratorio.*

*Al equipo de investigación Nico, Guada y Ori que me ayudaron a cuidar a mis ajitos.*

## **Resumen**

El ajo es un producto con múltiples usos y aplicaciones en el mundo moderno. En la búsqueda de una salida comercial con mejor valor agregado para la región, se fijó como objetivo en el presente trabajo, producir ajo de verdeo (*Green garlic*) como una alternativa destinada al mercado gourmet en la provincia de Córdoba, debido a los problemas de calidad que presenta la producción de bulbos de ajo en la región. El análisis de caso se realizó en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC donde se evaluó el ciclo completo del cultivo de ajo de verdeo con destino al consumo. Se realizó de un panel de degustación para el evaluar el grado de aceptación del alimento por parte del consumidor. A su vez, se determinó la concentración de polifenoles en laboratorio para establecer la presencia de antioxidantes capaces de prevenir enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades neurodegenerativas.

Se pudo observar la factibilidad de realizar el cultivo durante 10 meses en el año en la región con materiales genéticos adaptados a la zona. El ajo de verdeo mostró una buena aceptación por parte de los potenciales consumidores que lo probaron en dos preparados condimentados con el mismo. Los resultados químicos indican la presencia de polifenoles que contribuyen al mantenimiento de la salud humana.

Se considera viable la propuesta presentada en todos sus aspectos, tanto productivos como de procesamiento y comercialización posterior, quedando abierta la posibilidad de continuar los estudios en esta línea de trabajo en un futuro.

### **Palabras claves:**

Ajo de verdeo, valor agregado, antioxidantes, Córdoba.

## Índice de contenidos

### Contenido

Resumen.....	2
Índice de contenidos .....	3
Índice de Figuras: .....	4
Índice de tablas .....	4
Introducción .....	6
Producción mundial y nacional: .....	6
Producción de ajo en la Provincia de Córdoba: .....	7
Buenas prácticas agrícolas (BPA) y Buenas prácticas de manufactura (BPM): .....	13
Ajo como alimento funcional y sus propiedades nutraceuticas .....	14
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos.....	15
Análisis de caso .....	15
Cosecha .....	17
Propuestas de mejora .....	20
Nueva alternativa “Ajos de verdeo” .....	20
Consideraciones para la cosecha .....	22
Conservación y almacenamiento: .....	22
Tipificación, empaque y comercialización: .....	22
“Green Garlic un alimento funcional” .....	24
F.O.D.A .....	26
Análisis de negocio .....	27
Gastos operativos para la producción de ajo de verdeo por hectárea.....	27
Costo de semilla: .....	28
Costo de procesamiento poscosecha, plantación y riego:.....	28
Costos totales:.....	29
Ingresos .....	29
Margen bruto de la actividad:.....	29
Costos de producción de ajo de cabeza:.....	30
Ingreso de ajos de cabeza: .....	31

Margen bruto de producir ajo de cabeza: .....	31
Comparación económica de producir ajos de cabeza vs ajos de verdeo.....	31
Consideraciones finales.....	32
Bibliografía .....	33
Anexos:.....	35

### **Índice de Figuras:**

Figura 1- Producción mundial de ajos de cabeza .....	6
Figura 2- Evolución de la producción de ajo de cabeza en Argentina .....	7
Figura 3- Calidad de los ajos de cabeza producidos en Córdoba. (Derecha cultivar Rosado Paraguayo, izquierda cultivar Serrano) .....	8
Figura 4- Zonas de producción de ajo de cabeza en la provincia de Córdoba .....	9
Figura 5- Cadena agroalimentaria del ajo de cabeza en Argentina .....	12
Figura 6- Dientes de ajo Serrano (izquierda) y Rosado Paraguayo (derecha) utilizados como simiente.....	16
Figura 7- Distancia de plantación de los ajos de verdeo .....	16
Figura 8- Elementos utilizados en el panel de consumidores .....	19
Figura 9- Ajos de verdeo: a) Baby garlic b) Green garlic c) Fresh garlic .....	21
Figura 10- Forma de presentación del ajo de verdeo .....	23
Figura 11- Etiquetado del ajo de verdeo .....	25
Figura 12- Panfleto de difusión .....	26
Figura 13- Cultivo de ajo de verdeo en etapa Vegetativa .....	36
Figura 14- Ajos de verdeo cosechados en la F.C.A.....	36
Figura 16- Participantes del panel de consumidores .....	37
Figura 15- Participantes del panel de consumidores .....	37

### **Índice de tablas**

Tabla 1 - Altura 30 días después de plantados.....	17
Tabla 2- Altura a 60 días de plantados .....	17
Tabla 3- Altura a 75 días de plantados .....	17
Tabla 4- Datos de cosecha.....	18
Tabla 5- Rendimiento por ha del cultivar Serrano .....	18

Tabla 6- Rendimiento por ha del cultivar Rosado Paraguayo .....	18
Tabla 7-Rendimiento por ha del cultivar Serrano a 30 cm.....	18
Tabla 8 - Rendimiento por ha del cultivar Rosado Paraguayo a 30 cm.....	19
Tabla 9- Presencia de polifenoles.....	24
Tabla 10- Gastos operativos.....	27
Tabla 11- Costos .....	29
Tabla 12- Costos totales .....	29
Tabla 13- Ingresos Brutos por cultivares a mayor densidad de plantación .....	29
Tabla 14- MB a mayor desidad de plantación.....	29
Tabla 15- Costos de producción de ajos de cabeza.....	30
Tabla 16 MB de ajos de cabeza y de verdeo .....	31

## Introducción

### Producción mundial y nacional:

La producción mundial del cultivo de ajo fresco se ubica en 24 millones de toneladas. El mayor productor mundial es China con una participación del 79,2%, seguido de India con una participación del 5,2%, Corea participa con 1,7% y el 13,9% restante se distribuye en unos 35 países. Como se puede observar en la FIGURA 1

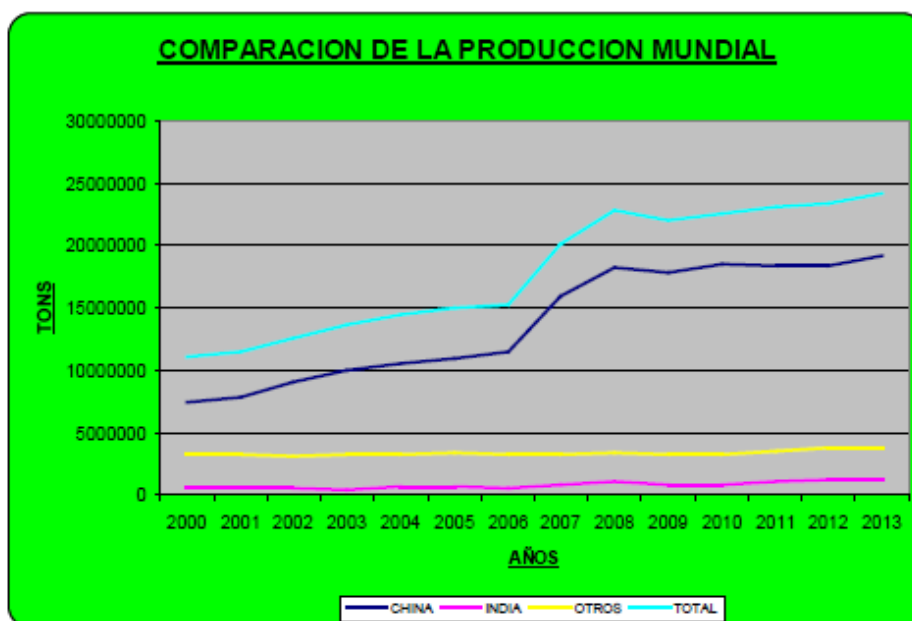


Figura 1- Producción mundial de ajos de cabeza

Fuente:(Ministerio de Agricultura, 2016)

Argentina aporta menos del 1% a la producción mundial, en la FIGURA 2 se observa la evolución de la producción nacional a lo largo de los años. La región de Cuyo es la principal zona productora del país, concentrando la producción en Mendoza con más del 88%, seguida por la provincia de San Juan con aproximadamente el 4%. El 8% restante se distribuye en las provincias de Buenos Aires, Río Negro y Córdoba ( Ministerio de Agricultura, 2016).

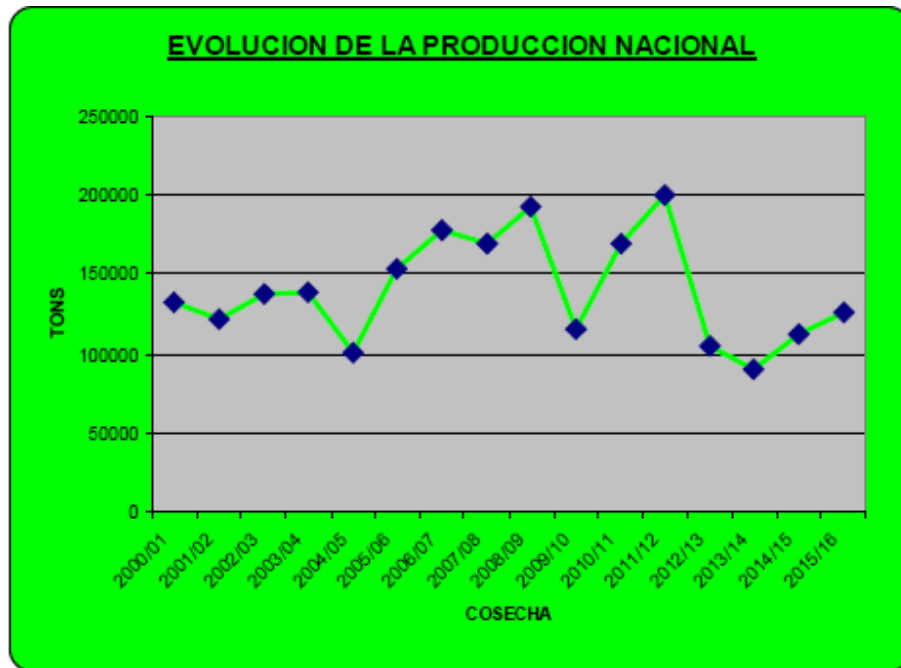


Figura 2- Evolución de la producción de ajo de cabeza en Argentina

Fuente: (Ministerio de Agricultura, 2016)

#### Producción de ajo en la Provincia de Córdoba:

Los tipos comerciales que se cultivan se caracterizan por tener bulbos medianos, irregulares (en forma de peras), abundante número de dientes, bajos requerimientos en frío y de mediana a baja capacidad de conservación, teniendo como destino preferentemente el mercado interno. Se los puede observar en la FIGURA 3 (Ávila , 2013).

La Región Centro (Centro Norte y Noroeste de Córdoba) tiene características de llanura de clima sub-tropical (inviernos benignos), donde se producen ajos tempranos (llamados Rosados o “paraguayos”) (Ávila , 2013).





Figura 3- Calidad de los ajos de cabeza producidos en Córdoba. (Derecha cultivar Rosado Paraguayo, izquierda cultivar Serrano)

La tecnología es de nivel medio, con fuerte tendencia a la mecanización por ausencia de mano de obra especializada, conducción del cultivo con riego complementario y moderado desarrollo de tecnología de empaque. Los cultivos se conducen con escaso uso de fertilizantes y abundante tratamientos de fungicidas a la salida del invierno para el control de Roya (Ávila , 2013).

Las principales áreas de producción se ubican en la zona de influencia de las localidades de Cruz del eje, Villa de Soto y Jesús María (Colonia Caroya y Colonia Tirolesa). La época de plantación óptima para toda la provincia es desde inicios de febrero hasta la primera quincena de marzo en el esquema de producción de bulbos (Ávila , 2013).

En el contexto de la producción nacional, el ajo Rosado es de producción temprana, apareciendo en el mercado desde fines de agosto y se mantiene con buenas posibilidades de comercialización hasta fines de octubre. En esta época su precio comienza a caer abruptamente por la aparición del ajo Morado primero y Blanco posteriormente, proveniente de zonas productoras más frías, como lo son San Juan y Mendoza (Ávila , 2013).

En los inicios de la década de los '90 la superficie productiva provincial oscilaba en las 1.200 ha anuales. En la actualidad, estimaciones oficiales consideran que se está en el orden de las 120 ha a 150 ha (Ávila , 2013).

Esta considerable disminución se debe a varios factores entre los que se cuentan la escasez de mano de obra calificada, la existencia de otras alternativas rentables de menor complejidad operativa y la falta de apertura al mercado internacional por la utilización de materiales genéticos de baja calidad (Ávila , 2013).

#### Áreas de producción:

Si bien desde el punto de vista agroclimático se puede producir ajo en prácticamente toda la provincia, por razones relacionadas con el acceso al agua para riego a lo largo de todo el ciclo del cultivo, se encuentra solo en tres zonas, FIGURA 4.

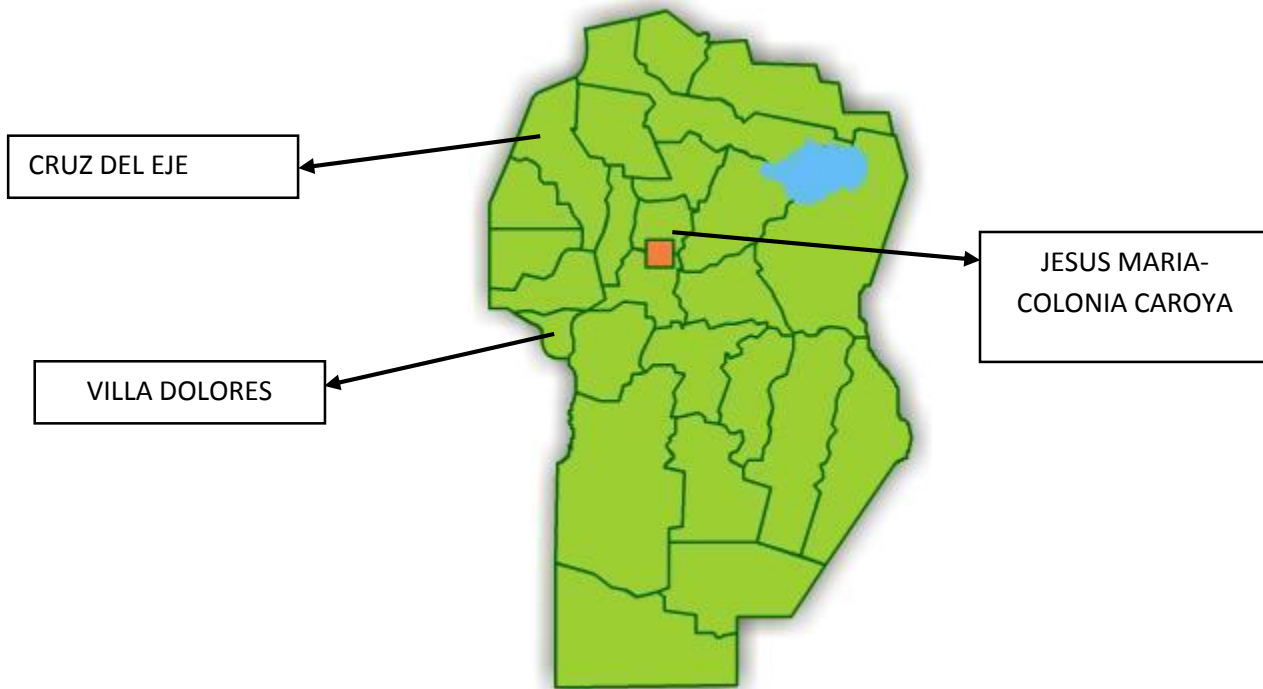


Figura 4- Zonas de producción de ajo de cabeza en la provincia de Córdoba

- El área de **Cruz del Eje** fue la principal productora de la provincia con alrededor de 800 ha en promedio en la década de los 90. En la actualidad se registra una superficie entre las 80 a 100 ha.
- El área de **Villa Dolores** las mayores superficies corresponden a cultivos realizados en mediería con productores mendocinos, quienes llevan la producción a su provincia para el acondicionamiento y distribución en el mercado. No hay registros actuales de superficie cultivada, habiendo sido su producción de 200 ha por campaña en la década de los 90.
- El área de **Jesús María- Colonia Caroya** es la segunda en importancia para el cultivo con alrededor de 50 ha anuales. Se caracteriza por el empleo de un mayor nivel tecnológico, fueron los primeros en adoptar la “semilla” de sanidad controlada. En esta región se lograron los mejores rendimientos que rondan los 8.000 kg/ha de ajo seco limpio. Al igual

que en otras zonas se trabaja en asociación con productores mendocinos, o se vende toda la producción en chacra a los mismos (Ávila , 2013).

Actualmente la FCA de la UNC, trabaja en la búsqueda de materiales genéticos de mejor calidad para la región. Se logró la inscripción de tres cultivares conocidos en el Instituto Nacional de Semillas (INASE): Alpa Suquia, Serrano y Pampeano (Ávila , 2013).

Estos materiales son pertenecientes al Grupo Ecofisiológico II, de escasa conservación poscosecha y ciclo a campo cercano a los 200 días. Tienen rendimientos de entre 17.000 a 20.000 kg/ha de ajos secos, cortados y limpios, con más del 70% de calibres superiores a 50mm (Ávila , 2013).

#### Destino de la producción:

El principal destino de ajo producido en Córdoba es el mercado interno. Su corto periodo de conservación en poscosecha sumado a sistemas de secado natural al sol desmerece sus cualidades para la exportación (Ávila , 2013).

No se han invertido en tecnologías de bajo costo que permitan mantener la calidad del producto obtenido en el campo, sometiéndolo a altas temperaturas durante el día (secado al sol), y también a una elevada humedad relativa al hacer pequeñas andanas en el campo para su secado poscosecha. Con lo producido (calibres 4, 5 y 6 fundamentalmente), se enristra y se despacha a distintas zonas del país como producto temprano (Ávila , 2013).

#### **Ajo en el Código Alimentario Argentino:**

Artículo 819: Con el nombre genérico de Hortaliza, se entiende a toda planta herbácea producida en la huerta, de la que una o más partes pueden utilizarse como alimento. (Argentina.gob.ar, 2019).

Artículo 820: Se entiende por Hortaliza fresca la de cosecha reciente y consumo inmediato en las condiciones habituales de expendio (Argentina.gob.ar, 2019).

Artículo 822: Las hortalizas frescas destinadas a la alimentación deberán estar sanas y limpias. Se entiende por sana la que está libre de enfermedades o de lesiones de origen físico, químico o biológico y, limpia, la que está libre de insectos, ácaros o cualquier sustancia extraña. Las hortalizas se agrupan en diferentes categorías, encontrándose el ajo en la categoría de bulbos y hojas envainadoras (Argentina.gob.ar, 2019).

Artículo 842: “Con el nombre de ajo, se designa al bulbo de *Allium sativum* L. entero, sano, limpio y en perfecto estado de conservación.” (Argentina.gob.ar, 2019).

**Destino y valor alimenticio:**

La producción nacional se destina en un 60% a la exportación en fresco (sin industrializar). El mercado interno consume el 25%, fundamentalmente *in natura* (se estima en torno a 2 kg/ per cápita), el 10% se destina a semilla y el 5% a procesos industriales (Ávila , 2013).

La industria nacional produce pequeños volúmenes de ajos deshidratados, en pasta, pelados, trozados y extractos oleosos, acuosos y alcohólicos (Ávila , 2013).

El ajo es fundamentalmente un condimento, también forma parte de la medicina popular de numerosos pueblos del mundo (Ávila , 2013).

**Cadena agroalimentaria de ajo:**

La cadena agroalimentaria de ajo tiene una inter-relación muy fuerte entre sus componentes ya que el mismo bulbo puede ser utilizado para tres propósitos diferentes ya sea consumo, semilla o industria. Como cada uno tiene características diferentes se dividen en tres subcadenas interdependientes. Esta interdependencia está relacionada con la posibilidad de aprovechamiento de derivados entre las diferentes partes de los subsistemas, de esta forma se pueden utilizar racionalmente los subproductos de la mercadería exportable en algunas industrias (ajos deformados o incompletos), o como subproductos de la industria semillera para el mercado de consumo directo (bulbos muy grandes o con ciertas imperfecciones morfológicas) (Meardi, 2012)

**Subsectores:**

- Subsector provisión de servicios: servicios como información, crédito, investigación, asistencia técnica, transporte, despacho de aduana, seguros, entre otros.
- Subsector empaque comercialización: sistema tradicional de empaque basado en la selección por calibre, cajas de madera, poco valor agregado. Comercialización a granel pero con una tendencia a agregar valor.
- Subsector industrialización: muy poco desarrollado y no especializado, este mercado no es competitivo a nivel internacional debido a los costos elevados.
- Subsector producción: comportamiento individualista y atomizado, basado en prácticas tradicionales, con elevado empleo de mano de obra e insumos químicos, a veces mal utilizados ya sea por exceso o por defecto. Poco mecanizado y con deficiente aplicación de tecnologías blandas.
- Subsector provisión de insumos: agroquímicos, maquinarias, semilla, e insumos de empaque (Meardi, 2012).

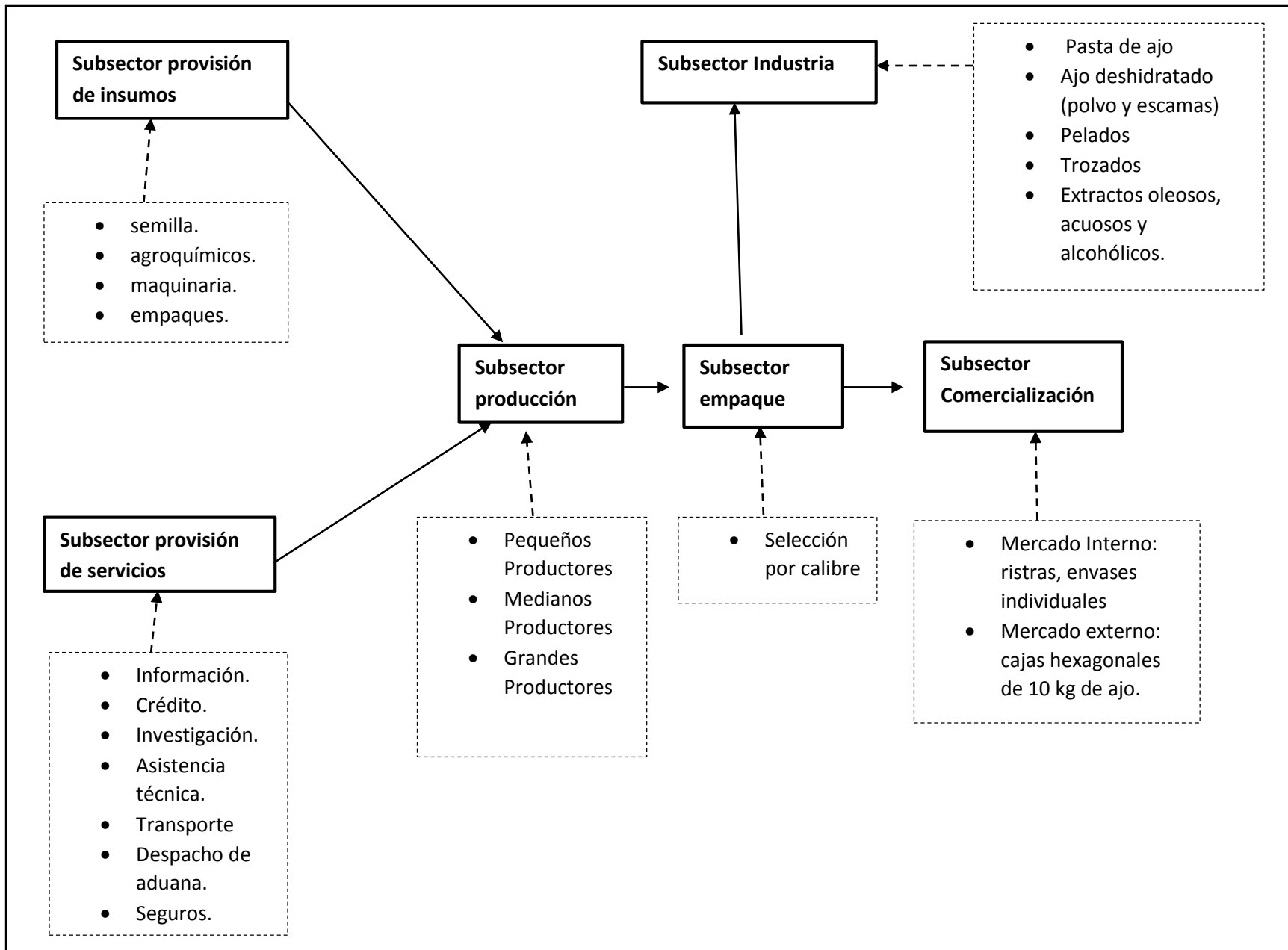


Figura 5- Cadena agroalimentaria del ajo de cabeza en Argentina

### **Buenas prácticas agrícolas (BPA) y Buenas prácticas de manufactura (BPM):**

Existen peligros para la salud originados por los alimentos, estos pueden derivar de las materias primas utilizadas, la manipulación y las todas la fases de elaboración, transporte, almacenamiento y venta de alimentos (Enedina, 2019).

La calidad de los alimentos constituye una característica intrínseca del alimento por la cual estos satisfacen unos requisitos estándar predefinidos. Los factores que determinan la calidad pueden reagruparse en las siguientes propiedades: inocuidad, nutricionales, organolépticas y comerciales (Enedina, 2019).

Las BPA y las BPM son herramientas básicas con las que contamos para la obtención de productos inocuos para el consumo humano, e incluyen tanto la higiene y manipulación como el correcto diseño y funcionamiento de los establecimientos, y abarcan también los aspectos referidos a la documentación y registro de las mismas. Las BPM se articulan con las BPA y ambas son prerrequisitos del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) (ANMAT, 2019).

Las BPA son procedimientos que se aplican en la producción primaria y comprenden la utilización y selección de áreas de producción, el control de contaminantes, plagas y enfermedades de animales y plantas y la adopción de prácticas y medidas para asegurar que el alimento sea producido en condiciones higiénicas apropiadas (ANMAT, 2019).

Las BPM son procedimientos que se aplican en el procesamiento de alimentos y su utilidad radica en que nos permite diseñar adecuadamente la planta y las instalaciones, realizar en forma eficaz los procesos y operaciones de elaboración, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos (ANMAT, 2019).

Los beneficios de la implementación, mantenimiento y mejora de las prácticas y proceso de las BPA y BPM permiten lograr productos alimenticios inocuos y con la calidad deseada de manera regular y de esta manera, ganar y mantener la confianza de los consumidores (ANMAT, 2019).

Debido a la importancia del sector ajero, el Estado Nacional impulsa su desarrollo a través de organismos nacionales como lo son el SENASA y el INTA (SENASA, 2019).

El rol del SENASA es prevenir, erradicar y controlar las plagas que afectan a la producción agropecuaria del país y verificar la inocuidad de los agroalimentos. En el campo, el Organismo actúa en relación a la sanidad del ajo con acciones sobre el manejo de plagas y malezas, identificando problemas fitosanitarios y promoviendo la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) (SENASA, 2019).

En los empaques, el Senasa interviene regulando su actividad con respecto la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y a las exigencias internacionales. Estos establecimientos desarrollan una tarea esencial al momento de la poscosecha del ajo, acondicionando la producción para la comercialización y luego para el consumo. (SENASA, 2019).

#### **Ajo como alimento funcional y sus propiedades nutraceuticas:**

Se entiende como alimento funcional (aquel que provee un efecto benéfico para la salud humana, más allá del contenido de nutrientes que normalmente posee), existen antecedentes internacionales muy abundantes que otorgan al ajo propiedades como preventivo o “curativo” de enfermedades infecciosas (antihelmíntico, antimicótico y bactericida), cardiovasculares (antioxidante, hipolipemiente, antiplaquetario, hipoglucemiante, hipotensor y antiarrítmico), y/o cancerosas (Burba, 2002).

La actividad antioxidante del ajo sería la responsable del efecto cardioprotector contra la doxorubicina. El selenio típicamente contenido en los bulbos y en menor medida el Germanio, aparecen como los elementos con mejores aptitudes como antioxidantes. Asimismo, un compuesto derivado del ajo, la S-dialil cisteína, disminuye la incidencia de varios tipos de cáncer como el de colon (frente al potente carcinógeno dimetilhidrazina), el de piel o de mamas (frente a la exposición a dimetilbenzatraceno) (Burba, 2002).

El ajo cumple con un papel de protector hepático cuando es suministrado junto a determinados tóxicos, tales como tetracloruro de carbono, D-galatosamina, mercurio y aluminio (Burba, 2002).

#### **Consejos para un mejor aprovechamiento nutraceutico:**

(Como agente antiplaquetario)

- Elegir variedades pungentes (estas poseen alto contenido de compuestos antiplaquetarios azufrados como la alicina)
- Consumir preferentemente el ajo crudo y bien triturado (los compuestos antiplaquetarios se forman al romper el ajo).
- Triturar los ajos inmediatamente antes de consumirlos.
- Condimentar las comidas cocidas, triturando el ajo y agregándolo al final del proceso de cocción (los compuestos antiplaquetarios son sensibles a las altas temperaturas) (Burba y Cavagnaro, 2010).

## **Objetivo general**

Estudiar la factibilidad de producir y manufacturar ajo de verdeo en la zona central de la provincia de Córdoba como alternativa de consumo condimenticio, debido a los problemas de calidad que presenta la producción de bulbos de ajo en la región

## **Objetivos específicos**

- Demostrar la factibilidad de producir ajo de verdeo en la zona central de la provincia de Córdoba.
- Realizar un análisis económico de la presentación de ajo de verdeo en el mercado.
- Evaluar la aceptación del producto como condimento por los consumidores.
- Evaluar el ajo de verdeo como un alimento funcional.

## **Análisis de caso**

El siguiente caso se observó en una parcela del parque de la CLAYSA de la FCA- UNC, ubicada en Ciudad Universitaria de la Ciudad de Córdoba.

El clima de Córdoba, es predominantemente templado y subtropical con estación seca marcada. Los veranos en Córdoba son cálidos, húmedos y de noches frescas. Los inviernos son suaves no muy fríos y bastante secos. La temperatura media ronda los 16°C – 17°C. Las máximas promedio suelen mantenerse en 30°C, aunque suele haber picos que pueden llegar hasta los 40°C. Las mínimas promedio suelen mantenerse en los 10°C. Las precipitaciones medias anuales superan los 700 mm y la mayoría de las precipitaciones se concentran durante los meses de Noviembre a Marzo aproximadamente. El resto del año el clima se torna seco. (Clima-de.com, 2019)

El análisis del caso consistió en la evaluación completa del cultivo de ajo de verdeo con destino al consumo.

Se realizó la plantación el día 11 de junio de 2018. Plantándose dos cultivares del Grupo Ecofisiológico II (Rosado Paraguayo y Serrano) en dos tratamientos diferentes, uno de los cuales recibió un mes de frío artificial en heladera a 4°C y otro sin efecto frío.

De cada cultivar se plantaron 20 dientes a una distancia de 10 cm entre dientes dispuestos en líneas a la par equidistantes a 20 cm una de otra. La orientación de la parcela fue norte sur, recibiendo riego con agua de red de manera semanal.

La parcela fue laboreada manualmente con pala y rastrillo para mullir el terreno y permitir un íntimo contacto de la tierra con el diente.



Luego de la plantación se procedió a realizar registro de emergencia, desarrollo para el cual se midió la altura en cm y el número de hojas. Al alcanzar la altura de cosecha (aproximadamente 35 cm en ambos cultivares), dos operarios recolectaron el material utilizado palas como implemento, se pesó y se llevó a heladera para conservarlo hasta su posterior procesado y consumo en los siguientes 15 a 20 días.



Figura 6- Dientes de ajo Serrano (izquierda) y Rosado Paraguayo (derecha) utilizados como simiente

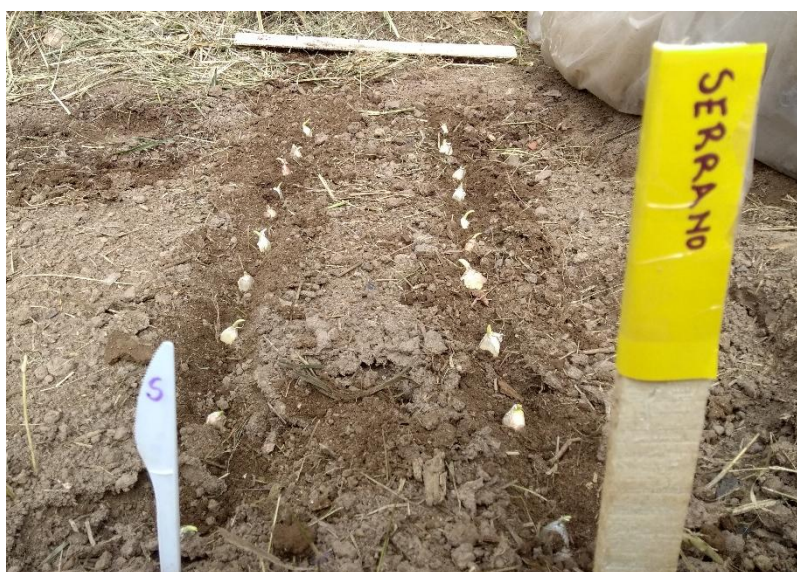


Figura 7- Distancia de plantación de los ajos de verdeo

La emergencia de los dientes se evaluó el día 25 de junio, 14 días después de realizada la plantación, obteniéndose los siguientes resultados:

- Serrano: 18 plantas.
- Serrano Frio: 17 plantas.

- Rosado paraguayo: 19 plantas.
- Rosado paraguayo frio: 20 plantas.

El día 11 de julio (30 días después de plantados los ajos) se procedió a medirle la altura de las hojas y su número obteniendo los siguientes resultados:

Datos	Serrano	Serrano frio	Rosado paraguayo	Rosado paraguayo frio
Altura (cm)	11.43	11.67	12.38	15.53
Numero de hojas	5.17	3.64	3.06	2.8

Tabla 1 - Altura 30 días después de plantados

El día 11 de Agosto (60 días después de plantados los ajos) se procedió a medirle la altura de las hojas y su número obteniendo los siguientes resultados:

Datos	Serrano	Serrano frio	Rosado paraguayo	Rosado paraguayo frio
Altura (cm)	19.6	22.55	25.41	32.62
Numero de hojas	6.33	5	4.6	4.55

Tabla 2- Altura a 60 días de plantados

El día 27 de Agosto (75 días después de plantados los ajos) se procedió a medirle la altura de las hojas y su número obteniendo los siguientes resultados:

Datos	Serrano	Serrano frio	Rosado paraguayo	Rosado paraguayo frio
Altura (cm)	25.19	28.85	34.64	39.65
Numero de hojas	6.56	5.29	5.39	5.55

Tabla 3- Altura a 75 días de plantados

#### Cosecha

Dos operarios realizaron la cosecha el día 19 de septiembre del 2018 (97 días después de plantados los ajos).

Los datos obtenidos son los siguientes:

Datos	Serrano	Serrano Frio	Rosado paraguayo	Rosado paraguayo frio
Altura (cm)	45.29	40.71	48.70	45.91

<b>Numero de hojas</b>	6.94	5.41	6.70	5.95
<b>Peso promedio por planta (gr)</b>	12.12	9.59	15.25	12.45
<b>Peso total (gr)</b>	197	163	305	274

Tabla 4- Datos de cosecha

Rinde por hectárea (estimado):

- Serrano

A fila simple a 50 cm entre filas, entre plantas 10cm	2ml----- 0,197 kg 20000ml----- x= 1973 kg
---	--

Tabla 5- Rendimiento por ha del cultivar Serrano

- Rosado Paraguayo

A fila simple a 50 cm entre filas, entre plantas 10cm	2ml----- 0,305 kg 20000ml----- x= 3050 kg
---	--

Tabla 6- Rendimiento por ha del cultivar Rosado Paraguayo

Rinde por hectárea (estimado):

- Serrano

A fila simple a 30 cm entre filas, entre plantas 10cm	2ml----- 0,197 kg 33333,3 ml----- x= 3283,3 kg
---	---

Tabla 7- Rendimiento por ha del cultivar Serrano a 30 cm

- Rosado Paraguayo:

A fila simple a 30 cm entre filas, entre plantas 10cm	2ml----- 0,305 kg 33333,3 ml----- x= 5083,3 kg
---	---

Tabla 8 - Rendimiento por ha del cultivar Rosado Paraguayo a 30 cm.

El ciclo del cultivo fue interrumpido en la etapa de rápido crecimiento vegetativo momento en que las temperaturas comenzaron a elevarse y los días a alargarse (ANEXO V). Esta interrupción del ciclo nos permite realizar en cultivo durante 10 meses al año en la provincia de Córdoba, logrando aproximadamente 3 cosechas (ANEXO VI).

El ajo de verdeo se puede considerar como un nuevo alimento en el país debido a su poca difusión, actualmente se desconoce la aceptación del mismo por los consumidores. Ante esta situación con parte del material cosechado se realizó un panel de consumidores (ANEXO VII). Se eligió el mismo debido a que es empleado para determinar la reacción de consumidor hacia el producto alimenticio, no demanda entrenamiento, porque es espontáneo (Hernandez Alarcon , 2005).

Los materiales utilizados para la realización del mismo se pueden observar en la FIGURA 8.

El ajo de verdeo se consumió en dos preparados, queso crema con ajo de verdeo (ANEXO I) y mayonesa con ajo de verdeo (ANEXO II), se utilizaron tostadas sin sal como vehículo de ambos preparados y jugo de limón (ANEXO III) para cortar el sabor entre las muestras.



Figura 8- Elementos utilizados en el panel de consumidores

La evaluación por parte del consumidor es por medio de una encuesta (ANEXO IV).

En el panel de consumidores participaron 21 personas de ambos sexos, las edades de los mismos oscilaban en un rango de 20 años hasta 60 años (ANEXO VIII).

La realización del este panel nos permitió estimar el grado de aceptación que tendrá el producto en el mercado (ANEXO IX y X). A partir de los resultados obtenidos se puede decir que el producto tiene un alto potencial de aceptación por los consumidores, ya que la mayoría de las personas de la muestra no mostraron desagrado por el mismo.

Se define como pungencia, a la propiedad de ciertos alimentos de “picar” cuando son ingeridos. Esta percepción somatosensorial no puede considerarse como un estímulo puro del sabor, y aunque se percibe en toda la lengua, se localiza preferentemente en la garganta. (Burba y Cavagnaro, 2010)

Con respecto a esta se puede apreciar en el resultado que el sabor del mismo oscila entre fuerte a suave, descartando el fuerte. Con esto se puede decir que los consumidores que no eligen ajo de cabeza por su intenso sabor, se encontrarían en condiciones de elegir el ajo de verdeo.

Al preguntar si el alimento le recordaba a otro, las respuestas no variaron mucho, los que contestaron se inclinaron por alimentos similares. Lo que nos indica que el ajo de verdeo puede utilizarse en reemplazo de otro alimento, como por ejemplo la cebolla de verdeo.

### **Propuestas de mejora**

En la provincia de Córdoba no es posible producir ajos de cabeza de calidad que sean competitivos en el mercado nacional, debido a su corto período de conservación, formas irregulares, gran cantidad de dientes por bulbo y problemáticas de hongos.

#### **Nueva alternativa “Ajos de verdeo”**

El consumo de “ajo de verdeo” es tradicional en muchas culturas, particularmente la asiática, sin embargo cada día aumenta la demanda en el mercado gourmet (Lanzavechia y Burba , 2010).

Se conoce como “ajo de verdeo” a los brotes tiernos (láminas y vainas), con mayor o menor crecimiento proveniente de plantaciones densas de ciertos cultivares a fines de invierno o principios de primavera, para ser cosechados en pocos meses (Lanzavechia y Burba , 2010).

Por lo general se utilizan dientes pequeños y se cosechan cuando las hojas han alcanzado cierta altura (superior a 30 cm) y el cuello de las plantas tiene un mínimo de 8 mm de diámetro. (Lanzavechia y Burba , 2010).

Es apreciado en el mercado por tener la textura del chalote pero el gusto del ajo, y se consume en rodajas crudas o cocidas o en trozos como adornos y guarniciones (Lanzavechia y Burba , 2010).

Como se trata de un verdeo típico se deben conservar a bajas temperaturas. (Lanzavechia y Burba , 2010).

No existen definiciones claras de los diferentes tipos de “ajos de verdeo” en función de su estado de crecimiento. Se conocen en el mercado internacional como spring garlic, green garlic o fresh garlic. (Lanzavechia y Burba , 2010)

El país cuenta con pocos antecedentes en la producción y exportación de estos.

En ensayos realizados en el INTA La Consulta se definieron convencionalmente:

- Brotos de ajo (baby garlic): plantas de 30 cm de altura (entre 28 y 32), con 8 mm de diámetro de cuello (entre 7,0 y 9,0), y 5,5 g de peso fresco por planta (entre 4,0 y 7,0 g)
  - Verdeo chico (green garlic): plantas de 37 cm de altura (entre 35 y 39), 10 mm de diámetro de cuello (entre 9,0 y 11,0), 10,0 g de peso fresco por planta (entre 8,0 y 12,0 g)
  - Verdeo grande (fresh garlic): plantas de 45 cm de altura (entre 42 y 47), 12 mm de diámetro de cuello (entre 11,0 y 13,0), 18 g de peso fresco por planta (entre 15,0 y 21,0 g)
- (Lanzavechia y Burba , 2010)



Figura 9- Ajos de verdeo: a) *Baby garlic* b) *Green garlic* c) *Fresh garlic*

Fuente: (Lanzavechia y Burba , 2010)

El ajo es un cultivo muy plástico que de acuerdo a su etapa ontogénica requiere ciertos factores ambientales los cuales controlan su cambio de etapas. Además es un cultivo muy resistente a

heladas y bajas temperaturas, dependiendo del cultivar que se trate, como así también resiste temperaturas relativamente altas como son las de la primavera.

Como nuestra intención es producir ajo de verdeo, el ciclo del cultivo se interrumpe en la etapa de rápido crecimiento vegetativo. Esto ocurre cuando las hojas del mismo han alcanzado una altura aproximada de 35-40 cm de longitud.

#### **Consideraciones para la cosecha:**

Se pasa una cuchilla horizontal por debajo de las plantas, las mismas son retiradas manualmente y atadas en grupos para ser llevadas al lugar de conservación. (Burba, 2003)

Se deben evitar golpes entre las plantas para eliminar la tierra pegada a las mismas, la que será retirada por fricción con las manos. Durante el periodo de espera entre la cosecha y el traslado al lugar de conservación, las plantas deben estar protegidas de las inclemencias del tiempo, especialmente no deben ser expuestos al sol (Burba, 2003).

Las plantas preclasificadas en el campo (eliminar las pequeñas o dañadas). Se deberán atar y llevar inmediatamente a un lugar seco, ventilado y sombreado (Burba, 2003).

#### **Conservación y almacenamiento:**

Los ajos de verdeo destinados al consumo podrán almacenarse por tiempos relativamente cortos a temperaturas ambientes superiores a 20°C, sin embargo son las temperaturas próximas a los 0°C desde 30 días después de la cosecha las que obtienen los mejores resultados en el largo plazo (Burba, 2003)

#### **Tipificación, empaque y comercialización:**

AJO DE VERDEO: aquel cuyos bulbos no han alcanzado el tamaño comercial (protobulbo), con una relación de diámetro/bulbo de cuello menor que 2 y que generalmente se presenta con hojas también aptas para el consumo.

#### Características:

- Clasificación por el largo de sus hojas (ver página 21)

Se propone que la comercialización del ajo de verdeo sea en atados para la venta en fresco con un peso que podría oscilar entre los 150 a 200 gramos.



Figura 10- Forma de presentación del ajo de verdeo

Los atados deben ser empacados en envases limpios, secos y que no transmitan olor o sabor extraño al producto. Los mismos deben ser rotulados o etiquetados en un lugar de fácil visualización y de difícil remoción, conteniendo la siguiente información:

- Nombre del producto
- Nombre del tipo comercial
- Nombre del cultivar (optativo)
- Peso neto
- Datos completos del empacador
- Datos completos del exportador (cuando correspondiera)
- País de origen
- Zona de producción
- Fecha de empaque (Burba, 2003).

Para lograr la venta de este nuevo producto es importante que consideremos algunos factores como por ejemplo:



- Debemos determinar los atributos más poderosos y exhibirlos en mensajes de marketing. Observar las características que sean realmente únicas, diferentes y mejores acerca de nuestro producto. Necesitamos crear un mensaje que lo diferencie de otros que ya se encuentran disponibles en el mercado y que atraiga la atención de los potenciales consumidores.

Como por ejemplo:

**“Green Garlic un alimento funcional”**

La realización de análisis de laboratorio (ANEXO XI) por medio de la técnica de Técnica de Folin-Ciocalteu nos arrojó los siguientes resultados:

<b>Genotipo</b>	<b>Polifenoles totales (mg AG/100g muestra seca)</b>	<b>FRAP (umol TR/g ms)</b>
<b>RP</b>	<b>29,15 ±2,74 a</b>	<b>49,30±6,98 a</b>
<b>S</b>	<b>48,09 ±1,79 b</b>	<b>97,99± 6,49 b</b>

Tabla 9- Presencia de polifenoles

En los mismos se puede observar la presencia de polifenoles en ambas muestras.

Existe evidencia del papel que tienen los alimentos de origen vegetal en la prevención de enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades neurodegenerativas. Los antioxidantes naturales presentes en estos alimentos, entre los que destacan los polifenoles, pueden ser responsables de esta actividad. La biodisponibilidad de los polifenoles es muy variable (Barberán, 2003).

El análisis del contenido en compuestos polifenólicos de un alimento es importante debido a la gran variedad de actividades biológicas que estos compuestos presentan, considerándose uno de los fitoquímicos alimentarios más importantes por su contribución al mantenimiento de la salud humana. La actividad biológica de los polifenoles está relacionada con su carácter antioxidante. Además de los efectos sobre la salud, muchos compuestos polifenólicos tienen un efecto sobre la calidad de los alimentos que los contienen, puesto que son responsables de algunas propiedades sensoriales (García Martínez, Fernández Segovia , y Fuentes López , 2015).

La actividad biológica de los polifenoles está relacionada con su carácter antioxidante, el cual es debido a su habilidad para quelar metales, inhibir la actividad de la enzima lipooxigenasa y actuar como atrapadores de radicales libres. De hecho, diversas organizaciones internacionales, en el

ámbito de la nutrición, recomiendan un consumo diario como mínimo de cinco raciones de fruta o verdura, para asegurar una adecuada ingesta de antioxidantes y prevenir enfermedades relacionadas con el estrés oxidativo (García Matínez, Fernández Segovia , y Fuentes López , 2015). De acuerdo a lo expresado por (Burba , 2002) el ajo es un alimento funcional capaz de tener efectos benéficos sobre la salud humana, la presencia de polifenoles es otro atributo que contribuye a los beneficios de consumirlo como alimento.



Figura 11- Etiquetado del ajo de verdeo

- Elegir un precio inicial que sea competitivo, semejante al que utilizan los competidores para productos similares. Como por ejemplo: utilizar el precio de la cebolla de verdeo, alimento similar al ajo de verdeo.
- Debemos utilizar todos los medios necesarios para colocar el producto frente a los consumidores. Se pueden entregar muestras del producto en ferias de alimentos, folletería o panfletos con información del mismo y sus diversos usos (FIGURA 12), entre otras. Ante esto se propone realizar una intervención para dar a conocer nuestro producto en las ferias de frutas y verduras de la ciudad de Córdoba presentado el alimento en un preparado como lo son la mayonesa casera con ajo de verdeo (ANEXO II) y el queso crema con ajo de verdeo (ANEXO I).



Figura 12- Panfleto de difusión

A modo de resumen se puede decir que al ser un condimento que se consume de manera directa, no debe contener ningún producto químico nocivo para la salud humana, por lo que se deben evitar el uso de herbicidas, insecticidas y fungicidas de síntesis química en su ciclo de producción. El acondicionamiento del producto luego del arrancado (cosecha) se debe realizar en ambientes frescos y aireados, evitando la generación de heridas en la limpieza de la planta y corte de las raíces. El lavado debe realizarse con agua limpia, preferentemente de red, evitando en su manipulación todo tipo de elementos contaminantes (líquidos, ceras, gases, etc.) que puedan perjudicar su calidad y conservación posterior. Se deben armar atados sostenidos por hilos plásticos de manera firme, pero no muy ajustados, a los fines de no generar daños tisulares. La conservación del producto para la venta o procesamiento es recomendable hacerla entre 2°C y 6°C (zona baja de la heladera) a los fines de prolongar su vida útil y calidad poscosecha

### **F.O.D.A**

#### **(FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS)**

A partir del trabajo realizado surge el siguiente análisis

#### **FORTALEZAS**

- Se puede realizar un cultivo partiendo de un diente semilla de bajo valor, que normalmente va a descarte de los destinados a producir ajos de cabeza.

- Cultivo de ciclo corto (aproximadamente 90 días) posible de realizarse prácticamente 10 meses al año en la región.

#### **DEBILIDADES**

- Escaso conocimiento de los productores de realizar el cultivo de ajo de verdeo.
- Necesidad de mano de obra calificada.

#### **OPORTUNIDADES**

- Apertura de un nuevo mercado.
- Valor agregado del producto en su presentación.
- Alimento funcional que provee un efecto beneficio sobre la salud humana.

#### **AMENAZAS**

- Poca aceptación del producto por los consumidores, por desconocimiento.
- Competencia con otros productos similares que ya están insertos en el mercado.

### **Análisis de negocio**

Gastos operativos para la producción de ajo de verdeo por hectárea

PREPARACION DEL SUELO	U.T.A (Unidad de Trabajo agrícola)
Rastrear con discos doble	1
Arar con rejas	1
LABOREO Y PLANTACION	
Rastrear con discos doble con rastra	0.60
Rolar con desterronado	0.30
CONDUCCION DEL CULTIVO	
Desmalezadora	0.55
<b>Total de U.T.A</b>	<b>3.45</b>
<b>Valor de la U.T.A (30,38US\$/ha)</b>	<b>104,811</b>

Tabla 10- Gastos operativos

En promedio el 52% de los gastos de producción son la mano de obra, 25% semilla, 13% agroquímicos, abonos y fertilizantes y el 10 % otros gastos (López, 2008).

En nuestro caso al ser un condimento que se consume de manera directa, no debe contener ningún producto químico nocivo para la salud humana, por lo que se deben evitar el uso de herbicidas, insecticidas, fungicidas de síntesis química y fertilizantes en su ciclo de producción, de esta manera se reducen los gastos operativos en un 13%.

La elevada necesidad de mano de obra, concentrada en las etapas de plantación y cosecha, hace de este recurso un insumo indispensable para cumplir exitosamente en tiempo y forma estas actividades (López, 2008).

Para el cálculo del costo de mecanización se tomó como valor de referencia a la U.T.A (unidad de trabajo agrícola) que se define como el costo en que se incurre al arar una hectárea con reja o cincel. Las otras labores tienen un coeficiente que permite definir los costos relacionándolos con ese valor de U.T.A (INTA, 2019).

El cálculo del resto de las labores de campo y manufacturación posterior se realizó a través de mano de obra capacitada (jornales, pago que recibe un obrero en un día de trabajo de 8 horas sin refrigerio).

#### Costo de semilla:

Para poder plantar una hectárea de ajo de verdeo se estima que se necesitan aproximadamente 1.332 kilos de ajos a un costo de 20<sup>1</sup> \$/kg nos genera un gasto de **26.640 \$/ha**.

#### Costo de procesamiento poscosecha, plantación y riego:

<b>Cosecha de bulbos/ raíces:</b>	<b>Costo</b>
Cosecha (arrancado, seleccionado, empaquetado)	15 Jornales/ ha
Plantación	13 Jornales/ ha
Riegos (10 en total)	0,5 Jornal/ ha = 5 Jornales/ha
<b>Total de jornales</b>	33 Jornales/ ha Costo del jornal \$ 912,52 <sup>2</sup> <b>Costo total: 30.113,16 \$/ha</b>

<sup>1</sup> Precio del kilo de bulbos chicos de ajo consultado en Instituto de Desarrollo Rural de Mendoza, el día 13 de Febrero de 2019.

<sup>2</sup> Costo del jornal consultado en la página de UATRE, el día 6 de Febrero de 2019.

Tabla 11- Costos

Costos totales:

<b>COSTO TOTAL= GASTOS OPERATIVOS + COSTO DE POSCOSECHA, PLANTACION Y RIEGO + DIENTE (SEMILLA)</b>
Costos totales =4098,11 <sup>3</sup> \$/ha + 30.113,16 \$/ha + 26.640 \$/ha
<b>Costos totales= 60.851,27\$/ha</b>

Tabla 12- Costos totales

Es importante señalar que la distancia entre filas para la producción de ajos de cabeza es de 50 cm. Teniendo en cuenta la arquitectura de la planta, para el destino buscado en este caso se puede ajustar esta distancia a 30 cm aproximadamente. En las TABLA 12 se pueden observar los ingresos obtenidos con esta densidad de plantación, y en la TABLA 13 se observan el margen de la actividad, siendo positivos para ambos cultivares.

### Ingresos

Ingresos obtenidos con mayor densidad de plantas por hectáreas:

Rosado Paraguayo	Serrano
0.15 kg----- 20\$/atado <sup>4</sup>	0.15 kg----- 20\$/atado
5.083,3 kg----- <b>677.773,3\$/ ha</b>	3.283,3 kg kg----- <b>437.773,3 \$/ ha</b>

Tabla 13- Ingresos Brutos por cultivares a mayor densidad de plantación

Margen bruto de la actividad:

<b>MB= INGRESO – COSTOS</b>	
MB del Rosado Paraguayo	MB del Serrano
MB=677.773,3\$/ ha – 60.851,27\$/ha	MB=437.773,3 \$/ ha – 60.851,27\$/ha
<b>MB= 616.922,03 \$/ha</b>	<b>MB=376.922,03 \$/ha</b>

Tabla 14- MB a mayor desidad de plantación

<sup>3</sup> Gastos en pesos. Dólar a 39,10 pesos, el día 13 de Febrero de 2019, consultado en el Banco Nación

<sup>4</sup> Precio de un alimento similar como lo es la cebolla de verdeo. Tomado de la página del mercado central, el día 15 de Enero de 2019.

Costos de producción de ajo de cabeza:<sup>5</sup>

MES	TAREAS	M. DE OBRA		INSUMOS			GASTO MENS.	GASTO ACUMUL.	
		hor/ha	\$/ha	Descripción	Unid.	Cant.			\$/ha
DIC	Arar	0,75	826,51	Tractor-arado cincel	h	6	1.743,62		
	Cincelado	0,38	413,25	Tractor-cincel	h	3	871,81		
	Retocar niveles	0,25	275,50	Tractor-niveleta	h	2	581,21		
	Hacer acequias y desagües	0,5	516,38	Tractor-zanjador	h	1	290,60		
	Preparación mecánica del riego	0,25	275,50	Tractor-abordador	h	2	581,21		
	2 Riego	1	1.102,01						
	<b>TOTAL</b>		<b>3.409</b>			<b>4.068</b>	<b>7.478</b>	<b>7.478</b>	
ENE	Cincelado	0,38	413,25	Tractor-cincel	h	3	871,81		
	Rastrear	0,38	413,25	Tractor-rastra de discos	h	3	871,81		
	Preparación mecánica del riego	0,25	275,50	Tractor-abordador	h	2	581,21		
	Retocar acequias y desagües	0,5	516,38	Tractor-zanjador	h	1	290,60		
	3 Riego	1,5	1.653,01						
	Aplicar estiércol	1,25	1.290,95	Tractor-acoplado	h	2	581,21		
				Guano de gallina	t	10	8.000,00		
	Aplicar herbicida	0,25	258,19	Tractor -aplicadora de herbicidas Glifosato 48%	hs lts	2,0 6,0	581,21 2.227,27		
	<b>TOTAL</b>		<b>4.821</b>			<b>14.005</b>	<b>18.826</b>	<b>26.303</b>	
FEB y MAR	Rastrear	0,38	413,25	Tractor-rastra de discos	h	3	871,81		
	Rolar con desterrador	0,125	137,75	Tractor - rolado con desterrador	h	1	290,60		
MAR	Desgranar y tamañar dientes	12	12.393,17						
	Curar semilla por inmersión	0,5	516,38	Fenamifos 40% LEE	lts	0,40	507,58		
				Carboxin + Tiram	kg	0,75	0,00		
				Procloraz 42 % CE	kg	0,63	0,00		
	Marcar	0,75	826,51	Tractor-surcador	h	2	581,21		
	Plantar semillas de ajo	10	7.301,67	Semillas Ajo morado	kg	1500	18.000,00		
	Aporcar	2,375	2.452,81	Tractor-surcador	h	3	871,81		
	Aplicar herbicida	0,25	258,19	Tractor -aplicadora de herbicidas	hs	2	581,21		
	6 Riego	3	3.306,02	Linurón 50% PM	lts	1,2	1.068,18		
		<b>TOTAL</b>		<b>27.606</b>			<b>22.772</b>	<b>50.378</b>	<b>76.681</b>
	ABR y MAY	6 Riego	3	3.306,02					
	<b>TOTAL</b>		<b>3.306</b>			<b>0</b>	<b>3.306</b>	<b>79.987</b>	
JUN	4 Riego	2	2.204,01						
	Desmalezar (manualmente)	10	10.327,64						
	<b>TOTAL</b>		<b>12.532</b>			<b>0</b>	<b>12.532</b>	<b>92.519</b>	
JUL	2 Riego	1	1.102,01						
	Fertilizar + cultivador	1	1.102,01	Tractor-cultivadora	h	4	1.162,42		
				Urea N 46 %	kg	78	1.551,14		
	<b>TOTAL</b>		<b>2.204</b>			<b>2.714</b>	<b>4.918</b>	<b>97.437</b>	
AGO	Fertilizar	1	1.102,01	Tractor-acoplado	h	4	1.162,42		
				Urea N 46 %	kg	96	1.909,09		
	Aplicar herbicida postemergente	0,25	258,19	Tractor-pulverizadora	h	2	581,21		
				Bromoxinil 34,4 % LE	lts	1	539,77		
3 Riego	1,5	1.653,01	Setoxidim EC 18%	lts	1,5	1.187,50			
	<b>TOTAL</b>		<b>3.013</b>			<b>5.380</b>	<b>8.393</b>	<b>105.830</b>	
SEP	Retocar acequias y desagües	0,5	516,38	Tractor-zanjador	h	1	290,60		
	Fertilizar + cultivador	1	1.102,01	Tractor-cultivadora	h	4	1.162,42		
				Urea N 46 %	kg	125	2.485,80		
	Aplicar herbicida	0,25	258,19	Tractor-pulverizadora	h	2	581,21		
	4 Riego	2	2.204,01	Pendimetalin EC 33%	lts	3,5	1.491,48		
	<b>TOTAL</b>		<b>4.081</b>			<b>6.012</b>	<b>10.092</b>	<b>115.922</b>	
OCT	Tratamiento fitosanitario	0,25	275,50	Tractor-pulverizadora	h	2	581,21		
	-Control hongos de hoja			Clorotalonil SC 72 %	lts	1,5	1.704,55		
	Aplicar herbicida postemergente	0,25	258,19	Tractor-pulverizadora	h	2	581,21		
				Bromoxinil 34,4 % LE	lts	1	539,77		
				Setoxidim EC 18%	lts	1,5	1.187,50		
4 Riego	2	2.204,01							
Desvirotear	10	7.301,67							
	<b>TOTAL</b>		<b>10.039</b>			<b>4.594</b>	<b>14.634</b>	<b>130.556</b>	
NOV	1 Riego	0,5	551,00						
	Arrancado mecánico	0,5	551,00	Tractor-reja arrancadora	h	4	1.162,42		
	Cosecha y acondicionado de ajo	38	27.746,33	Hilo	bobina	20	1.000,00		
	<b>TOTAL</b>		<b>28.848</b>			<b>2.162</b>	<b>31.011</b>	<b>161.566</b>	

Tabla 15- Costos de producción de ajos de cabeza

### Ingreso de ajos de cabeza:

Rendimiento por hectárea de ajo de cabeza= 13,17<sup>6</sup> tn/ha = 13.170kg/ha.

Precio por ristra de ajo \$210<sup>7</sup>. La ristra de ajo contiene 100 bulbos con un peso aproximado de 70 gr cada uno. El peso aproximado de la ristra es 7 kg.

Total de ristras= 13.170kg/ha / 7 kg/ristra = 1881 ristras/ha

Ingreso= 1881 ristras/ha x 210 \$/ristra

Ingreso= **395.010 \$/ha**

### Margen bruto de producir ajo de cabeza:

MB= Ingresos – Gastos de producción de ajos de cabeza

MB= 395.010 \$/ha – 161.566\$/ha

MB= **233.444 \$/ha**

### Comparación económica de producir ajos de cabeza vs ajos de verdeo

MB de ajos de cabeza	MB de ajos de verdeo
233.444 \$/ha	616.922,03 \$/ha - Rosado Paraguayo
	376.922,03 \$/ha - Serrano

Tabla 16 MB de ajos de cabeza y de verdeo

Al comparar el margen bruto de cada actividad, TABLA 16, se puede observar que ambas producciones nos arrojan resultados positivos.

En la provincia de Córdoba no es posible producir ajos de cabeza de calidad que sean competitivos en el mercado nacional, debido a esto el margen bruto generado por la actividad es menor.

Ante esta situación la opción de producir ajos de verdeo en la provincia de Córdoba nos arroja un resultado positivo, con la posibilidad de repetir el cultivo durante 10 meses del año obteniendo aproximadamente 3 cosechas anuales.

<sup>5</sup> Comunicación personal con Lic. Jonathan Manjón. Costos obtenidos del Instituto de desarrollo Rural de la provincia de Mendoza,

<sup>6</sup> Dato obtenido del Instituto de desarrollo Rural de la provincia de Mendoza, el día 14 de Febrero de 2019

<sup>7</sup> Precio de la ristra obtenida de la página del mercado central, el día 21 de febrero de 2019.



## **Consideraciones finales**

Se considera viable la propuesta de producir ajo de verdeo con la finalidad abrir un nuevo mercado en respuesta a los problemas de calidad que presenta producir ajo de bulbo en la provincia de Córdoba.

El ciclo del cultivo es corto debido a la interrupción del mismo en la etapa de rápido crecimiento vegetativo, esto nos permitiría poder realizarlo durante 10 meses del año, logrando aproximadamente tres cosechas en un mismo terreno obteniendo mejores resultados económicos. De acuerdo al análisis económico, es viable producir ajo de verdeo y generar ganancias con la venta del producto en fresco, que es destinado al mercado gourmet.

Los resultados del panel de consumidores nos permitieron estimar el grado de aceptación que el producto va a tener en el mercado, que en este caso fue favorable, ya que los participantes no demostraron desagrado por el mismo. Un dato relevante obtenido fue el parecido que le encontraron los participantes con otro alimento, la cebolla de verdeo, con esto podemos decir que el ajo de verdeo posiblemente sea consumido en reemplazo de la misma.

Es importante destacar que el producto es desconocido por los consumidores por lo que va a requerir realizar campañas de marketing que logren darlo a conocer, para alcanzar una mayor aceptación por parte de los mismos. Dichas campañas de marketing pueden orientarse a mostrarlo como un alimento funcional, debido a que tiene efectos benéficos sobre la salud humana.

Con la realización de los análisis de laboratorio se determinó la presencia de polifenoles en los ajos de verdeo, estos compuestos tienen gran capacidad antioxidante. En el mundo existen numerosas instituciones ligadas con la nutrición humana, que recomiendan la ingesta de frutas y verduras para asegurar la incorporación de antioxidantes con el objetivo de prevenir enfermedades.

Se considera que es necesario continuar con estos estudios a los fines de profundizar todos los aspectos de esta propuesta en cada una de sus líneas.

## **Bibliografía**

- ANMAT. (2019). Portafolio educativo. ANMAT. Obtenido de ANMAT: [http://www.anmat.gov.ar/portafolio\\_educativo/pdf/cap4.pdf](http://www.anmat.gov.ar/portafolio_educativo/pdf/cap4.pdf)
- Avila, G.T. 2013. La producción de ajo en la provincia de Córdoba. En: 100 temas sobre Producción de Ajo. Volumen 1(Situación del cultivo de ajo y aspectos socioeconómicos). INTA EEA La Consulta. Mendoza, Argentina. p. 109-113. ISSN 978-987-679-057-4.
- Barberán, T. (2003). Los polifenoles de los alimentos y la salud . *Alim. Nutr. Salud*, Volumen (10), p.41-53
- Burba , J. L. (2002). *Comercio mundial de ajo. Perspectivas desde la Argentina*. La consulta: INTA. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-doc\\_066\\_comercio\\_mundial.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-doc_066_comercio_mundial.pdf)
- Burba , J. L., & Cavagnaro, P. F. (2010). *Guia elemental para el buen uso y aprovechamiento del ajo*. La Consulta: INTA. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-guia\\_elemental\\_para\\_el\\_buen\\_uso\\_del\\_ajo.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-guia_elemental_para_el_buen_uso_del_ajo.pdf)
- Burba, J. L. (2000). *Curiosidades sobre el ajo. Primeras Jornadas de la Dieta Mediterránea*. Mendoza: Fundación Argeninta. Municipalidad de Mendoza. 14 p.
- Burba, J. L. (2003). *Producción de ajo*. La Consulta: INTA. Documento 069. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_produccion\\_de\\_ajo\\_\\_doc\\_069.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_produccion_de_ajo__doc_069.pdf)
- Burba, J. L. (2013). *Situación del cultivo de ajo en Argentina. 100 Temas sobre produccion de ajo*. Volumen 1(Situación del cultivo de ajo y aspectos socioeconómicos). INTA EEA La Consulta. Mendoza, Argentina. p. 10-23. ISSN 978-987-679-057-4.
- Clima-de.com*. (2019). Obtenido de Clima de Córdoba provincia y ciudad: <https://www.clima-de.com/cordoba/>
- Codigo Alimentario Argentino. (2019). Obtenido de Argentina.gob.ar: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
- Enedina, L. (2019). *Universidad para la Cooperación Internacional*. Obtenido de Universidad para la Cooperación Internacional: [http://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-03/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad5/lecturas/complementarias/Inocuidad\\_su\\_importancia\\_en\\_los\\_paises\\_de\\_Am\\_Lat\\_y\\_el\\_Caribe.pdf](http://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-03/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad5/lecturas/complementarias/Inocuidad_su_importancia_en_los_paises_de_Am_Lat_y_el_Caribe.pdf)
- García Matínez, E., Fernández Segovia , I., & Fuentes López , A. (2015). *Determinación de polifenoles totales por el método Folin-Ciocalteu*. Valencia : Universitat Politècnica de València.
- Hernandez Alarcon , E. (2005). *Evaluación sensorial* . Bogotá, Colombia. Universidad nacional y a distancia- UNAD.

- INTA. (2019). *INTA*. Obtenido de INTA: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-12\\_\\_costos\\_verdeos\\_invierno.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-12__costos_verdeos_invierno.pdf)
- Lanzavechia, S., & Burba, J. L. (2010). Efecto de la fecha de plantación y tamaño de semilla sobre la producción de ajos de verdeo. *Documento Proyecto Ajo/INTA*. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_efecto\\_de\\_la\\_fecha\\_de\\_plantacin\\_y\\_tamao\\_de\\_semil.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_efecto_de_la_fecha_de_plantacin_y_tamao_de_semil.pdf)
- López A. (2008). *Gastos operativos para la producción de ajo*. La Consulta: INTA. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-gastos\\_operativos.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-gastos_operativos.pdf)
- Meardi, M. F. (2012). *Comercio Internacional del Ajo. Enfoque del productor Argentino*. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de ciencias Económicas. Mendoza.
- Ministerio de Agricultura. (2016). *Ministerio de agricultura*. Obtenido de Ministerio de agricultura: <http://www.minagri.gob.ar/new/0-0/programas/dma/hortalizas/Situacion-Ajo-Fresco-2016.pdf>
- SENASA. (2019). El ajo icono de la calidad. Obtenido de SENASA: <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/infografias/el-ajo-icno-de-la-calidad-de-los-agroalimentos-producidos-por-la-argentina>

## **Anexos:**

### **ANEXO I: COMPONENTES DE: “QUESO CREMA CON AJO DE VERDEO”**

- Queso crema 400 gramos
- Ajo de verdeo picado fino, 4 cucharadas
- Sal a gusto
- Pimienta blanca a gusto

### **ANEXO II: COMPONENTES DE: “MAYONESA CASERA CON AJO DE VERDEO “**

- Huevos, 2 unidades
- Jugo de limón, 3 cucharadas
- Aceite de girasol, 225 ml
- Sal a gusto
- Ajo de verdeo picado fino, 4 cucharadas

### **ANEXO III: COMPONENTES DEL: JUGO DE LIMON**

- Jugo de 3 limones
- Azúcar 4 cucharadas
- Agua 1, 5 litros.

### **ANEXO IV: ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LOS ALIMENTOS**

<p><b>ENCUESTA DE EVALUACION DE LOS ALIMENTOS</b></p> <p>Sexo: _____ Edad _____</p> <p>1. INTENSIDAD DE PUNGENCIA (sensación de ardor)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Muy suave</li><li>b) Suave</li><li>c) Moderado</li><li>d) Fuerte</li><li>e) Muy fuerte</li></ul> <p>2. PRUEBA DE PREFERENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Muy agradable</li><li>b) Agradable</li><li>c) Desagradable</li></ul> <p>3. ¿TE RECUERDA ALGUN ALIMENTO? _____</p> <p>_____</p>
--

**ANEXO V: CULTIVO EN PIE:**



Figura 13- Cultivo de ajo de verdeo en etapa Vegetativa

**ANEXO VI: AJOS DE VERDEO COSECHADOS**



Figura 14- Ajos de verdeo cosechados en la F.C.A

## ANEXO VII: PANEL DE DEGUSTACIÓN

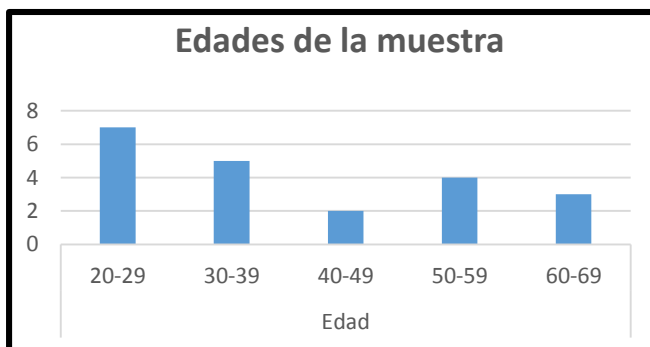


Figura 16- Participantes del panel de consumidores

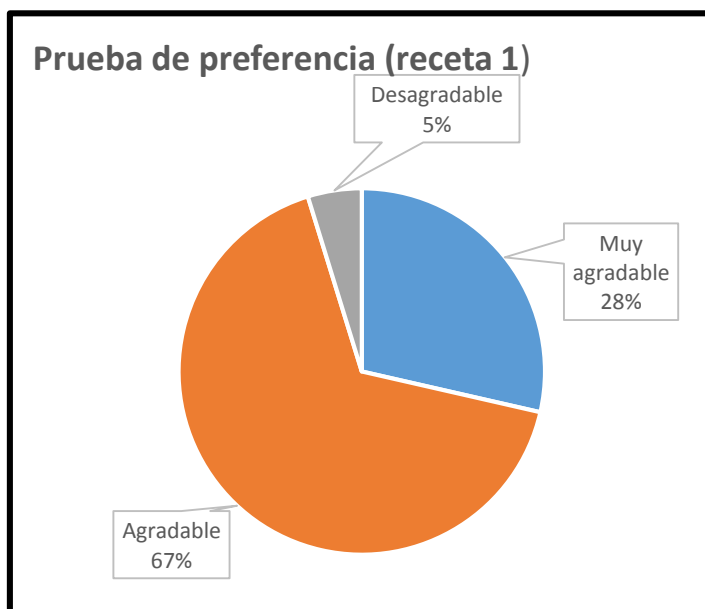
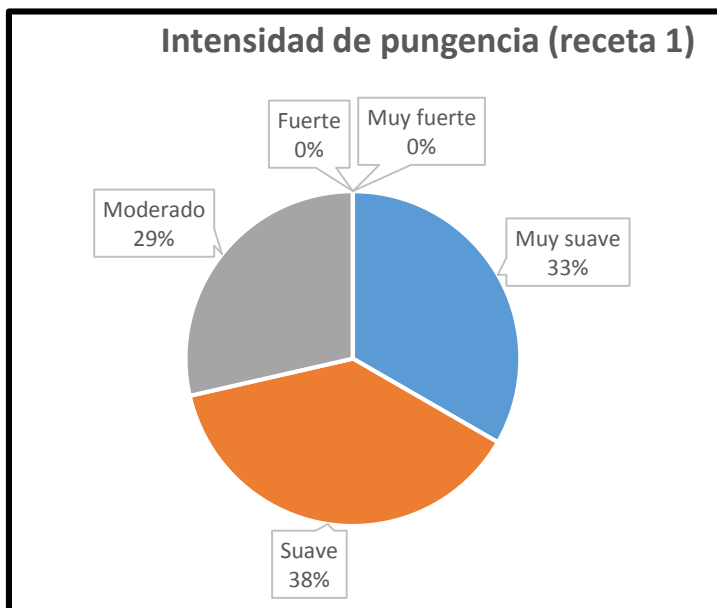


Figura 15- Participantes del panel de consumidores

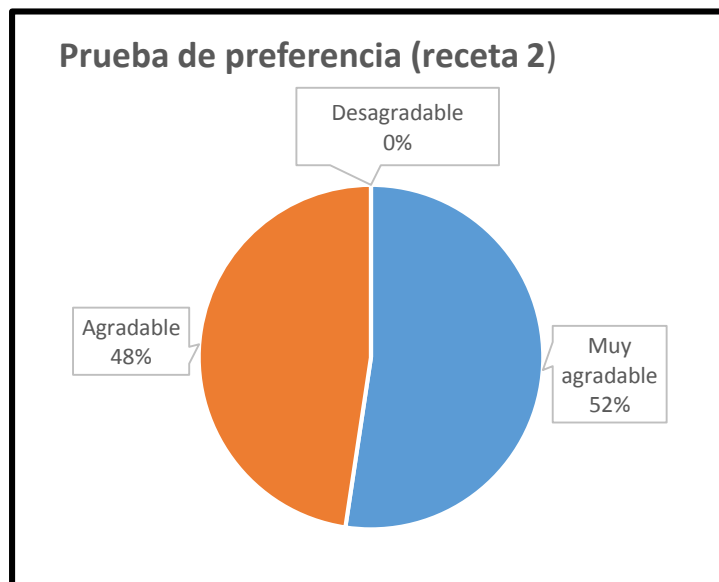
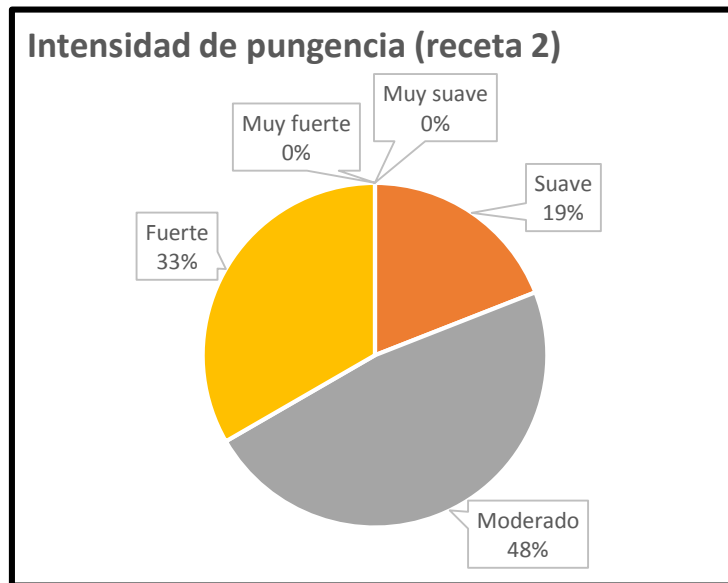
## ANEXO VIII: COMPOSICION ETARIA DE LA MUESTRA



**ANEXO IX: MAYONESA CASERA CON AJO DE VERDEO, RESULTADOS DEL PANEL**



**ANEXO X: QUESO CREMA CON AJO DE VERDEO, RESULTADOS DEL PANEL**





## Planilla General de Ordenamiento de Contenidos de Ética, Desarrollo Personal, Responsabilidad Social y Profesional

Nº	Públicos de Interés relacionados con el TAI	Oportunidad / Afectación Positiva	Riesgo / Afectación Negativa	Respuesta de Gestión de RS&S	Indicador de RS&S nº / Justificación	Tipo de Valor Generado para los Públicos de Interés				Observaciones / Aclaraciones	Objetivos del desarrollo sostenible / ONU al que aporta
						Ético-Cultural	Social	Ambiental	Económico		
	<b>De afectación directa</b>										
	Productores de ajos	Posibilidad de incorporar otro producto (ajo de verdeo) partiendo de semilla descante, en menor tiempo por poseer un ciclo corto (90 días)	Resistencia de los productores a incorporar otro producto por desconocimiento.	Problematicar, interiorizar y entusiasmar para la incorporación de este nuevo producto.	1) Tiene clara la misión de la empresa y los valores que lo orientan en la toma de decisiones. 16) Promueve la capacitación permanente.	Nuevo producto alimenticio.	Beneficiar a los productores vecinos por la implementación de buenas prácticas.	Conservación de los ecosistemas, con el mejor uso de los recursos naturales.	Mayores ingresos.		2) Nuevo alimento que contiene polifenoles. 8) Mayor eficiencia aumentando los ingresos del sistema. 12) Producción responsable, con menor empleo de recursos naturales.
	Productores del cinturón verde	Incorporar un nuevo producto de ciclo corto al sistema de producción, otorgándole más variabilidad en la oferta de productos. Con posibilidad de destinarlo a un mercado más específico como lo es la cocina gourmet	Resistencia de los productores a incorporar otro producto por desconocimiento.	Problematicar, interiorizar y entusiasmar para la incorporación de este nuevo producto.	1) Tiene clara la misión de la empresa y los valores que lo orientan en la toma de decisiones. 10) Gestiona los riesgos ambientales, sociales, económicos y la sustentabilidad del sistema.	Nuevo producto alimenticio.	Asociación	Conservación de los ecosistemas, con el mejor uso de los recursos naturales.	Mayores ingresos.		2) Nuevo alimento que contiene polifenoles. 8) Mayor eficiencia aumentando los ingresos del sistema. 12) Producción responsable, con menor empleo de recursos naturales.
	Empleados	Nueva posibilidad de empleo y mayor ingreso	Desconocimiento de las labores de manejo que requiere el nuevo cultivo.	Capacitar y brindar las herramientas adecuadas para facilitar sus tareas.	13 y 15) Respeta a sus empleados y cumple las leyes que los protegen. 20) Cumple los requisitos de un trabajo digno. 26) Misma remuneración de trabajo tanto a hombres como mujeres.	Nuevos conocimientos y saberes.	Estabilidad laboral. Mayor empleabilidad.	Mayor conciencia ambiental.	Estabilidad económica		5) Fomentar e incorporar laboralmente a las mujeres. 8) Generar nuevos puestos laborales. 10) Brindar nuevas oportunidades laborales y con ello crecimiento y desarrollo
	Mercado Gourmet	Utilizar un nuevo alimento de agradable sabor al paladar	Rechazo del producto por desconocimiento y no saber como utilizarlo.	Difundir recetas donde se pueda utilizar el ajo de verdeo, se aprecie su sabor y beneficios.	45) Cumple las leyes para mantener la relación con los clientes y otros productores. 46) Cuidado de la inocuidad de los alimentos y de las prácticas que podrían afectarlos.	Cambio cultural al reemplazar ciertos alimentos (cebolla de verdeo, ciboulet) por ajo de verdeo.	Mejora la calidad de vida por el consumo de polifenoles				2) Nuevo alimento que contiene polifenoles. 3) Incorporar un alimento beneficioso para la salud.
	Consumidores	Incorporar un nuevo alimento a la dieta de sabor menos picantes que el ajo de cabeza	Desconocimiento del producto, y no saber como incorporarlo a las comidas.	Difundir el ajo de verdeo mediante paneles de degustación y entrega de folletería.	46) Cuidado de la inocuidad de los alimentos y de las prácticas que podrían afectarlos.	Cambio cultural al reemplazar ciertos alimentos (cebolla de verdeo, ciboulet) por ajo de verdeo.	Mejora la calidad de vida por el consumo de polifenoles		Oferta de un alimento que puede actuar como reemplazante de otros (cebolla de verdeo, ciboulet)		2) Nuevo alimento que contiene polifenoles. 3) Incorporar un alimento beneficioso para la salud.
	Familia de los productores	Mejorar la calidad de vida debido al mayor ingreso.		Generar aceptación en los hábitos de consumo.	47) Conoce el impacto positivo y negativo que genera o puede generar en su familia. 48) Realiza acciones en respuesta a los requerimientos de su familia	Mayor calidad de vida, acceso a la educación.		Mayor conciencia ambiental.	Estabilidad económica		3) Mejor acceso al sistema de salud y a recursos que aumenten el bienestar general. 4) Mejorar las posibilidades de acceder al sistema educativo y dentro de este llegar a niveles superiores.
	<b>De afectación indirecta</b>										
	Otros productores vecinos	Menos contaminación producida por el laboreo del suelo y la incorporación de agroquímicos.		Fomentar el uso de buenas prácticas para reducir posibles fuentes de contaminación.	32) Implementación de prácticas más amigables con el medio ambiente. 35) Menor utilización de insumos.		Adopción de buenas prácticas para trabajar en conjunto	Menor impacto ambiental.			11) Sistemas menos dependientes de insumos externos al mismo. 13) Disminuir el aporte de gases de efecto invernadero a la atmósfera. 15) Mitigar acciones que influyen sobre el cambio climático.
	Municipios	Brinda la posibilidad de promover un alimento sano que beneficiara la salud local	Incapacidad de trabajar con un equipo interdisciplinario (Licenciados en nutrición, doctores, docentes, ingenieros agrónomos, productores, entre otros)	Lograr la formación de un equipo interdisciplinario para promover localmente el consumo de ajo de verdeo.	46) Alimentos inocuos que no generan daño a los consumidores.		Disminución de enfermedades crónicas no transmisibles				3) Alimento beneficioso para la salud. 12) Consumo de un alimento que requiere pocos recursos para su realización. 17) Fomentar la producción, promoviendo su crecimiento con la apertura de nuevos mercados, garantizando estabilidad y reimpulsar políticas alentadoras.
	Profesionales	Nueva posibilidad de empleo y mayor ingreso	Carencia de conocimientos.	Capacitar y generar información de relevancia para luego divulgarla y aplicarla.	1) Tiene clara la misión de la empresa y los valores que lo orientan en la toma de decisiones. 16) Ofrece capacitaciones y formación para lograr los objetivos de la empresa.	Mayores conocimientos y experiencia.	Mayor reconocimiento por el empleo de prácticas amigables con el medio ambiente.	Aporte con el manejo sustentable del medio ambiente	Mayor demanda laboral y mayores ingresos.		5) Fomentar e incorporar laboralmente a las mujeres. 7) Utilización de energías e insumos amigables con el medio. 8) Generar nuevos puestos laborales. 10) Brindar nuevas oportunidades laborales y con ello crecimiento y desarrollo
	Cadena hortícola Argentina	Más productos en la cadena hortícola.	Incapacidad de producir ajo de verdeo.	Problematicar, interiorizar y entusiasmar para la incorporación de este nuevo producto y adoptar buenas prácticas.	46) Lograr la inocuidad de los alimentos y cuidado de las prácticas que puedan afectarlos.		Mayor cantidad de empleos.	Implementación de buenas prácticas.	Mejores ingresos en el sector hortícola, nuevo producto que integra la cadena y posibilidad de exportar el mismo.		2) Nuevo alimento que contiene polifenoles. 8) Generar nuevos puestos de trabajo. Incrementar el volumen comercializado de la cadena y consecuentemente sus ingresos. 9) Fortalecimiento crecimiento y desarrollo de la cadena. 10) Brindar oportunidad laboral y con esto generar crecimiento y desarrollo del empleado. 12) Fomentar a lo largo de toda la cadena, la producción y el consumo de insumos-productos cuya obtención no atente al medio