



Rendimiento potencial y comercial del ajo en Mendoza.

Campaña 2018/2019.



Autoridades

Vicepresidente primero

Sr. Ramón González Feltrup

Vicepresidente segundo

Sr. Sergio Morbidelli

Tesorero

Lic. Aldo Pagano

Gerente general

Ing. Armando Camarucci

Coordinador Técnico

Ing. Agr. Alfredo Baroni

Equipo de Trabajo

Jefe de Área de Gestión de Información Estratégica

Ing. Agr. Cecilia Fernández

Diseño de ensayo y análisis de los resultados

Ing. Agr. Victoria Farmache

Colaboradores

Ing. Agr. Cristian Perez Andreuccetti

Ing. Agr. Mariana Ríos IDR

Lic. Nicolás Gutiérrez IDR

Sra. Teresita Verner

Téc. Cartógrafo Juan José Guirado

Ing. Agr. Martín Elustondo.

ÍNDICE

1.	Introducción	4
2.	Metodología	4
3.	Resultados	6
3.1.	Tipo Comercial Morado.....	6
3.2.	Tipo Comercial Blanco.....	7
3.3	Tipo Comercial Colorado.	9
3.4	Resultados comparativos.	11
4.	Inferencias	11
5.	Estimación vs Pronóstico.....	12
6.	Bibliografía.....	13

1. Introducción

La provincia de Mendoza produce más del 80 % de los ajos que la Argentina exporta, y por lo tanto estimar anualmente los rendimientos de esta especie es de gran importancia desde el punto de vista de las estrategias tecnológicas y comerciales.

Para el cálculo del rendimiento potencial (máximo esperado), y el comercial (solo bulbos aptos para la venta según Normas IRAM/INTA 155.003), se propuso un análisis simplificado en las principales zonas de producción de los principales tipos comerciales de ajo de la provincia, por razones operativas que imposibilitan realizar muestreos aleatorizados en todas y cada una de las zonas de producción.

Si bien este muestreo no permite un pronóstico anticipado de cosecha, si permite su vinculación con la superficie plantada y de esa manera estimarlo. Al medir el total producido y la producción no vendible (defectos graves) el cálculo del rendimiento se acerca a la realidad.

El objetivo de este trabajo fue realizar el cálculo del rendimiento potencial y comercial de ajos Morados, Blancos y Colorados en las zonas más importantes de producción y en los departamentos de la provincia de Mendoza en la campaña 2018-2019.

2. Metodología

Se seleccionaron agricultores “medios”, que cultivan según la modalidad de producción más difundida del mismo en cuanto a: fecha de siembra, densidad de plantación, tipo de siembra (modalidad en línea simple o doble), como se consigna en el Cuadro 1.

En el momento de la cosecha se registró la modalidad y fecha de plantación, la cantidad de semillas limpias por hectárea, la cantidad de plantas del lote sobre la línea y las distancias entre estas, además de los rendimientos esperados.

La muestra en verde se obtuvo arrancando 30 plantas al azar evitando los bordes, y se trasladaron rápidamente al lugar de trabajo donde se numeraron las plantas con tinta indeleble sobre una hoja bien desarrollada, para su identificación a lo largo de todo el proceso de secado y se eliminó la tierra adherida a las raíces, para luego medirse el diámetro mayor del bulbo y pesar cada planta entera.

Se obtuvieron once muestras en total, de las distintas zonas y tipos comerciales de la provincia. Las muestras se guardaron a la sombra en un lugar ventilado en atados. Semanalmente se pesaron las plantas completas una por una y se midió el diámetro mayor de cada uno de los bulbos (330 plantas en total), durante los 30 días posteriores de la cosecha.

A los 30 días de la cosecha, luego de las mediciones, se cortaron las hojas y se pesaron la parte aérea y los bulbos por separado. Se descartaron las hojas y realizó un recuento de bulbos con anomalías según Normas IRAM/INTA 155.003. Luego se continuó con las mediciones durante 30 días más. Con lo cual se obtuvo el registro semanal del peso y diámetro de los bulbos durante los dos meses posteriores a cosecha.

Para el análisis de las variables medidas se realizó la evaluación siguiendo el Procedimiento para el Cálculo de Variables Comerciales de Rendimiento en Ajo, PO 2.1.3. Revisión 2012 propuesto por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Se calculó el **PER (Peso Específico Relativo)**, como estimador de la compacidad de los bulbos (interpreta el volumen de aire interdental), dividiendo el peso de los bulbos por el diámetro de los mismos y el **RC (Rendimiento al Corte)**, dividiendo el peso de los bulbos por el peso de las hojas y raíces de los plantas, al momento del corte.

En función de la densidad de plantación declarada por el productor (número de plantas por hectárea) y peso de dientes limpios utilizados, se estimó el peso medio de semilla, y a partir de allí el IC (Índice de Conversión), dividiendo el peso medio del bulbo por el peso medio de la semilla.

Con el peso medio de la planta completa en verde y la densidad, se estimó el RV (Rendimiento en Verde) y con el peso medio del bulbo seco al aire y limpio el RRPT (Rendimiento Relativo de Producción Total).

El RRPT afectado por el número de bulbos con defectos graves, permite estimar el RRPP (Rendimiento Relativo de Producción Premium).

Cuadro 1 – Caracterización de los lotes de muestreo de ajo .

Tipo comercial	Depto.	Paraje	Fecha de plantación	Densidad (plantas/ ha)	Modalidad en la línea
Morado	Tunuyán	Corredor productivo	01/03/18	240.000	Simple
	Luján de Cuyo	Carrizal	01/03/18	240.000	Simple
	Maipú	Los Álamos	02/02/18	280.000	Simple
Blanco	Maipú 1	Los Álamos	10-03-18	346.667	Doble
	San Carlos	Chilecito	01-03-18	280.000	Doble
	Maipú 2	Los Álamos	05-03-18	346.667	Doble
Colorado	San Carlos	Paso de las Carretas	01/04/18	338.462	Doble
	Lujan de Cuyo	Ugarteche	16/05/18	346.667	Doble
	Tunuyan 1	Vista Flores	15/03/18	266.667	Doble
	Tunuyan 2	Vista Flores	19/03/18	293.333	Doble
	Tunuyan 2	Vista Flores	15/03/18	293.333	Doble

3. Resultados

3.1. Tipo Comercial Morado.

Se puede observar diferencias entre los Departamentos muestreados, no solo en el rendimiento al corte sino también en el peso de los bulbos en el momento de cosecha. Ver Cuadro 2.

Los mayores rendimientos se obtuvieron en Maipú, lo que podría ser explicado por la fecha más temprana de plantación (aproximadamente 30 días antes que las otras regiones), la mayor densidad de plantación y la compacidad de los bulbos, que compensaron significativamente el uso de semilla de menor peso.

Los menores rendimientos se obtuvieron en Tunuyán, lo que podría ser explicado por la fecha tardía de plantación, la menor densidad de plantación y la escasa compacidad de los bulbos, variables estas que no pudieron compensar el uso de semilla de mayor peso.

La escasa producción en verde podría estar asociada a estrés hídrico y nutricional del punto en cuestión.

Cuadro 2- Resultados de las variables mensuradas por Departamento en ajo morado.

Variables / Departamento	Tunuyán	Luján de Cuyo	Maipú
PER (Peso Específico Relativo)	0,879	0,962	1,066
Peso semilla (g)	5,83	5,41	4,64
IC (Índice de Conversión)	7,64	9,89	13,81
RV - Rendimiento en Verde (kg/ha)	25.888	34.566	40.283
RRPT - Rendimiento Relativo de Producción Total (kg/ha)	10.700	12.860	17.948
RRPT - Rendimiento Relativo de Producción Premium (kg/ha)	6.777	11.145	11.367
RS – Rendimiento en Seco (%)	41	37	44

El rendimiento comercial promedio de los Departamentos analizados (Figura 1), muestra para esta campaña un valor de 43 %, es decir que cada 1.000 kg de ajo en rama verde recién cosechado, luego del secado y acondicionamiento se transforman en 430 kg de ajo seco limpio.

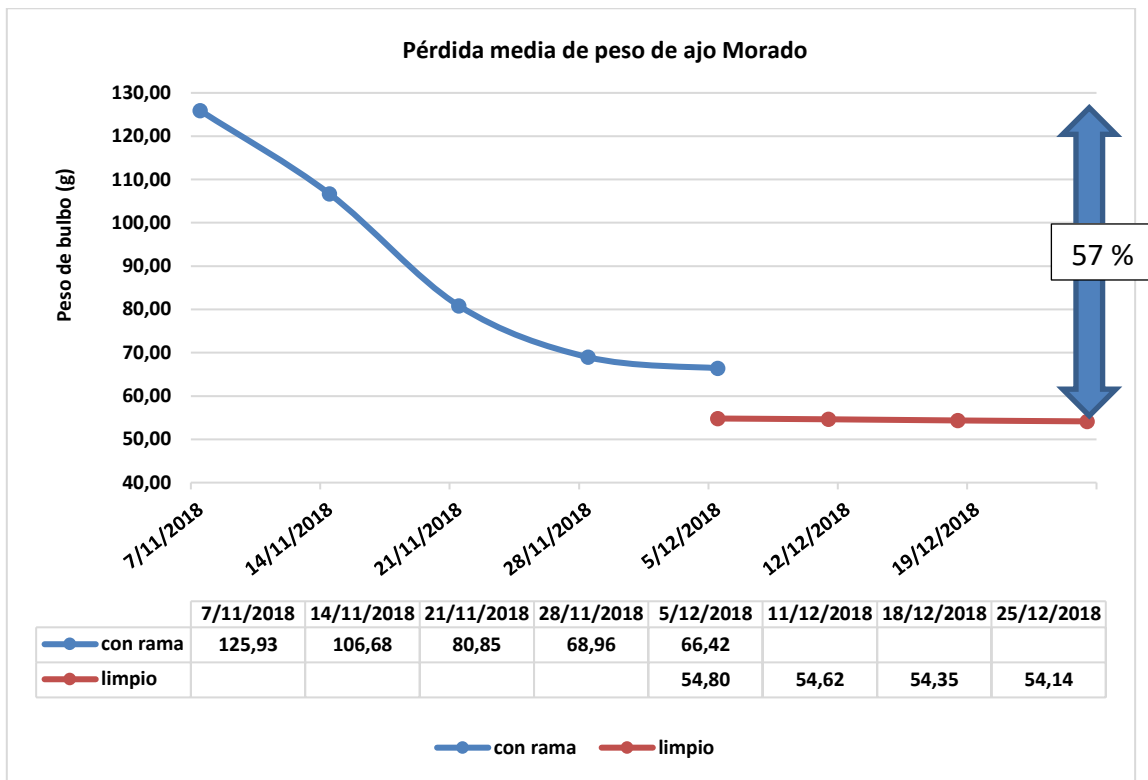


Figura 1 – Pérdida media de peso de bulbo de ajo Morado. Campaña 2018-2019.

3.2. Tipo Comercial Blanco

Se puede observar diferencias entre Departamentos y entre muestras del mismo Departamento, no sólo en el rendimiento al corte sino también en el peso de los bulbos en el momento de cosecha. Ver Cuadro 3.

Los mayores rendimientos se obtuvieron en la parcela del Productor 2 de Maipú, lo que podría ser explicado por un mejor manejo del riego y nutricional con respecto a la parcela del Productor 1 de Maipú, ya que, tanto el peso de la semilla, como las fechas de siembra y densidad de plantación de ambas parcelas son similares.

Esto se pone de manifiesto con una mayor tasa de conversión de la semilla de la Muestra 2 con respecto a la Muestra 1, a pesar de haber sido cosechada 12 días antes.

Los menores rendimientos se obtuvieron en San Carlos, lo que podría ser explicado por la menor densidad de plantación, la escasa tasa de conversión de la semilla, variables estas que no pudieron compensar el uso de semilla de mayor peso, ya que la plantación se realizó unos días antes que en las otras dos muestras.

La escasa producción en verde podría estar asociada a estrés hídrico y nutricional del punto en cuestión.

Cuadro 3 – Resultados de las variables mensuradas por Departamento en ajo blanco.

Variables / Departamento	Maipú-1	San Carlos	Maipú-2
PER (Peso Específico Relativo)	0,97	0,8	0,97
Peso semilla (g)	3,46	5,36	3,33
IC (Índice de Conversión)	15,52	7,23	17,07
RV - Rendimiento en Verde (kg/ha)	34.481	21.269	46.360
RRPT - Rendimiento Relativo de Producción Total (kg/ha)	18.621	10.846	19.628
RRPT - Rendimiento Relativo de Producción Premium (kg/ha)	14.276	10.011	13.740
RS – Rendimiento en Seco (%)	54 %	51 %	42 %

El rendimiento comercial promedio de los Departamentos analizados (Figura 2), muestran para esta campaña un valor de 37 %, es decir que cada 1.000 kg de ajo en rama verde recién cosechado, luego del secado y acondicionamiento se transforman en 370 kg de ajo seco limpio.

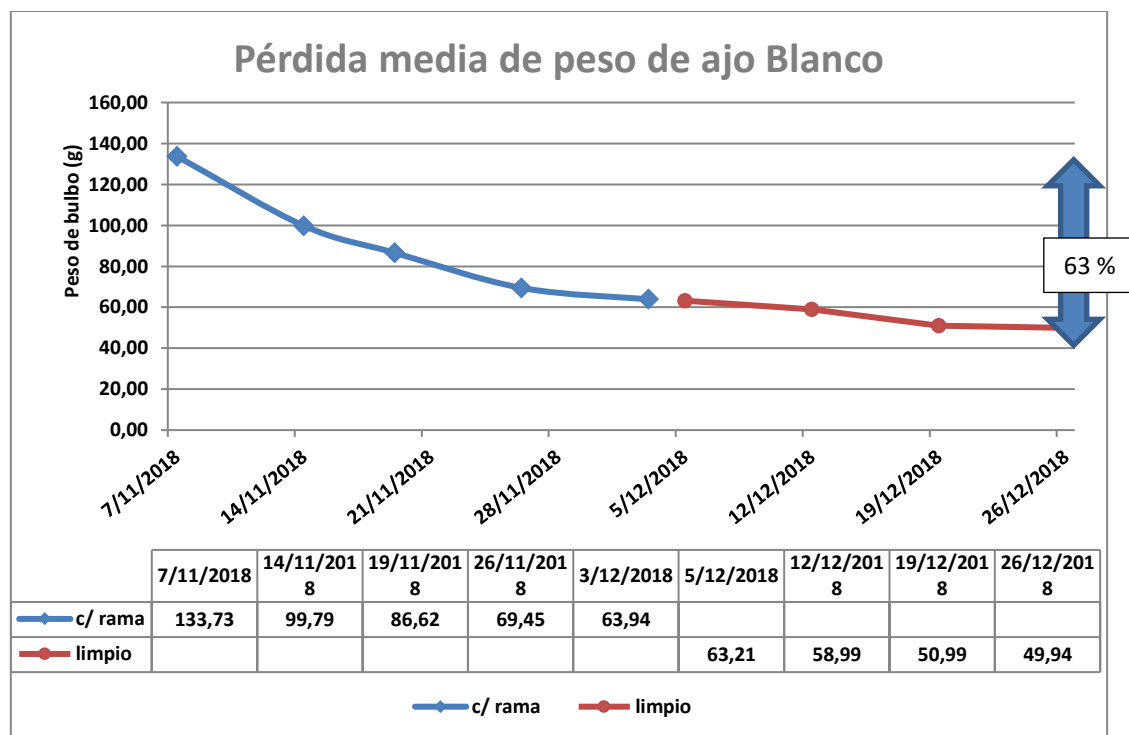


Figura 2 – Pérdida media de peso de bulbo de ajo Blanco. Campaña 2018-2019

3.3 Tipo Comercial Colorado.

Se puede observar diferencias entre Departamentos y dentro del mismo Departamento, no solo en el rendimiento al corte sino también en el peso de los bulbos en el momento de cosecha. Ver Cuadro 4.

Los mayores rendimientos se obtuvieron en San Carlos, lo que podría ser explicado por, una alta densidad de plantación y la alta compacidad de los bulbos, que compensaron significativamente el uso de semilla chica.

Los menores rendimientos se obtuvieron en Luján, lo que podría ser explicado por: la fecha tardía de plantación (un mes y medio después que la Muestra de San Carlos), el uso de semilla chica (menor que el resto de las muestras), variables estas que no pudieron compensar la mayor densidad de plantación.

Además la escasa producción en verde podría estar asociada a estrés hídrico y nutricional del punto en cuestión.

Cuadro 4 – Resultados de las variables mensuradas por Departamento en ajo colorado.

Variables / Departamento	Luján de Cuyo	San Carlos	Tunuyán 1	Tunuyán 2	Tunuyán 3
PER (Peso Específico Relativo)	0,81	1,06	0,88	0,81	1,043
Peso semilla (g)	4,038	4,43	5 ,625	5,455	5,795
IC (Índice de Conversión)	9,20	12,77	8,02	6,80	9,54
RV - Rendimiento en Verde (kg/ha)	21.863	62.006	26.173	22.972	38.016
RRPT - Rendimiento Relativo de Producción Total (kg/ha)	12.874	19.160	12.032	10.883	16.221
RRPP - Rendimiento Relativo de Producción Premium (kg/ha)	3.862	8.941	3.004	7.724	1.081
RS – Rendimiento en Seco (%)	59	31	46	47	43

El rendimiento comercial promedio de los Departamentos analizados (Figura 3), muestran para esta campaña un valor de 35 %, es decir que cada 1.000 kg de ajo en rama verde recién cosechado, luego del secado y acondicionamiento se transforman en 350 kg de ajo seco limpio.

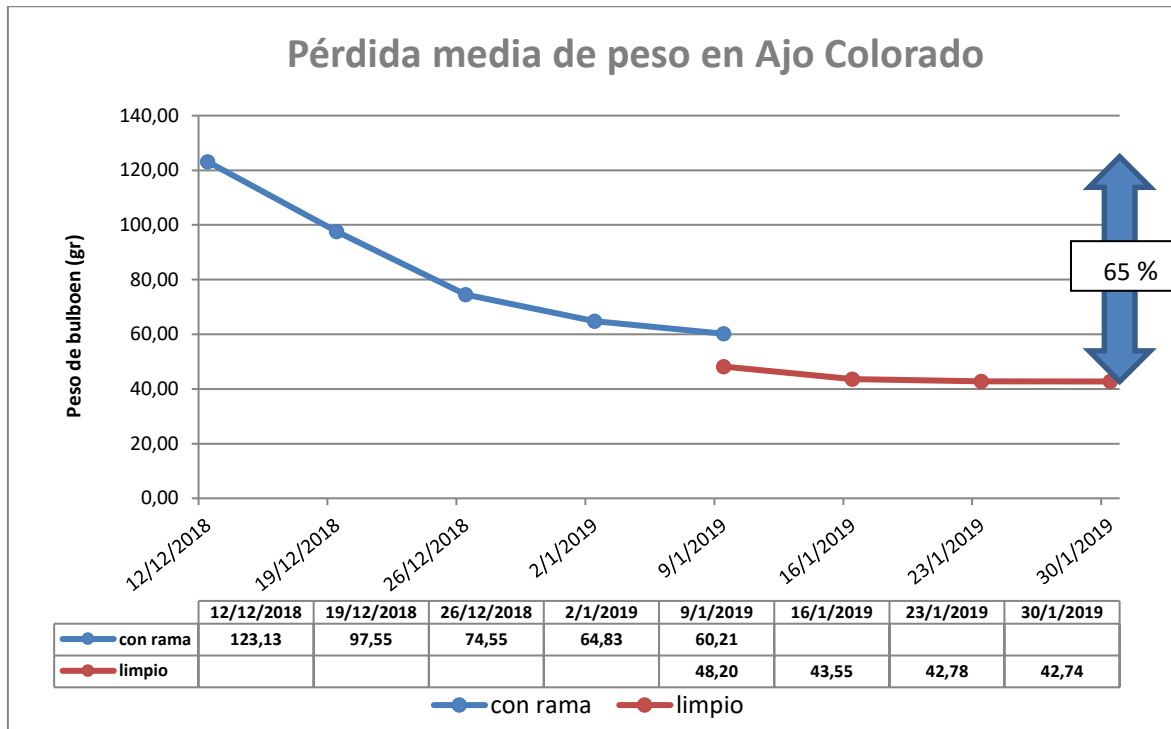


Figura 3 – Pérdida media de peso de bulbo de ajo Colorado. Campaña 2018-2019

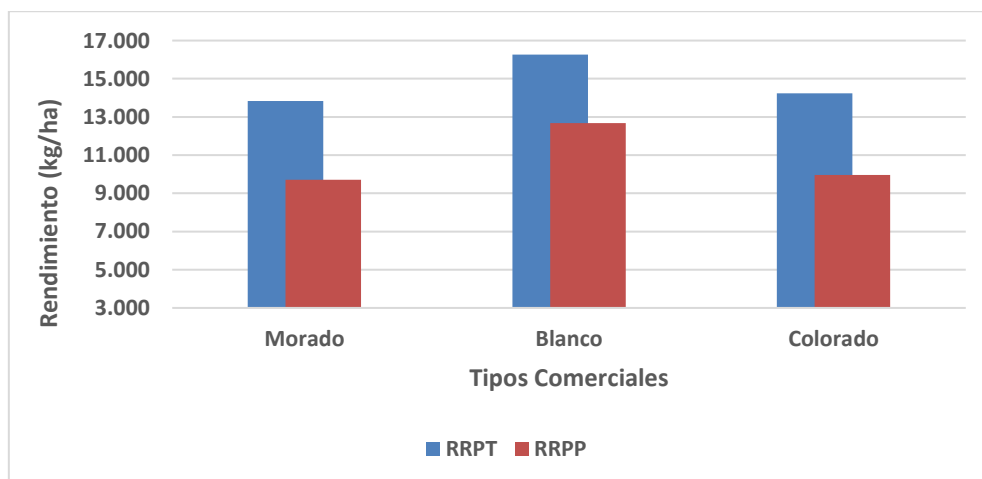
3.4 Resultados comparativos.

El Cuadro 5 muestra en forma comparativa los valores alcanzados de las variables medidas, donde se puede observar las relaciones existentes entre las tres muestras.

Cuadro 5– Resultados de las variables mensuradas

Variables / Tipo Comercial	Morado	Blanco	Colorado
PER (Peso Específico Relativo)	0,969	0,913	0,920
Peso semilla (g)	5,29	4,05	4,93
IC (Índice de Conversión)	10,45	13,3	9,26
RV - Rendimiento en Verde (kg/ha)	33.579	34.037	34.206
RRPT - Rendimiento Relativo de Producción Total (kg/ha)	13.836	16.365	14.234
RRPP - Rendimiento Relativo de Producción Premium (kg/ha)	9.702	12.676	9.964
RS – Rendimiento en Seco (%)	40,67	49,00	45,20

Un análisis sintético de los resultados de la campaña 2018-2019 se muestra en la Figura 3 en forma de Rendimiento Relativo de Producción Total (RRPT) y de Rendimiento Relativo de Producción Premium (RRPP).



4. Inferencias

Bajo las condiciones en que se realizó esta prueba exploratorio se puede inferir que:

- La oportunidad de la fecha de plantación fue determinante para la obtención de altos rendimientos.
- Problemas de manejo de campo (riego y fertilización), y particularmente de pos cosecha (metodología de secado y pérdidas durante el transporte), comprometieron los rendimientos totales y más aún los rendimientos premium.

5. Estimación vs Pronóstico

Como se explicó más arriba, esta metodología no nos permite hacer un análisis anticipado de cosecha pero si permite su vinculación con la superficie plantada y de esa manera estimarlo. Al medir el total producido y la producción no vendible (defectos graves) el cálculo del rendimiento se acerca a la realidad.

Asumiendo que la superficie plantada en la Provincia de Mendoza con estos tres Tipos Comerciales en la campaña 2018 fue de 10.611 ha (sin la superficie de "otros ajos": blancos tempranos, violetas y castaños), el volumen exportable, es decir el volumen de producción Premium, estaría en el orden de las 107.000 toneladas, discriminadas de la siguiente manera:

▪ Morados	56.669 t
▪ Blancos	14.679 t
▪ Colorados	35.990 t

Y el volumen de toneladas totales producidas, comerciales (Premium) y no comercializables, estaría en el orden de las 151.184 t, discriminadas de la siguiente manera:

▪ Morados	80.844 t
▪ Blancos	18.943 t
▪ Colorados	51.396 t

Con lo cual podemos concluir que para esta temporada 2018 el ajo Premium estaría constituido por el 70 % del Morado producido, el 77 % del Blanco y el 70 % del Colorado producido en la provincia.

Si comparamos estos valores de producción total y Premium (estimados a través de la vinculación con la superficie de ajo), con la producción obtenida a través de la metodología del Pronóstico Anticipado de Cosecha, se observa que con el Pronóstico se obtuvo un valor intermedio entre la producción Premium y la Producción total estimada para las muestras ensayadas. Ver Cuadro 6.

Este valor representa el 84% de la producción total estimada en el ensayo, esto se explicaría porque las plantas medidas en las muestra analizada con la metodología del Pronóstico de Cosecha incluye la totalidad de las modalidades de producción de este cultivo, es decir productores con distintas escalas de producción y distintos niveles tecnológicos, con lo cual los rendimientos obtenidos en las distintas parcelas van desde muy bajos a muy altos. Por lo el rendimiento medio resulta muy inferior.

A su vez la producción Premium estimada a partir del ensayo representó el 84 % de la Producción estimada a través de la metodología de Pronóstico de Cosecha, esto se explicaría por estar afectado por el número de bulbos con defectos graves, es decir aquellos no comercializables.

Cuadro 6– Resultados comparativos de los valores de Producción estimados con dos metodologías

Ensayo		Pronóstico de Cosecha
Prod. Total (t)	Prod. Premium (t)	Prod. Total estimada (t)
151.183	107.339	127.434

6. Bibliografía

BURBA, J.L.; LANZAVECHIA, S. y OCAÑAS, R. 2009. Procedimiento para el cálculo de variables comerciales de rendimiento en ajo. PO 2.1.3. Revisión 2012. En: BURBA, J.L. (Ed.). 2013. Manual de Procedimientos Operativos para la Producción, Empaque, Comercialización e Industrialización de Ajo. La Consulta, Mendoza, AR: INTA Estación Experimental La Consulta. (Proyecto Ajo/INTA. Documento 107).

Agradecimientos

Agradecimiento especial al Ingeniero José Luis Burba y a los dueños y empresas que nos permitieron extraer una muestra de sus parcelas de ajo para realizar el ensayo: José Fernández, Estelrich Alberto, Bamenex S.A., Gabriel Blanco, Fabián Malatini, Daniel Espósito, Gustavo Pelegrina, Gabriel Gutiérrez, Mario Ginart, Gabriel Porcel y Rubén Martínez.