



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo

Modalidad: Trabajo final.

INTERACCIÓN GENOTIPO-AMBIENTE DE DIFERENTES
GENOTIPOS DE MANÍ

Nombre: Krabbe, Guillermo

D.N.I.: 36.133.478

Director: Ing. Agr. Federico D. Morla

Co-Director: Ing. Agr. Guillermo A. Cerioni

Río Cuarto, Córdoba

Agosto de 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

INTERACCIÓN GENOTIPO-AMBIENTE DE DIFERENTES
GENOTIPOS DE MANÍ

Autor: Krabbe, Guillermo.

Director: Ing. Agr. Dr. Federico D. Morla.

Co-Director: Ing. Agr. MCs. Guillermo A. Cerioni.

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias de la Comisión
Evaluadora:

Ing. Agr. MCs. J. Omar Plevich. _____

Ing. Agr. Cecilia Cerliani. _____

Ing. Agr. Dr. Federico D. Morla. _____

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Secretario Académico _____

AGRADECIMIENTO

La presentación de este trabajo significa haber logrado mi primer y gran objetivo, el ser Ingeniero Agrónomo. El mismo no lo hubiera logrado sin el apoyo de mi gran familia y de la gente que me rodea.

Agradezco y dedico a este trabajo a mi mamá Amneris, mi papá Carlos y a mis Hermanos Magalí y Carlos.

A mis amigos y compañeros, y por último a los profesores Federico Morla y Guillermo Cerioni por su ayuda, comprensión y tolerancia.

A todos ellos y a quienes confiaron en mí, simplemente GRACIAS.

1. INDICE GENERAL

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| RESUMEN | 1 |
| SUMMARY: | 2 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| OBJETIVO | 6 |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 7 |
| RESULTADOS y DISCUSIÓN | 10 |
| CONCLUSIÓN | 24 |

11.INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| <u>Figura 1:</u> Caracterización de las precipitaciones durante el ciclo del cultivo de maní comparando la campaña 15/16 vs el promedio de la serie 1974-2006. Rio Cuarto..... | 10 |
| <u>Figura 2:</u> Rendimiento en frutos y semilla (kg ha ⁻¹) producida a cosecha. Rio Cuarto..... | 11 |
| <u>Figura 3:</u> Nro. de frutos cosechados por unidad de superficie. Rio Cuarto..... | 12 |
| <u>Figura 4:</u> Peso individual de un fruto (g) a cosecha. Rio Cuarto | 13 |
| <u>Figura 5:</u> Porcentaje de semillas retenidas en cada zaranda. Rio Cuarto | 13 |
| <u>Figura 6:</u> Rendimiento en frutos y semilla (kg ha ⁻¹) producida a cosecha. Alejandro Roca | 14 |
| <u>Figura 7:</u> Nro. de frutos cosechados por unidad de superficie. Alejandro Roca | 15 |
| <u>Figura 8:</u> Peso individual de un fruto (g) a cosecha. Alejandro Roca..... | 16 |
| <u>Figura 9:</u> Porcentaje de semillas retenidas en cada zaranda. Alejandro Roca..... | 16 |
| <u>Figura 10:</u> Rendimiento en frutos y semilla (kg ha ⁻¹) producida a cosecha. Adelia María | 17 |
| <u>Figura 11:</u> Nro. de frutos cosechados por unidad de superficie. Adelia María | 18 |
| <u>Figura 12:</u> Peso individual de un fruto (g) a cosecha. Adelia Maria..... | 18 |
| <u>Figura 13:</u> Porcentaje de semillas retenidas en cada zaranda. Adelia María..... | 19 |
| <u>Figura 14:</u> Nro. de frutos cosechados por unidad de superficie promedio para los cultivares evaluados .. | 20 |
| <u>Figura 15:</u> Peso individual de un fruto (g) promedio para los cultivares evaluados..... | 20 |
| <u>Figura 16:</u> Rendimiento de Frutos y Semillas promedio para los cultivares evaluados..... | 21 |
| <u>Figura 17:</u> Rendimiento de maní confitería promedio para los cultivares evaluados | 21 |
| <u>Figura 18:</u> Rendimiento de los cultivares evaluados, en función de la media ambiental | 23 |

11.INDICE DE CUADROS

| | |
|---|---|
| <u>Cuadro 1:</u> Localidad, ubicación, fecha de siembra y cosecha de los cultivares..... | 7 |
| <u>Cuadro 2:</u> Descripción de los genotipos utilizados en la experiencia..... | 8 |

RESUMEN

En la Argentina, el 96% de la producción de maní se concentra en la región central y sur de la provincia de Córdoba. Los requerimientos de mejoras en el rendimiento y el desplazamiento del área de siembra tradicional de maní, determinaron la necesidad de incorporar nuevas variedades en el sistema de producción. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la interacción genotipo x ambiente de un conjunto de cultivares, así como la estabilidad del rendimiento en tres localidades de la región manisera de Córdoba. Se evaluaron cuatro cultivares de maní (Experimental, Agratech 1-1, Granoleico y Ec-98) en tres ambientes (Rio Cuarto, Adelia María y Alejandro Roca). Las siembras se realizaron en diciembre, en parcelas de 5 surcos distanciados a 0,70 m y de 30 m de largo, con una densidad de 18 semillas m⁻². Las parcelas estuvieron dispuestas en un diseño experimental completamente aleatorizado (DCA) con seis repeticiones. La cosecha se realizó de forma manual, recolectando material sobre 1,42 m lineales de los surcos centrales y se determinaron los componentes principales del rendimiento y la calidad comercial del grano. Los datos fueron analizados con ANAVA y las medias con el test LSD de Fisher (p<0,05). Las condiciones ambientales del ciclo 2015/2016 fueron de una buena condición hídrica general durante el ciclo del cultivo. Los mayores rendimientos de frutos y de semillas se observaron en el cultivar Experimental seguido por EC-98 con rendimientos que fueron hasta un 16% superiores a los de Agratech 1-1 y Granoleico, de gran utilización en el área manisera local. El Cultivar Experimental presentó los mayores rendimientos en todos los sitios evaluados, destacándose la estabilidad en el rendimiento de este cultivar aún en ambientes de menor productividad. El cultivar Agratech 1-1 presentó mayor cantidad de frutos por unidad de superficie, aunque estos frutos fueron de menor tamaño y peso individual. Indicando una variabilidad genotípica en la formación del rendimiento del cultivo que puede ser de utilidad en los procesos de mejoramiento genético. A su vez, se destacaron los cultivares Experimental y EC-98 en el peso individual de los mismos. De igual manera estos dos cultivares son los que presentaron los mayores valores de rendimiento confitería, 89,9% EC-98 y 86,4% Experimental. La ausencia de interacción genotipo – ambiente encontrada en este trabajo pudo deberse mayormente a las buenas condiciones hídricas durante el ciclo del cultivo. Futuros ensayos experimentales en condiciones más limitantes pueden provocar cambios que indiquen la presencia de la interacción tal cual lo señalan trabajos anteriores.

Palabras clave: *Arachis hypogaea*, Rendimiento, Genotipos, Rendimiento confitería, granometría.

SUMMARY:

In Argentina, 96% of peanut production is concentrated in the central and southern region of the province of Córdoba. The requirements for improvements in yield and the displacement of the traditional peanut sowing area, determined the need to incorporate new varieties in the production system. The objective of the present work was to study the genotype x environment interaction of a set of cultivars, as well as the stability of the yield in three localities of Córdoba where peanut is cultivated. Four peanut cultivars were evaluated (Experimental, Agratech 1-1, Granoleic and Ec-98) in three different environments (Rio Cuarto, Adelia María and Alejandro Roca). Plantings were carried out in December, in different plots, of 5 rows separated at 0.70 m and about 30 m long each, with a density of 18 seeds m⁻². Plots were arranged in a completely randomized experimental design (DCA) with six spatial repeats.

Harvesting was done manually, material was collected over 1.92 linear meters from the central rows and the main components of the yield and the commercial quality of the grain was determinate. The data were analyzed with ANAVA and the means with Fisher's LSD test ($p < 0.05$). The water conditions during 2015/2016 were really good, especially during the growth and development cycle of the crop. The highest yields of fruits and seeds were observed in the Experimental crop followed by EC-98 and yields were 16% higher than Agratech 1-1 and Granoleic crops, which were very useful in the local peanut's area. The Experimental Cultivation presented the highest yields in all the environments (sites evaluated), highlighting the stability in the yield of this crop even in lower productivity environments. Agratech 1-1 presented higher amount of fruits per unit area, although these fruits were smaller in size and individual weight. Indicating a genotypic variability in the formation of the yield of the crop that can be useful in the processes of genetic improvement of the species. In turn, Experimental and EC-98 crops were highlighted in their individual weight. In the same way, these two crops showed the highest values of confectionery yield, 89.9% EC-98 and 86.4% Experimental. The absence of genotype - environment interaction found in this work could be due mainly to good water conditions during the crop cycle. Future experimental trials in boundary conditions may cause changes that indicate the presence of the interaction as indicated by previous work.

Key words: *Arachis hypogaea*, Yield, Genotypes, Confectionery performance, granometry.

INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachis hypogaea* L.) es una planta de la familia de las leguminosas originaria de la región andina del NO de Argentina y Bolivia. En Argentina comenzó a cultivarse en pequeñas superficies durante la época colonial, principalmente en las provincias de Jujuy, Salta, Corrientes, Misiones y pequeños sembrados en el Chaco y norte de Santa Fe. En la provincia de Córdoba las primeras referencias corresponden a fines del siglo XIX, con siembras en los márgenes del río Segundo, entre las actuales localidades de Río Segundo, Pilar y Villa del Rosario. En la actualidad se siembran en el país más de 250.000 has por año, donde en la provincia de Córdoba se concentra la mayor parte de la superficie cultivada y producción de maní del país, aproximadamente un 96 % (Giayetto, 2017).

Es una leguminosa anual herbácea, autógena e indeterminada, esta última característica, hace que los diferentes estados vegetativos y reproductivos presenten un grado de superposición variable. La duración de las distintas etapas es afectada por la temperatura, el contenido hídrico del suelo, el fotoperiodo y el genotipo (Giambastiani, 2008).

El maní tiene requerimientos específicos sobre el tipo de suelo en que puede ser cultivado, prospera en suelos livianos, de textura franco-arenoso o arenoso-franco, con buen drenaje, libre de sales y de reacción ligeramente ácida. Los suelos sueltos, con bajos porcentajes de arcilla, son recomendados para maní porque: el clavo penetra fácilmente; produce vainas de buen tamaño; se arranca fácilmente; se cosechan vainas relativamente limpias; no se forman cascotes difíciles de separar durante la trilla (Pedelini, 2016).

Es un cultivo considerado relativamente tolerante a la sequía. Tiene varios mecanismos fisiológicos para evitar los efectos de un estrés hídrico y un sistema radical muy extendido que le permite la búsqueda de agua en profundidad. Para lograr los máximos rendimientos, el maní requiere un adecuado nivel de humedad durante todo el ciclo. Para que un cultivo de maní pueda expresar todo su potencial de rendimiento, necesitara aproximadamente entre 600 y 700 mm de agua bien distribuidos durante el ciclo (Pedelini, 2016).

La productividad del maní está determinada por el número de estructuras que desarrolla la planta, su expansión en tamaño y el tiempo que las mismas requieren para completar su formación, dichos procesos son controlados por factores biofísicos y se muestran diferencias entre genotipos (Williams y Boote, 1995).

Un cultivo maduro es esencial, además de maximizar la productividad, para obtener un maní de alta calidad. Los granos inmaduros presentan poco sabor, son difíciles de almacenar,

son susceptibles a los daños por insectos y a la contaminación con aflatoxinas (Bragachini y Casini, 2006).

El principal destino del maní en Argentina es el consumo humano. Los parámetros de calidad a considerar al momento de la venta es el rendimiento confitería que se refiere a la granometría (proporción de semillas retenidas en zaranda de tajo $\geq 7,5$ mm). Los productores obtienen un precio diferencial cuando el maní alcanza los valores establecidos por las plantas procesadoras; una alta proporción de semillas (≥ 50 %) obtenidas en zaranda (de tajo) 10, 9, 8 y 7,5 mm determinará que el lote sea considerado como maní confitería, las semillas de menor tamaño se destinan a la industria (zaranda de tajo de 7, 6,5 y 6 mm). Es por esto que es necesario conocer el comportamiento de genotipos de maní, en cuanto rendimiento confitería y de granos, ante determinadas condiciones ambientales (Fernandez *et al.*, 2017).

En Argentina los primeros pasos de mejoramiento genético del maní se dieron a partir de 1945 en la E.E.A INTA Manfredi, mediante los trabajos precursores de Rigoni, Baez, Krapovickas, Pietrarelli, y otros. Ellos desarrollaron, ordenaron, y utilizaron el banco de germoplasma de la E.E.A. Manfredi (Soave *et al.*, 2015).

Las primeras variedades cultivadas en Córdoba procedieron de materiales autóctonos. En el período 1950 hasta 1975, se difundieron los primeros cultivares obtenidos por cruzamientos artificiales dirigidos a obtener variedades con mayor contenido de aceite. La aparición del cultivar tipo “runner”, Florunner, en 1969 en los EE.UU. provocó la primera “revolución genética” contemporánea, ya que su alto potencial de rendimiento y aptitud para diversos usos, en particular el consumo como maní confitero. A partir de las primeras exportaciones argentinas de maní confitería, alrededor de 1975, los objetivos del mejoramiento cambiaron radicalmente orientándose a la obtención de variedades con mejores atributos para satisfacer competitivamente ese destino (Baldessari, 2017). En esta época fue introducido en el país Florunner, lo que contribuyó al crecimiento de Argentina en el comercio mundial como exportador de maní de alta calidad. El proceso de mejoramiento local fue acompañando al desarrollo tecnológico del cultivo y a las exigencias del mercado internacional. Desde 1985 comienzan a registrarse los primeros cultivares tipo “runner” obtenidos localmente -Florman Inta, Tegua y otros- que superaron la performance de Florunner, aunque su base genética debe reconocer a esta variedad (Soave *et al.*, 2015). Actualmente, en la región manisera del sur de Córdoba los cultivares más utilizados pertenecen al tipo “runner” (Giayetto, 2017).

La segunda “revolución genética” se originó con la aparición de los maníes alto oleico, que ofrecieron un nuevo salto de calidad, al prolongar la durabilidad del maní y sus derivados y

a mejorar aún más su calidad alimenticia. En 2003 se registra en Argentina el primer cultivar alto oleico -Granoleico-, que se difunde rápida y ampliamente (Soave *et al.*, 2015).

El rendimiento potencial de un cultivo puede ser considerado desde el punto de vista genético y local. El genético puede obtenerse optimizando artificialmente los factores del ambiente. El rendimiento potencial local se obtiene en un determinado ambiente natural, maximizando el aprovechamiento de los factores ambientales no modificables por el hombre (radiación y temperatura), optimizando los modificables (agua y nutrientes) y realizando un eficiente control de enfermedades y plagas (Collino *et al.*, 1997).

En cuanto a los factores ambientales, la disponibilidad hídrica durante el desarrollo del cultivo es de suma importancia más aún si se considera el ambiente local de producción que se caracteriza por la alta variabilidad de las precipitaciones durante el desarrollo del cultivo. Se ha observado, en el cultivar Florman INTA, que el estrés hídrico durante el desarrollo de los ginoforos y los frutos afectan el rendimiento (Cerioni, 2003). Se ha constatado, en el cultivar Tegua, que las condiciones hídricas de la planta madre, principalmente durante el desarrollo de las semillas, afectan el rendimiento de frutos, semillas y la granometría (Fernandez, 2004).

La ecofisiología de cultivos ha hecho aportes significativos a la genética en la identificación de las bases fisiológicas y bioquímicas determinantes del rendimiento y de aquellas responsables de la adaptación de las especies cultivadas o genotipos a un determinado ambiente de producción (Giayetto *et al.*, 2012).

Durante la campaña 2016/17, se realizó un análisis conjunto sobre el comportamiento de varios cultivares de maní, correspondientes a los genotipos de tipo runner liberados entre 1980 y 2013 en Argentina, donde se observaron diferencias del rendimiento final en caja entre los diferentes cultivares evaluados. Los rendimientos variaron en un rango de 5152 a 6171 kg ha⁻¹, mostrando una ganancia genética de 22,4 kg ha⁻¹ año⁻¹ (Morla *et al.*, 2017). Tasas de incremento similares fueron encontradas por Haro *et al.* (2013), quienes señalaron una ganancia genética promedio de 20,1 kg de grano ha⁻¹ año⁻¹ en los cultivares rastrosos: Virginia 5 (tipo Virginia), Florman, ASEM 485 y ASEM 505 (tipos runner), para el periodo de 1975-2004.

Otros estudios que incluyeron cultivares de maní, comerciales y líneas avanzadas, mostraron diferentes grados de adaptación al ambiente de producción, Río Cuarto y Del Campillo (Gastaldi, 2006; Girardi, 2009), Hernando (Carrara, 2007) y Las Perdices (Gamba *et al.*, 2014).

De la importancia que adquiere la producción de maní para la provincia de Córdoba, surge la necesidad de mejoramiento, estudio y obtención de nuevas líneas de maní para mejorar el rendimiento y la calidad de este producto de consumo humano. Por todo lo referido resulta

necesario conocer el comportamiento de diferentes genotipos de maní en cuanto al rendimiento confitería y de grano frente a determinadas condiciones ambientales (Giayetto *et al.*, 2012).

OBJETIVO

Evaluar el rendimiento y el comportamiento agronómico de 4 genotipos de maní, uno de ellos experimental, en diferentes ambientes de la región manisera de Córdoba.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo experimental se realizó durante el ciclo agrícola 2015/2016 en tres lotes de producción ubicados en la región manisera del centro-sur de la provincia de Córdoba (Río Cuarto, Adelia María y Alejandro Roca) (Cuadro 1).

Cuadro 1: Localidad, ubicación, fecha de siembra y cosecha de los cultivares evaluados.

| LOCALIDAD | UBICACION | SUELO | FECHA DE SIEMBRA | FECHA DE COSECHA |
|----------------|--------------------------------|---|------------------|---------------------|
| RIO CUARTO | 33° 6'28.83"S 64°18'02.23"O | Hapludol típico Bien drenado. Profundo (mayor de 120 cm). Textura horizonte superficial: Franco arenoso. Textura horizonte subsuperficial: Franco. Materia orgánica del Horizonte A: > 2%. | 11/12/15 | 06/05/16 145 DDS |
| ALEJANDRO ROCA | 33°22'42.01"S 63°44' 7.90"O | Haplustol éntico Algo excesivamente drenado. Profundo (mayor de 120 cm). Textura horizonte superficial: Franco arenoso. Textura horizonte subsuperficial: Franco arenoso. Materia orgánica del Horizonte A: 1,5 a 2%. | 03/12/15 | 04/05/16 153 DDS |
| ADELIA MARIA | 33°37'18.14"S 64° 5'18.03"O | Haplustol udorthéntico De bien a algo excesivamente drenado. Profundo (mayor de 120 cm). Textura horizonte superficial: Franco arenoso. Textura horizonte subsuperficial: Franco arenoso. Materia orgánica del Horizonte A: > 2%. | 03/12/15 | 04/05/16 153 DDS |

*DDS: días después de la siembra.

Donde se evaluaron diferentes genotipos comerciales de maní (Granoleico y Agratech 1-1, registrados en 2003 y EC-98 registrado en 2013) (Cuadro 2) y una nueva línea experimental (Experimental).

Cuadro 2: Descripción de los genotipos utilizados en la experiencia.

| Cultivar | Ciclo de siembra a cosecha (días) | Porte | Color de tegumento | Relación Grano/Caja (%) | Contenido de Materia grasa (%) | Peso de 100 (g) | Rto. Confitería (%) | Alto Oleico |
|---------------------|-----------------------------------|------------|--------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------|-------------|
| GRANOLEICO | 150-170 | Rastrero | Rosado pálido | 80-82 | 45-48 | 78-82 | 70-80 | SI |
| EC-98 | 145-165 | Decumbente | Rosado pálido | 80-82 | 45-48 | 78 | 75-85 | SI |
| AGRATECH 1-1 | 145 | Rastrero | Rosado pálido | Sin datos | Sin datos | Sin datos | Sin datos | SI |

Las siembras se realizaron en el mes de diciembre, en parcelas de 5 surcos distanciados a 0,70 m y de unos 30 m de largo cada una, con una densidad de siembra de 18 semillas m⁻². Las parcelas estuvieron dispuestas en un diseño experimental completamente aleatorizado (DCA) con seis repeticiones espaciales.

Durante el ciclo de crecimiento se realizaron controles fitosanitarios para evitar la interferencia de malezas, insectos y enfermedades.

Observaciones y Determinaciones:

En el clima:

Precipitaciones registradas en Río Cuarto, como indicador de las condiciones de humedad durante el ciclo del cultivo en la región manisera del sur de Córdoba.

En el cultivo:

A cosecha:

En el momento de cosecha se tomaron 6 muestras de 1 m² para cada genotipo y sitio evaluado. Donde se midieron y registraron las siguientes variables:

- Componentes del rendimiento:
 - número de frutos m⁻²,
 - número de granos m⁻².

- números de grano fruto⁻¹,
- Peso individual de frutos y granos
- Rendimiento en caja y en grano, se obtuvo el peso total de los frutos cosechados.
- Relación grano/caja, se obtuvo el peso de los granos sobre el total de frutos.

Calidad comercial: Porcentaje de maní apto para selección tipo confitería, relación grano/caja y granometría: se procesaron muestras de 500 g. de frutos de cada tratamiento empleando la metodología utilizadas en las plantas industrializadoras de maní confitería instaladas en la región productora de Córdoba. Utilizando zarandas de tajo de 10, 9, 8, 7.5, 7, 6.5, y 6 mm, a partir de los valores obtenidos de las zarandas entre 10 y 7,5 se calculó el rendimiento confitería.

Análisis de datos:

Los resultados obtenidos fueron procesados mediante ANAVA y separación de medias según el test de mínimas diferencias significativas (LSD) de Fisher al 5% de probabilidad. Además, se realizó el análisis de interacción Genotipo x Ambiente para lo cual se aplicó el modelo de regresión lineal propuesto por Finlay y Wilkinson (1963). Para ello se utilizó el programa estadístico INFOSTAT - Versión 2017 (Di Rienzo *et al.*, 2017).

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Descripción de la condición meteorológica durante el desarrollo del cultivo:

El departamento de Rio Cuarto se encuentra en un área de transición desde climas húmedos en el Este hacia los semiáridos en el extremo Sudoeste. El clima de la misma es templado-subhúmedo con un régimen de precipitación monzónico, es decir, concentrado en el periodo primavera-verano. La precipitación media anual varía entre 550 y más 900 mm. El régimen térmico es templado o mesotermal, la temperatura media anual es de 16°C, con valores medios para el mes más cálido de 23°C (enero) y el más frío de 9°C (julio). Estos valores se reducen a medida que aumenta la altitud en el área serrana. El periodo libre de heladas en Rio Cuarto es de 256 días y se extiende desde mediados de septiembre a mediados de Mayo; el mismo varía con la altura sobre el nivel del mar.

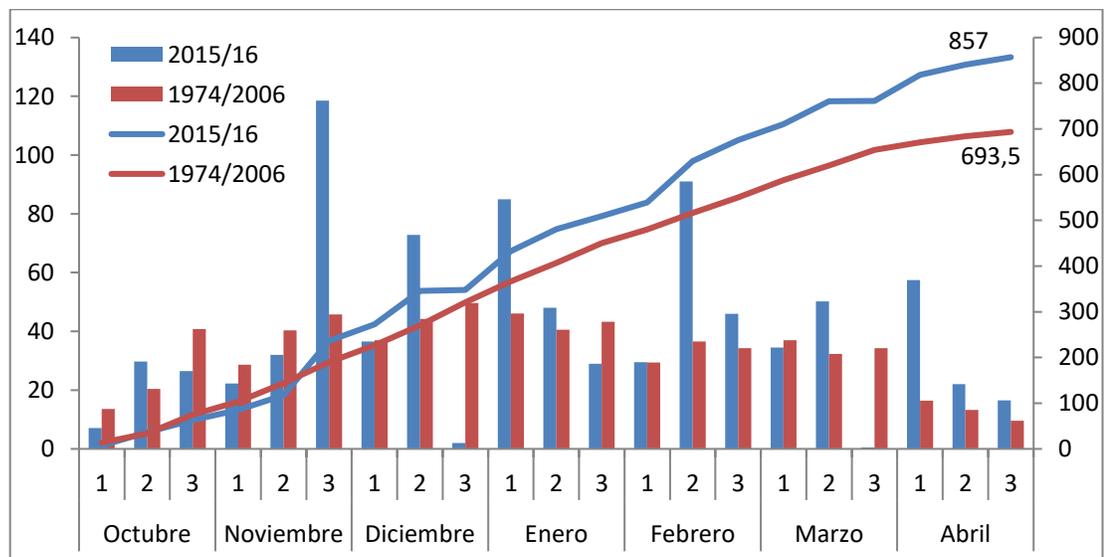


Figura 1. Caracterización de las precipitaciones durante el ciclo del cultivo de maní comparando la campaña 15/16 vs el promedio de la serie 1974-2006 - Rio Cuarto.

El presente trabajo se llevó a cabo con unas condiciones ambientales que se caracterizaron por abundantes precipitaciones, caracterizado por ser un año “Niño”, donde se pudo observar un 24% superior a la media de la región (857 mm-2015/16- vs 693 mm-1974/2006- de octubre a abril). Con respecto al otoño, este fue húmedo. Tomando las precipitaciones de febrero a abril, estas fueron un 43% superior a las normales (347 vs 243 mm).

Similar tendencia en las precipitaciones fue observada en los otros sitios experimentales de este trabajo, para Alejandro Roca con 868 mm y Adelia María con 804 mm precipitados de octubre a abril de 2015/16 (Datos obtenido de productores, *Comunicación personal*).

A continuación se presentan los resultados obtenidos, donde se analizan el rendimiento de frutos y granos, sus componentes directos y el rendimiento confitería, en las tres localidades donde se llevaron adelante los ensayos experimentales, teniendo en cuenta el comportamiento de los genotipos utilizados.

RIO CUARTO

El rendimiento tanto en frutos como semillas varió significativamente entre los distintos genotipos de maní que se utilizaron para ser evaluados ($p < 0,0001$, para ambas variables), observándose los mayores valores registrados en los cultivares Experimental y EC-98 (Figura 2).

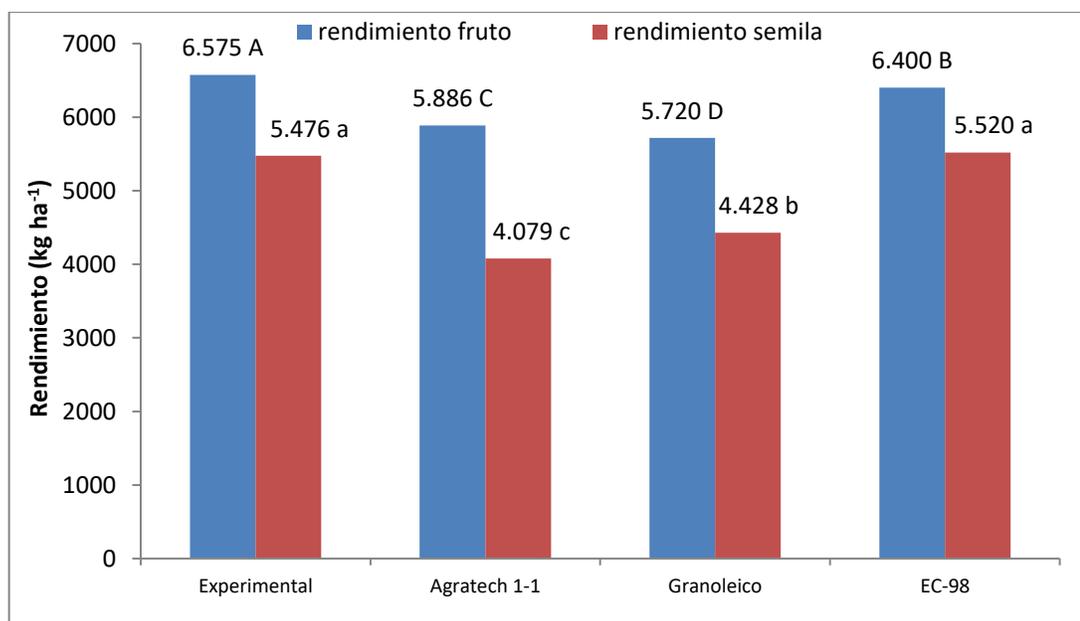


Figura 2: Rendimiento en frutos y semilla (kg ha⁻¹) a cosecha para los cultivares evaluados en Río Cuarto. Para cada variable, medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

El genotipo Experimental expreso un 11% más rendimiento en fruto que el cultivar Agratech 1-1, un 13% superior a Granoleico y por último un 3% mayor a EC-98. En cuanto al

rendimiento en semilla el Experimental fue un 25% superior al Agratech, un 19% Granoelico y un 1% menor que el EC-98.

El mayor número de frutos cosechados por unidad de superficie se observó en el cultivar Agratech 1-1 ($p < 0,0001$), siendo superior a los demás cultivares. Mientras que entre los otros, en cuanto al número de frutos presentaron una gran similitud (Figura 3).

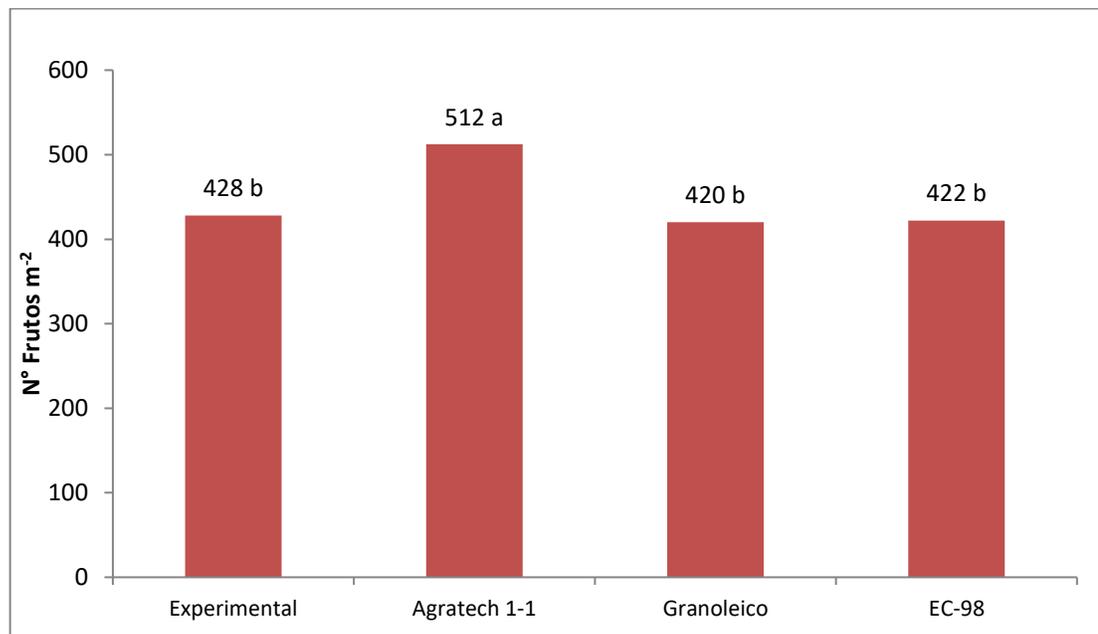


Figura 3: Número de frutos cosechados por unidad de superficie para los cultivares evaluados en Río Cuarto. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

Si bien, el cultivar Agratech 1-1 presento el mayor número de frutos por unidad de superficie, estos fueron de menor peso individual ($p < 0,0001$), con respecto a los demás genotipos evaluados. Pudiendo observar que el cultivar Experimental y EC-98 fueron los de mayor peso individual (Figura 4).

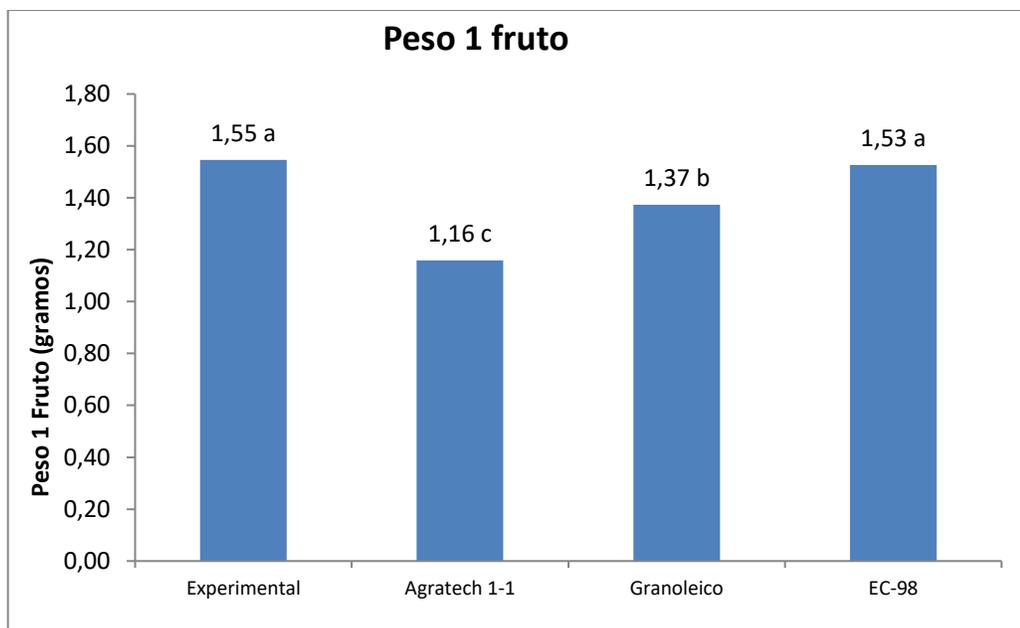


Figura 4: Peso individual de un fruto (g) a cosecha para los cultivares evaluados en las Río Cuarto. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

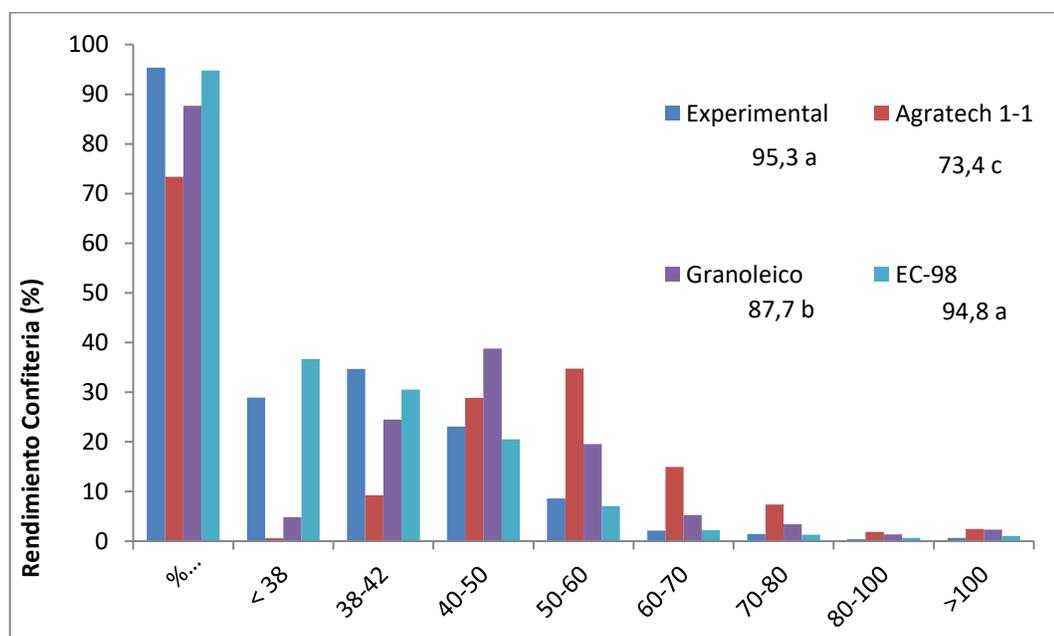


Figura 5: Categorías granométricas, expresado en granos por onza, y rendimiento confitería (%) para los cultivares evaluados en Río Cuarto. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

En concordancia a lo registrado para el peso individual de los frutos, en la figura 5 se observa que los cultivares Experimental y EC-98, además de presentar un mayor rendimiento tanto en fruto como semillas, tuvieron los mayores porcentajes de maní confitería ($p < 0,0001$). Estos cultivares presentaron una alta proporción de granos de tamaño grande, categoría granométrica de < 38 y $38-42$ granos onza⁻¹. Por su parte Granoleico presentó valores medios de rendimiento confitería y mayor proporción de granos de tamaño $40-50$ granos onza⁻¹, normales para la producción regional, y Agratech 1-1 con los menores valores de maní confitería y mayor proporción de granos de tamaño medio (50 a 60 granos onza⁻¹).

ALEJANDRO ROCA

Los resultados encontrados en Alejandro Roca presentaron una tendencia similar a los descritos en Río Cuarto. Donde el rendimiento de frutos ($p = 0,0248$) y semillas ($p = 0,0368$) fue superior en los cultivares Experimental y EC-98 (Figura 6). El Experimental expuso un 25% más rendimiento en fruto que el Agratech 1-1, un 23% superior a Granoleico y, por último, un 10% mayor a EC-98. En cuanto al rendimiento en semilla el genotipo Experimental fue un 15% superior al Agratech 1-1, un 10% a Granoleico y un 5% a EC-98.

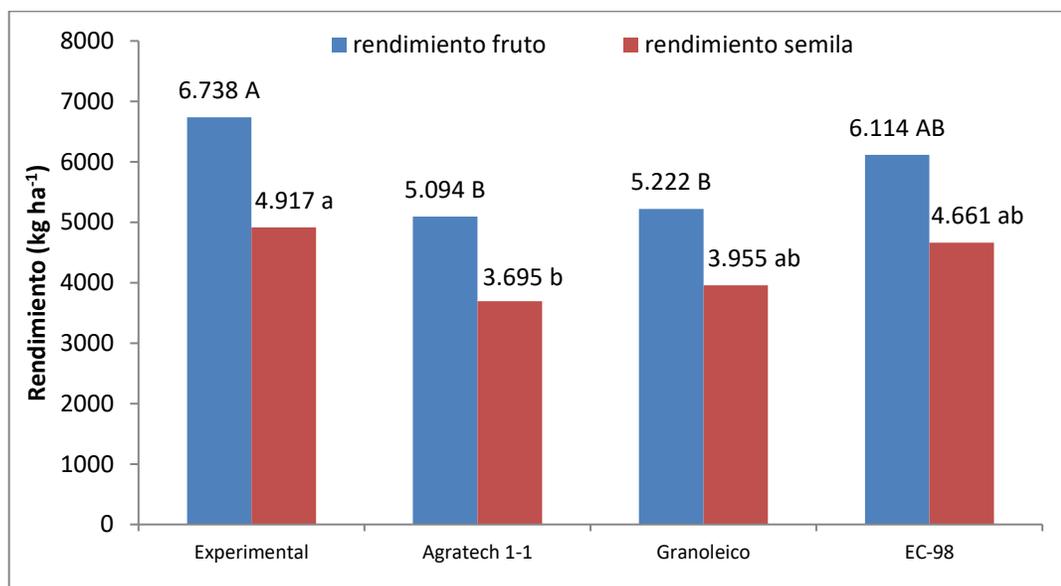


Figura 6: Rendimiento en frutos y semilla (kg ha⁻¹) a cosecha para los cultivares evaluados en Alejandro Roca. Para cada variable, medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

Para el número de frutos por unidad de superficie (Figura 7), los valores registrados variaron en un rango de 453 (EC-98) a 542 frutos m^{-2} (Agratech 1-1), aunque no se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p=0,4174$).

Al analizar el peso individual de un fruto, nuevamente el cultivar Agratech 1-1 presentó el menor valor (Figura 8). Mientras que los mayores pesos individuales de fruto se observaron en los cultivares EC-98 y Experimental ($p=0,0164$).

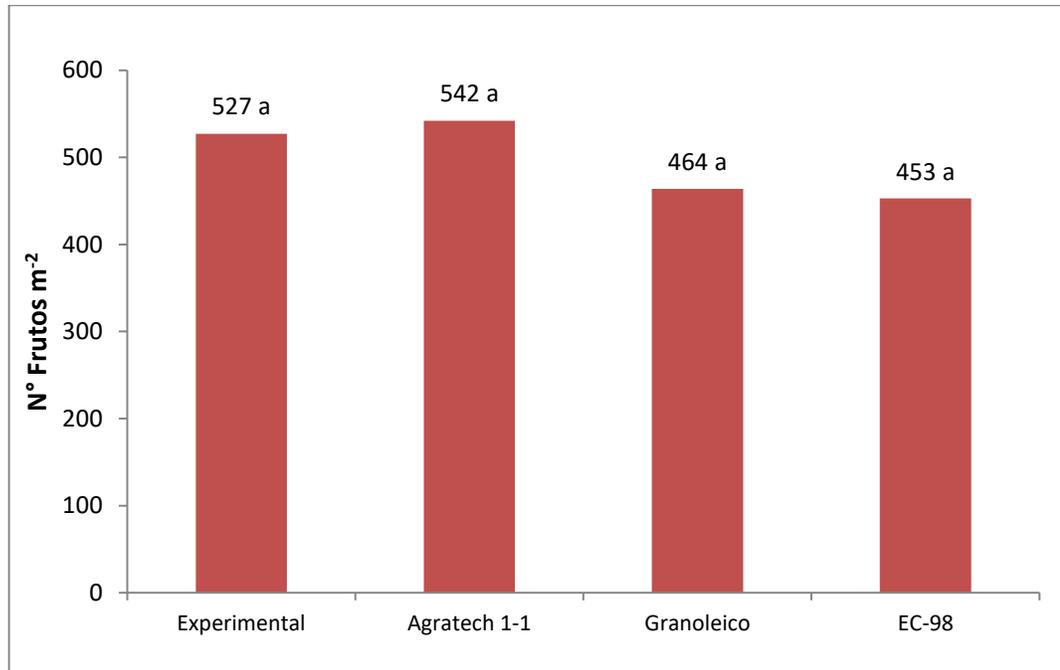


Figura 7: Número de frutos cosechados por unidad de superficie para los cultivares evaluados en Alejandro Roca. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

Nuevamente, los cultivares Experimental y EC-98, se destacaron en el rendimiento confitería 85,7 y 90,2 %, respectivamente ($p<0,0001$) (Figura 9). Para estos cultivares la mayor proporción de granos se dio en la categoría granométrica 38-42 granos $onza^{-1}$. Por su parte Granoleico presentó valores medios de porcentajes de maní confitería (75,3%) y mayor proporción granométrica de 40-50 granos $onza^{-1}$. Y Agratech 1-1, al igual que lo observado para Río Cuarto, registró 61,2% de maní confitería y una mayor proporción de granos en la categoría de 50-60 granos $onza^{-1}$.

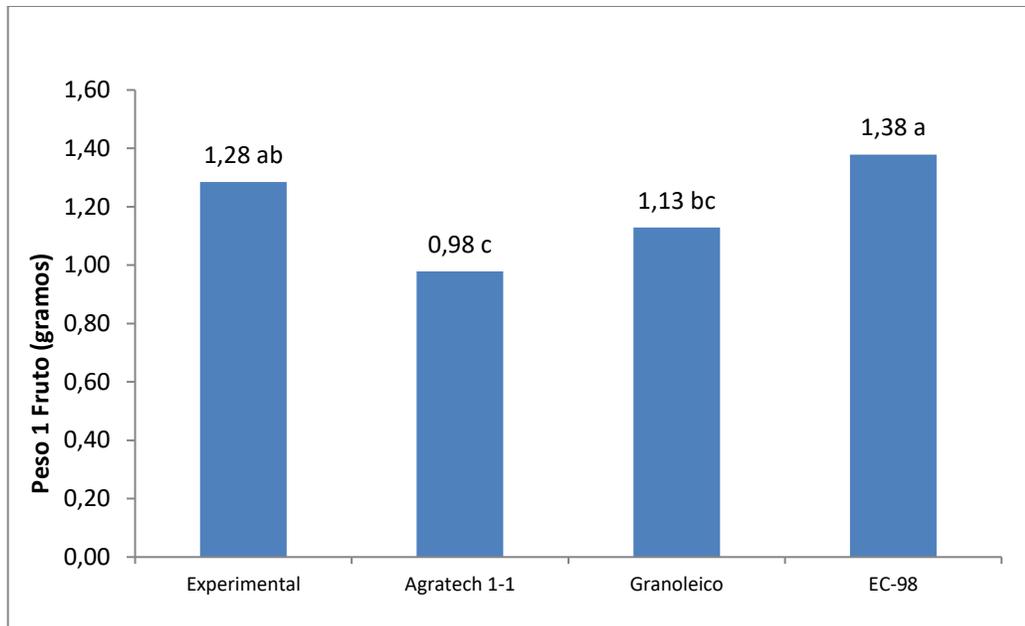


Figura 8: Peso individual de un fruto (g) a cosecha para los cultivares evaluados en Alejandro Roca. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

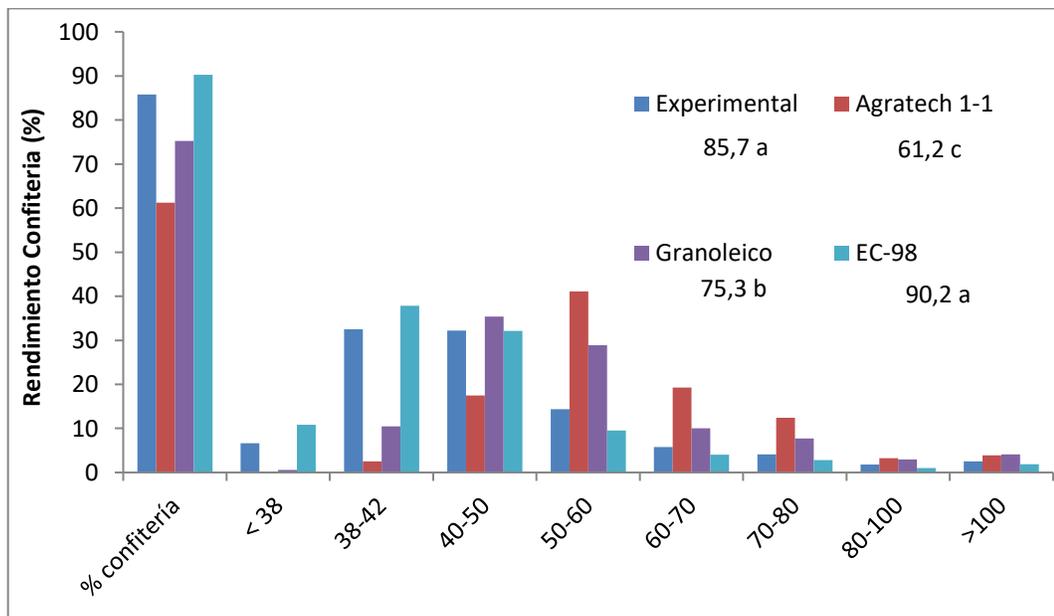


Figura 9: Categorías granométricas, expresado en granos por onza, y rendimiento confitería (%) para los cultivares evaluados en Alejandro Roca. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

ADELIA MARIA

A diferencia de los ambientes de producción analizados anteriormente, en Adelia María no se observaron diferencias estadísticamente significativas para el rendimiento de frutos ($p=0,6106$) y semillas ($p=0,5823$) entre los cultivares evaluados (Figura 10).

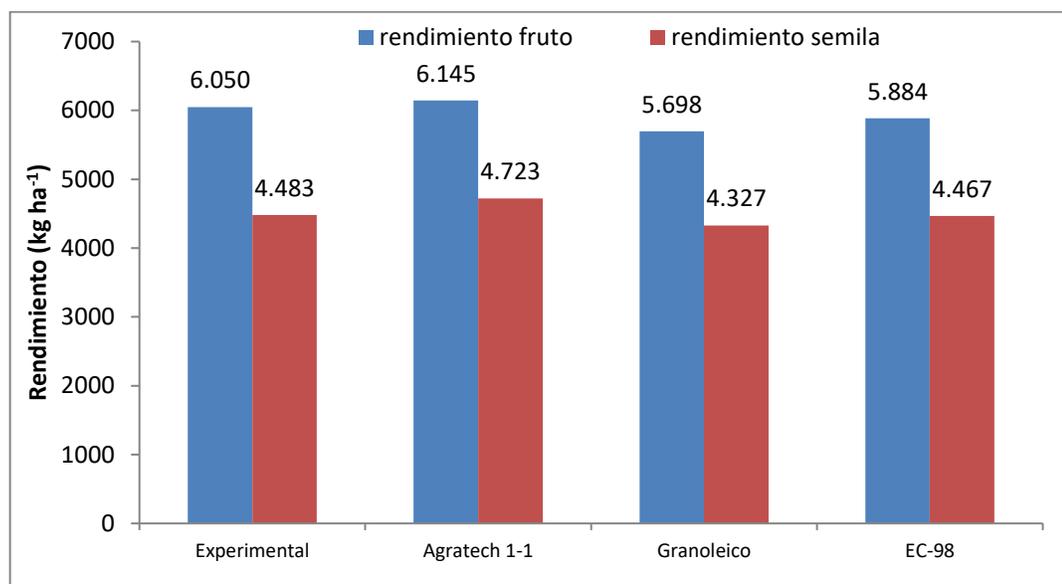


Figura 10: Rendimiento en frutos y semilla (kg ha⁻¹) a cosecha para los cultivares evaluados en las condiciones ambientales de Adelia María.

En cuanto a los componentes del rendimiento sí presentaron diferencias significativas al igual que en las otras localidades. En este caso se observó un efecto compensatorio en el cultivar Agratech 1-1 que nuevamente fue el que presentó el mayor número de frutos (646 frutos m⁻²) ($p=0,0001$) (Figura 11), sin embargo estos frutos fueron los de menor peso individual (0,95 g fruto⁻¹) con respecto a los otros cultivares evaluados ($p<0,0001$) (Figura 12). El mayor peso individual de fruto se dio en el genotipo Experimental (1,33 g fruto⁻¹), este genotipo y EC-98 fueron los que también presentaron el mayor porcentaje de maní confitería (78,2 y 84,9%, respectivamente), diferenciándose estadísticamente ($p<0,0001$) de los otros cultivares evaluados (Figura 13).

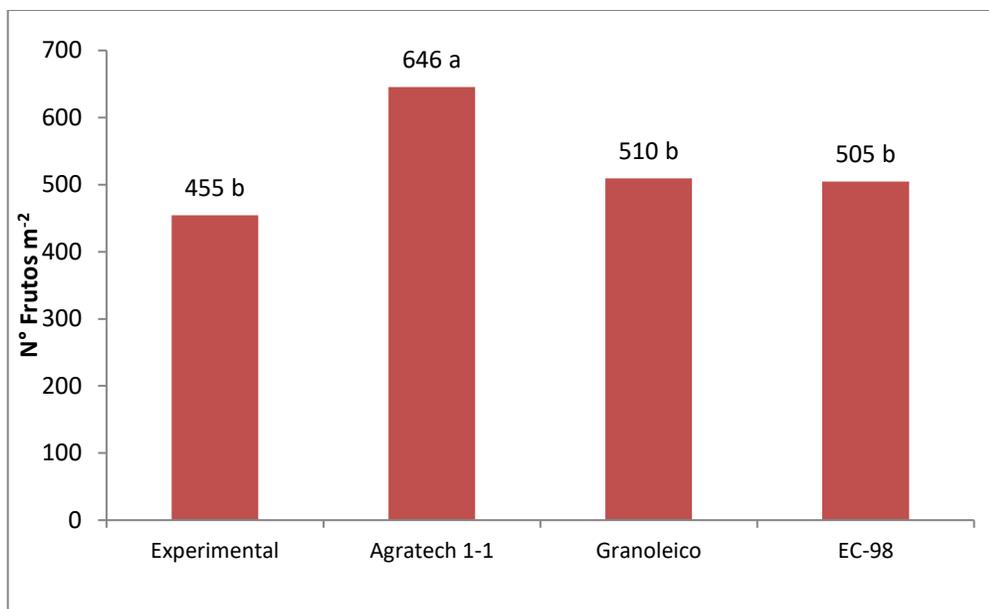


Figura 11: Número de frutos cosechados por unidad de superficie para los cultivares evaluados en Adelia María. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

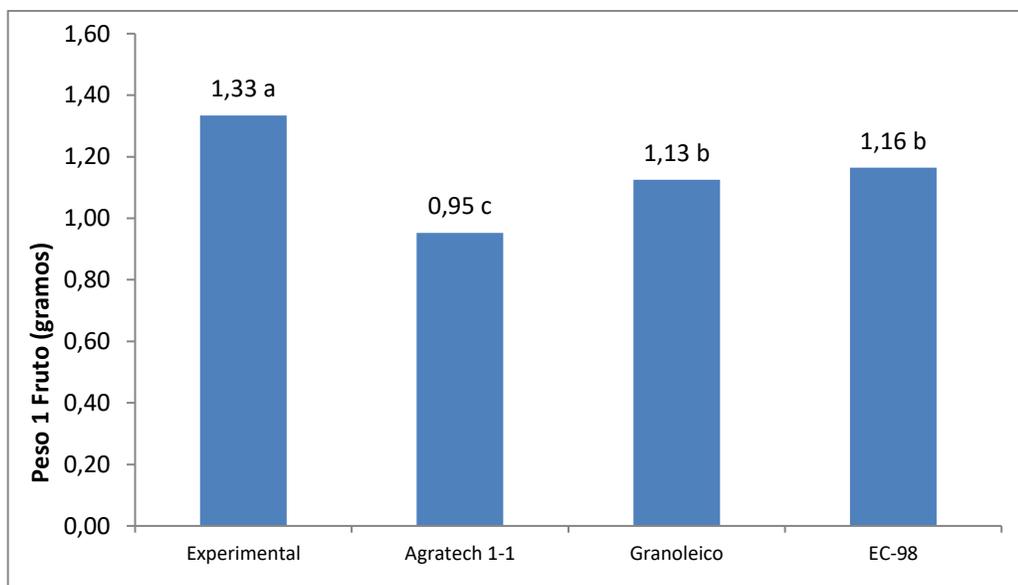


Figura 12: Peso individual de un fruto (g) a cosecha para los cultivares evaluados en Adelia María. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

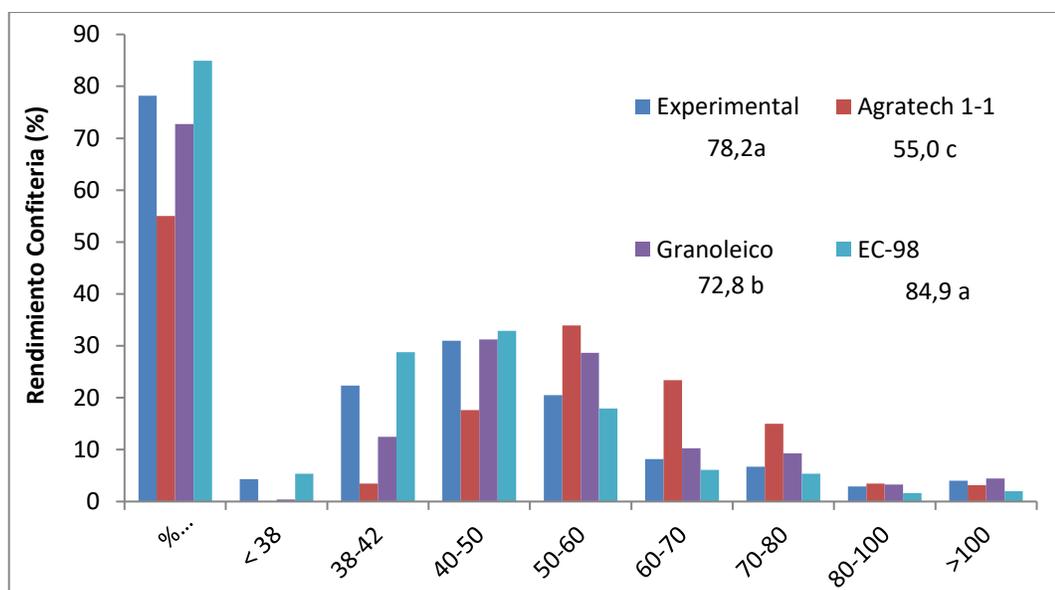


Figura 13: Categorías granométricas, expresado en granos por onza, y rendimiento confitería (%) para los cultivares evaluados en Adelia María. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

ANÁLISIS CONJUNTO

Al no detectarse interacción entre los genotipos y ambientes evaluados (Ver análisis estadístico en el Anexo), las variables descritas anteriormente pueden ser analizadas a través de sus promedios.

Al analizar el promedio para los ambientes evaluados, se observa que el cultivar Agratech 1-1 presentó mayor cantidad de frutos por unidad de superficie diferenciándose de los otros cultivares ($p=0,0001$) (Figura 14), pero sus frutos fueron de menor tamaño y peso individual (Figura 15). En cuanto a los otros cultivares no difirieron entre sí en el número de frutos, destacándose los cultivares Experimental y EC-98 en el peso individual de los mismos ($p<0,0001$), por su parte Granoleico presentó valores medios de peso de un fruto.

La diferencia encontrada para los componentes directos del rendimiento entre Agratech 1-1 y los otros cultivares evaluados, pone de manifiesto la existencia de diversidad genética dentro de la especie para caracteres relacionados con la generación del rendimiento final del cultivo de maní. Similares resultados fueron encontrados en diferentes genotipos, comerciales y líneas experimentales avanzadas de maní, por Giayetto *et al.* (2012). Esta variabilidad genotípica es de suma importancia en programas de mejoramiento genético del cultivo (Haro *et al.*, 2013).

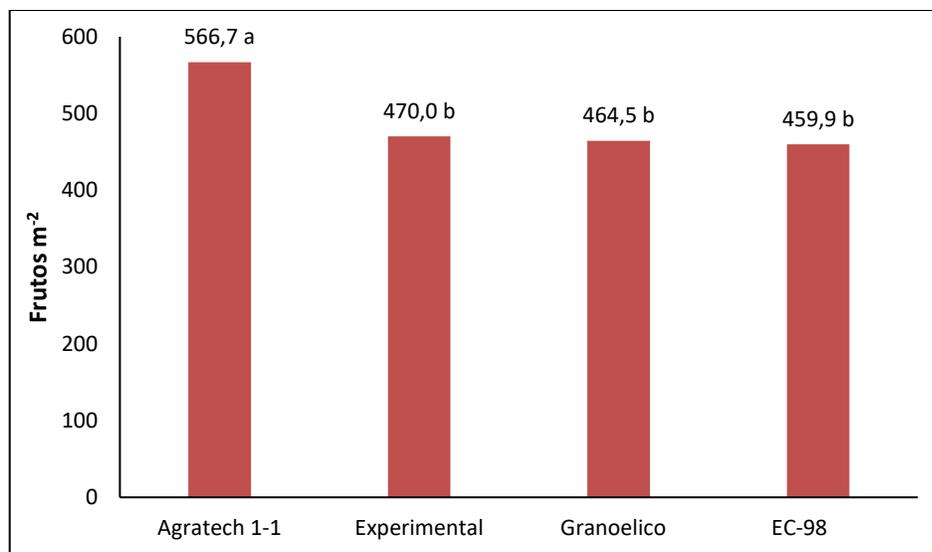


Figura 14: Número de frutos cosechados por unidad de superficie promedio para los cultivares evaluados. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

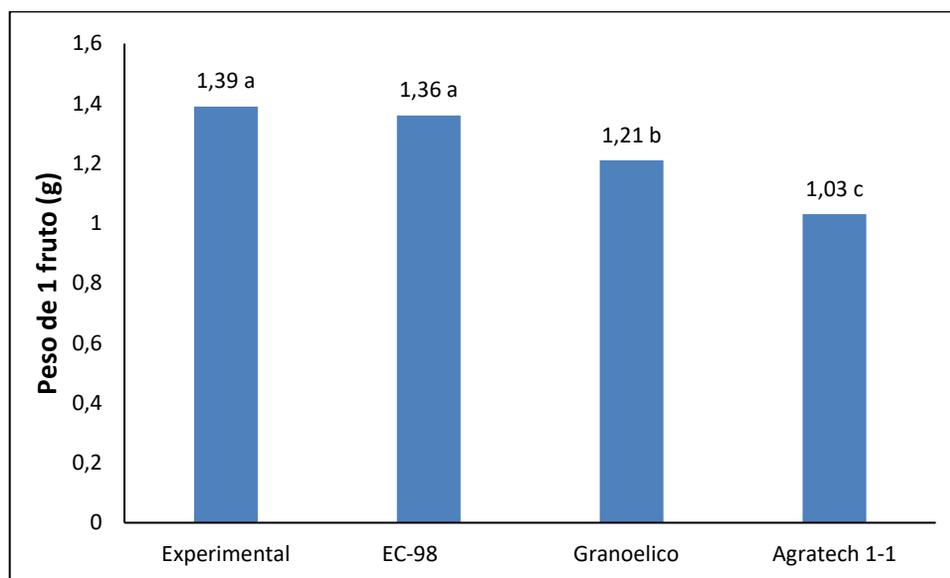


Figura 15: Peso individual de un fruto (g) promedio para los cultivares evaluados. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

En cuanto al rendimiento de frutos ($p=0,0030$) y semillas ($p= 0,0003$) se destacó el cultivar Experimental seguido por EC-98, sin diferencias entre ellos, con rendimientos que

fueron hasta un 16% superiores al de los cultivares comerciales Agratech 1-1, que no se diferenció de EC-98, y Granoleico, de gran utilización en el área manisera local (Figura 16).

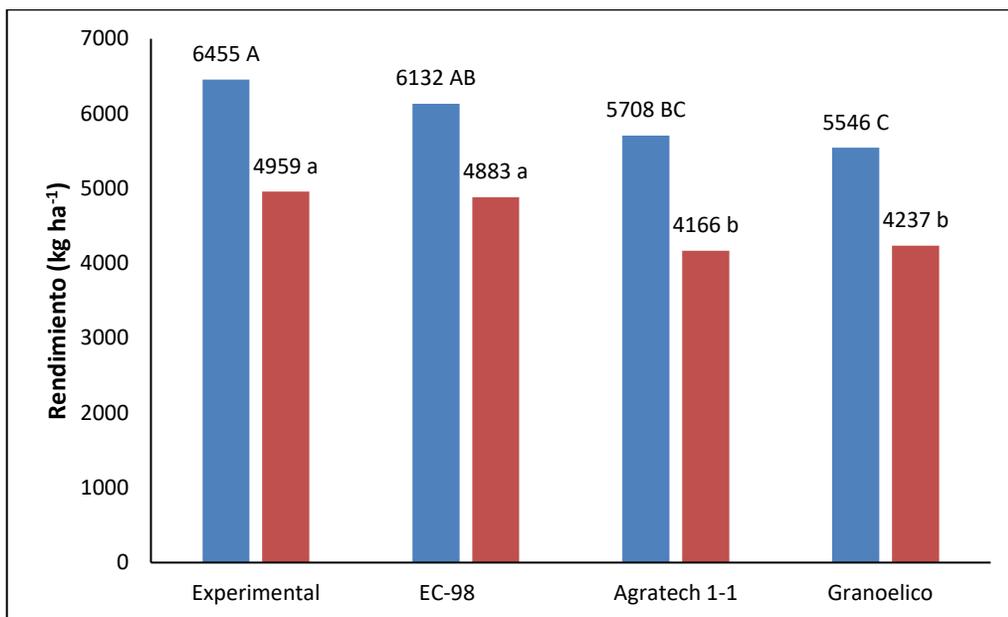


Figura 16: Rendimiento de Frutos y Semillas (Kg ha⁻¹) promedio para los cultivares evaluados. Para cada variable, medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

En el rendimiento de maní confitería (Figura 17), el cultivar que se destacó fue EC-98 (89,9 %), seguido por el genotipo Experimental (86,4 %), Granoelico (78,6 %) y, por último, Agratech 1-1 (63,2 %) ($p < 0,0001$).

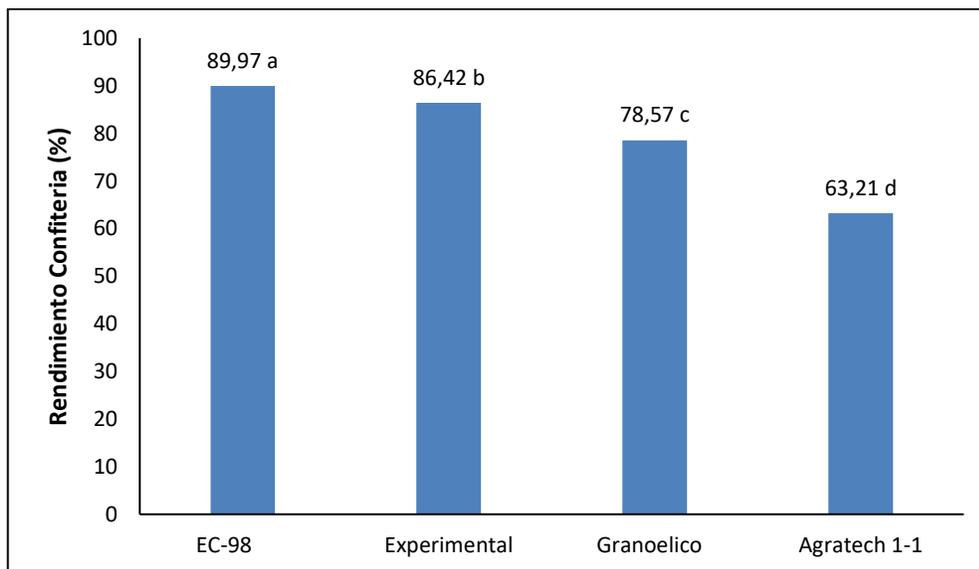


Figura 17: Rendimiento de maní confitería (%) promedio para los cultivares evaluados. Medias con una letra común no son significativamente diferentes según el test LSD de Fisher ($p > 0,05$).

La granometría observada en los diferentes genotipos, alcanzó en todos los casos el valor base del 50% que define al lote como maní confitería (Fernandez *et al.*, 2017), incluso en algunos casos lo superó ampliamente como puede observarse en la Figura 17. Este comportamiento puede ser debido a las buenas condiciones hídricas durante el ciclo, principalmente durante el llenado de granos, que le permitió al cultivo crecer sin deficiencias hídricas (Figura 1). En este sentido, Davidson *et al.* (1978) indicaron que la distribución del tamaño de las semillas es ampliamente afectada por el ambiente, independientemente del genotipo.

Al igual que para el peso individual de un fruto, el rendimiento confitería fue mayor en los cultivares más modernos, EC-98 (liberado en 2013) y Experimental (de pronta liberación al mercado). Estos resultados coinciden con los trabajos de ganancia genética realizados recientemente para genotipos de maní en Argentina (Haro *et al.*, 2013 y Morla *et al.*, 2017). En estos trabajos experimentales se señala que mejoras en el rendimiento de los nuevos genotipos está estrechamente relacionada a aumentos en el peso y tamaño de frutos y granos, y no al aumento en el número de frutos por superficie.

La falta de interacción genotipo – ambiente encontrada en este trabajo y que permitió realizar este análisis conjunto pudo deberse mayormente a las buenas condiciones hídricas comentadas anteriormente. Futuros ensayos experimentales en condiciones más limitantes pueden provocar cambios en esta interacción tal cual lo señalan trabajos anteriores (Haro *et al.*, 2007; Gastaldi, 2006; Giayetto *et al.*, 2012; Gamba *et al.*, 2014; Soave *et al.*, 2015).

MEDIA AMBIENTAL

Al analizar los rendimientos de los cultivares en función de la media ambiental (Finlay y Wilkinson, 1963), se observa que el cultivar Experimental presentó los mayores rendimientos en todos los ambientes, destacándose la estabilidad en el rendimiento de este cultivar (pendiente de la línea de tendencia cercana a cero) que presentó los mayores rendimientos en ambientes de menor productividad, y los mantuvo en ambientes más productivos (Figura 20).

Por otra parte, el cultivar EC-98, presentó mayores rendimientos tanto en ambientes de mejores y peores productividades con respecto a los otros cultivares. Presentando una línea de tendencia similar a la media ambiental.

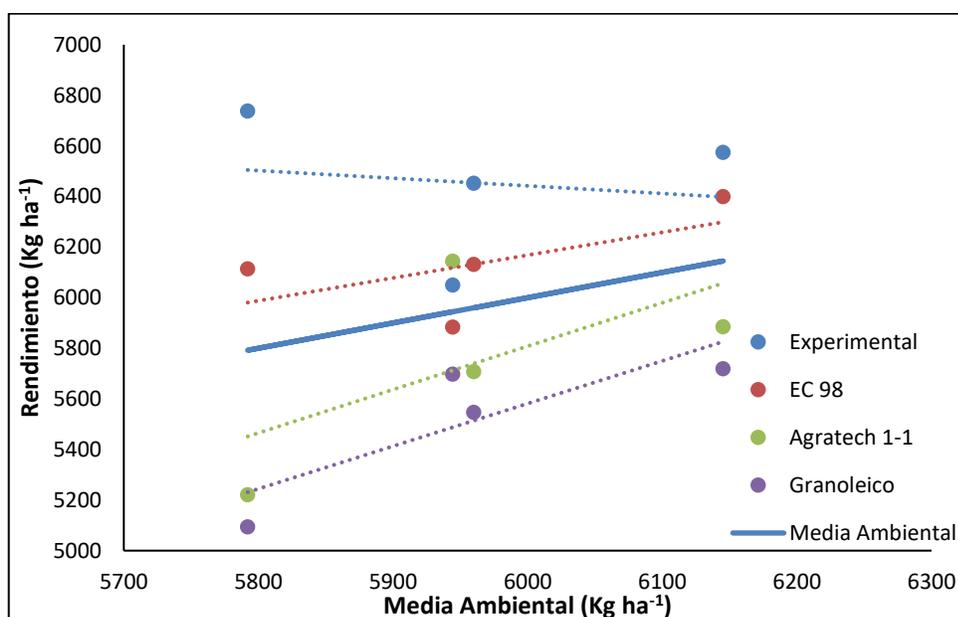


Figura 18: Rendimiento de los cultivares evaluados (Kg ha⁻¹), en función de la media ambiental.

En tanto que Granoleico y Agratech 1-1, con menores rendimientos en los diferentes ambientes evaluados en este trabajo, presentaron pendientes de regresión mayores a 1, indicando una baja estabilidad del rendimiento de frutos en ambientes de baja productividad. Estos resultados están en concordancia con lo que señalan Soave *et al.* (2013) en años más secos la producción total de EC-98 era significativamente mayor que Granoleico, lo que indica que posee una mayor estabilidad y que el rendimiento de granos de calibres > de 7,5 mm era significativamente superior a Granoleico.

CONCLUSIÓN

Para las condiciones ambientales del ciclo 2015/2016, caracterizada por una buena condición hídrica general durante el ciclo de crecimiento y desarrollo del cultivo. Los mayores rendimientos de frutos y de semillas se observaron en el cultivar Experimental seguido por EC-98 con rendimientos que fueron hasta un 16% superior a los de los cultivares Agratech 1-1 y Granoleico, de gran utilización en el área manisera local. El Cultivar Experimental presentó los mayores rendimientos en todos los ambientes (sitios evaluados) destacándose la estabilidad en el rendimiento de este cultivar aún en ambientes de menor productividad.

El cultivar Agratech 1-1 presentó mayor cantidad de frutos por unidad de superficie, aunque estos frutos fueron de menor tamaño y peso individual. Indicando una variabilidad genotípica en la formación del rendimiento del cultivo que puede ser de utilidad en los procesos de mejoramiento genético de la especie. A su vez, se destacaron los cultivares Experimental y EC-98 en el peso individual de los mismos. De igual manera estos dos cultivares son los que presentaron los mayores valores de rendimiento confitería, 89,9% EC-98 y 86,4% Experimental.

La ausencia de interacción genotipo – ambiente encontrada en este trabajo pudo deberse mayormente a las buenas condiciones hídricas durante el ciclo del cultivo. Futuros ensayos experimentales en condiciones más limitantes pueden provocar cambios en esta interacción tal cual lo señalan trabajos anteriores.

BIBLIOGRAFIA:

- BALDESSARI, J. 2017. Mejoramiento Genético. En: **El Cultivo de Maní en Córdoba**. 2ª Ed. Capítulo 2. Fernandez y Giayetto Comp. Río Cuarto, Córdoba, Arg. Pág. 41-56.
- BRAGACHINI, M. y C. CASINI. 2006. **Eficiencia de cosecha de maní**. INTA Estacion experimental Agropecuaria Manfredi. P: 111-121
- CARRARA, F. 2007. Rendimiento de genotipos de maní en Hernando. Trabajo final de grado para optar al título de Ingeniero agrónomo. FAV-UNRC, 26p.
- CERIONI, G. A. 2003. Déficit hídrico en la etapa reproductiva del maní (*Arachis hypogaea L.*), su influencia sobre el crecimiento, desarrollo, rendimiento y calidad. Tesis Msc. FAV – UNRC. Río Cuarto- Cba. 95 p.
- COLLINO, D.J.,R. RACCA Y J.L. DARDANELLI. 1997. Factores ambientales que condicionan el rendimiento del maní tipo “runner. En: Pedellini, R. y C. Casini. **Manual del maní**. INTA.EEA-MANFREDI
- DAVIDSON, J.I.; P.D. BLANKENSHIP y V. CHEW. 1978. Probability distributions of peanut seed size. **Peanut Sci.** 5: 91-96
- DI RIENZO, J.A.; F. CASANOVES; M.G. BALZARINI; L. GONZALEZ; M. TABLADA y C.W. ROBLEDO. 2017. InfoStat versión 2017. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL www.infostat.com.ar.
- FERNANDEZ E.M., GIAYETTO O., CERIONI G.A. y F.D. MORLA. 2017. Calidad Comercial y Alimenticia de los Granos. Capítulo 18. En: **El Cultivo de Maní en Córdoba**. Compilado por E.M. Fernandez y O. Giayetto. Segunda Edición ampliada. Universidad Nacional de Río Cuarto. p 265 - 290.
- FERNANDEZ, E.M. 2004. Condición hídrica de la planta madre y tamaño de la semilla: 1. Rendimiento y granometria. **XIX Jornada Nacional del Maní**, Gral Cabrera- Cba. P: 47-48
- FINLAY, K. W., y G. N WILKINSON,. 1963. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme. **Crop and Pasture Science**, 14(6), 742-754.
- GAMBA, J. M., GRIMOLDI, A. S., y M. A. PÉREZ. 2014. Fenología, rendimiento y tamaño de grano de tres variedades comerciales de maní (*Arachis hypogaea L.*) en condiciones de campo para la zona central de la provincia de Córdoba, Argentina. **Agriscientia**, 31(1), 25-35.

- GASTALDI, S.J. 2006. Rendimiento de genotipos de maní en Del Campillo. Trabajo final de grado para optar al título de Ingeniero agrónomo. FAV-UNRC, 56p.
- GIAMBASTIANI, G. 2008. Cultivo de maní Las parcelas estuvieron dispuestas en un diseño experimental completamente aleatorizado (DCA) con seis repeticiones espaciales.
En: www.agro.uncor.edu/~ceryol/documentos/mani/mani.pdf Consultado: 10/11/17
- GIAYETTO O., E.M. FERNANDEZ, G.A. CERIONI, F.D. MORLA, M.B. ROSSO, M.I.T. KEARNEY, y M.G. VIOLANTE. 2012. Caracterización ecofisiológica de genotipos de maní (*Arachis hypogaea*) en Córdoba, Argentina. *Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales*.3: 244 – 255
- GIAYETTO, O. 2017. Origen, historia y clasificación. Capítulo 1. En: **El cultivo de maní en Córdoba**. Fernandez E. M. y O. Giayetto Eds. Segunda Edición ampliada. Editorial Universidad Nacional de Río Cuarto. p: 25-35.
- GIRARDI, V.N. 2009. Rendimiento y calidad comercial de cultivares de maní, en la región de Río Cuarto, Córdoba. Trabajo Final de Grado FAV-UNRC. 34p.
- HARO R.J., OTEGUI M.E., COLLINO D.J., y J. L. DARDANELLI . 2007. Environmental effects on seed yield determination of irrigated peanut crops: Links with radiation use efficiency and crop growth rate. **Field Crops Res.** 103 (3): 217-228.
- HARO, R.J., J. BALDESSARI y M.E. OTEGUI. 2013. Genetic improvement of peanut in Argentina between 1948 and 2004: Seed yield and its components. *Field Crops Research* 149: 76-83.
- MORLA F.D., GIAYETTO O., CERIONI G.A., FERNANDEZ E.M., HERNANDEZ N., MONTIRONI J.S. y S.N. ROCCIA. 2017. Ganancia genética del maní tipo runner en Argentina. **XXXII Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- PEDELINI, R. 2016. Maní Guía práctica para su cultivo. Boletín de Divulgación técnica N°2 4^{ta} Edición. 20 p.
- SOAVE, J., ODDINO, C., BIANCO, C., SOAVE, S., MORESI, A., BUTELER, M., TORRE, D. y P. FAUSTINELLI. 2013. EC-98 (AO): Nueva variedad de maní con tolerancia a sequía. **XXVIII Jornada Nacional de Maní**. Gral. Cabrera, Córdoba.
- SOAVE, J., BUTELER, M., ODDINO, C., SOAVE, S., MORESI, A. y C. BIANCO, C. 2015. Mejoramiento genético del maní en Argentina historia y situación actual. **XXX Jornada Nacional de Maní**. Gral. Cabrera, Córdoba.
- WILLIAMS, J. y K. BOOTE. 1995. Physiology and modeling-predicting the “unpredictable legume.” In: PATTE, H. y H. STALKER. **Advances in peanut science**. Apres. Cap. 2 p: 301-353.

Anexo

Análisis de la varianza

N° Frutos

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|--------------|-----------|----|----------------|-------------------|-------|
| Adelia María | N° Frutos | 28 | 0,71 | 0,56 | 11,56 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-----------|----|----------|-------|---------|
| Modelo. | 162332,86 | 9 | 18036,98 | 4,83 | 0,0022 |
| trat | 140714,00 | 3 | 46904,67 | 12,56 | 0,0001 |
| Rep | 21618,86 | 6 | 3603,14 | 0,97 | 0,4758 |
| Error | 67196,00 | 18 | 3733,11 | | |
| Total | 229528,86 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=68,61378

Error: 3733,1111 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|---|-------|---|
| Agratech 1-1 | 645,57 | 7 | 23,09 | A |
| Granoelico | 509,57 | 7 | 23,09 | B |
| EC-98 | 504,57 | 7 | 23,09 | B |
| Experimental | 454,57 | 7 | 23,09 | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso 1 fruto

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|--------------|--------------|----|----------------|-------------------|------|
| Adelia María | Peso 1 fruto | 28 | 0,73 | 0,59 | 9,51 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|------|----|------|-------|---------|
| Modelo. | 0,56 | 9 | 0,06 | 5,30 | 0,0013 |
| trat | 0,51 | 3 | 0,17 | 14,41 | <0,0001 |
| Rep | 0,05 | 6 | 0,01 | 0,75 | 0,6183 |
| Error | 0,21 | 18 | 0,01 | | |
| Total | 0,78 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,12208

Error: 0,0118 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|---|------|---|
| Experimental | 1,33 | 7 | 0,04 | A |
| EC-98 | 1,16 | 7 | 0,04 | B |
| Granoelico | 1,12 | 7 | 0,04 | B |
| Agratech 1-1 | 0,95 | 7 | 0,04 | C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

rendimiento fruto

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|--------------|-------------------|----|----------------|-------------------|-------|
| Adelia María | rendimiento fruto | 28 | 0,47 | 0,20 | 11,10 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-------------|----|------------|------|---------|
| Modelo. | 6943458,61 | 9 | 771495,40 | 1,77 | 0,1439 |
| trat | 810470,11 | 3 | 270156,70 | 0,62 | 0,6106 |
| Rep | 6132988,50 | 6 | 1022164,75 | 2,35 | 0,0748 |
| Error | 7832866,64 | 18 | 435159,26 | | |
| Total | 14776325,25 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=740,79833

Error: 435159,2579 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. |
|--------------|---------|---|----------|
| Agratech 1-1 | 6145,43 | 7 | 249,33 A |
| Experimental | 6049,57 | 7 | 249,33 A |
| EC-98 | 5883,86 | 7 | 249,33 A |
| Granoelico | 5698,14 | 7 | 249,33 A |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

rendimiento semila

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|--------------|--------------------|----|----------------|-------------------|-------|
| Adelia María | rendimiento semila | 28 | 0,51 | 0,26 | 11,82 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-------------|----|-----------|------|---------|
| Modelo. | 5252135,79 | 9 | 583570,64 | 2,06 | 0,0911 |
| trat | 566978,43 | 3 | 188992,81 | 0,67 | 0,5823 |
| Rep | 4685157,36 | 6 | 780859,56 | 2,76 | 0,0440 |
| Error | 5088372,07 | 18 | 282687,34 | | |
| Total | 10340507,86 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=597,07523

Error: 282687,3373 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. |
|--------------|---------|---|----------|
| Agratech 1-1 | 4723,14 | 7 | 200,96 A |
| Experimental | 4482,57 | 7 | 200,96 A |
| EC-98 | 4467,29 | 7 | 200,96 A |
| Granoelico | 4327,29 | 7 | 200,96 A |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

% confitería

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|--------------|--------------|----|----------------|-------------------|------|
| Adelia María | % confitería | 28 | 0,85 | 0,77 | 8,27 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|---------|----|---------|-------|---------|
| Modelo. | 3607,62 | 9 | 400,85 | 11,07 | <0,0001 |
| trat | 3444,47 | 3 | 1148,16 | 31,72 | <0,0001 |
| Rep | 163,15 | 6 | 27,19 | 0,75 | 0,6165 |
| Error | 651,55 | 18 | 36,20 | | |
| Total | 4259,18 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=6,75639

Error: 36,1974 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. |
|--------------|--------|---|----------|
| EC-98 | 84,93 | 7 | 2,27 A |
| Experimental | 78,20 | 7 | 2,27 A B |
| Granoelico | 72,76 | 7 | 2,27 B |
| Agratech 1-1 | 55,03 | 7 | 2,27 C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

N° Frutos

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|-----------|-----------|----|----------------|-------------------|-------|
| Alejandro | N° Frutos | 28 | 0,20 | 0,00 | 23,85 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-----------|----|----------|------|---------|
| Modelo. | 63620,61 | 9 | 7068,96 | 0,50 | 0,8525 |
| trat | 41856,39 | 3 | 13952,13 | 1,00 | 0,4174 |
| Rep | 21764,21 | 6 | 3627,37 | 0,26 | 0,9490 |
| Error | 252266,36 | 18 | 14014,80 | | |
| Total | 315886,96 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=132,94417

Error: 14014,7976 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|---|-------|---|
| Agratech 1-1 | 542,00 | 7 | 44,74 | A |
| Experimental | 527,14 | 7 | 44,74 | A |
| Granoelico | 463,86 | 7 | 44,74 | A |
| EC-98 | 452,86 | 7 | 44,74 | A |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso 1 fruto

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|-----------|--------------|----|----------------|-------------------|-------|
| Alejandro | Peso 1 fruto | 28 | 0,44 | 0,16 | 18,45 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|------|----|------|------|---------|
| Modelo. | 0,69 | 9 | 0,08 | 1,58 | 0,1953 |
| trat | 0,65 | 3 | 0,22 | 4,47 | 0,0164 |
| Rep | 0,04 | 6 | 0,01 | 0,14 | 0,9896 |
| Error | 0,87 | 18 | 0,05 | | |
| Total | 1,56 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,24712

Error: 0,0484 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | | | |
|--------------|--------|---|------|---|---|---|
| EC-98 | 1,38 | 7 | 0,08 | A | | |
| Experimental | 1,28 | 7 | 0,08 | A | B | |
| Granoelico | 1,13 | 7 | 0,08 | | B | C |
| Agratech 1-1 | 0,98 | 7 | 0,08 | | | C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

rendimiento fruto

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|-----------|-------------------|----|----------------|-------------------|-------|
| Alejandro | rendimiento fruto | 28 | 0,36 | 0,04 | 20,29 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-------------|----|------------|------|---------|
| Modelo. | 14174132,25 | 9 | 1574903,58 | 1,14 | 0,3864 |
| trat | 12678048,39 | 3 | 4226016,13 | 3,06 | 0,0248 |
| Rep | 1496083,86 | 6 | 249347,31 | 0,18 | 0,9786 |
| Error | 24870601,86 | 18 | 1381700,10 | | |
| Total | 39044734,11 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=1320,02688

Error: 1381700,1032 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | | | |
|--------------|---------|---|--------|---|---|---|
| Experimental | 6738,57 | 7 | 444,28 | A | | |
| EC-98 | 6113,71 | 7 | 444,28 | A | B | |
| Granoelico | 5222,57 | 7 | 444,28 | | B | |
| Agratech 1-1 | 5093,86 | 7 | 444,28 | | | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

rendimiento semila

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|-----------|--------------------|----|----------------|-------------------|-------|
| Alejandro | rendimiento semila | 28 | 0,34 | 0,02 | 21,57 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-------------|----|------------|------|---------|
| Modelo. | 8141269,43 | 9 | 904585,49 | 1,05 | 0,4422 |
| trat | 6973362,00 | 3 | 2324454,00 | 2,69 | 0,0368 |
| Rep | 1167907,43 | 6 | 194651,24 | 0,23 | 0,9631 |
| Error | 15531394,00 | 18 | 862855,22 | | |
| Total | 23672663,43 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=1043,14540

Error: 862855,2222 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|---------|---|--------|-----|
| Experimental | 4917,00 | 7 | 351,09 | A |
| EC-98 | 4661,57 | 7 | 351,09 | A B |
| Granoelico | 3954,86 | 7 | 351,09 | A B |
| Agratech 1-1 | 3695,14 | 7 | 351,09 | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

% confitería

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|-----------|--------------|----|----------------|-------------------|------|
| Alejandro | % confitería | 28 | 0,90 | 0,85 | 6,17 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|---------|----|---------|-------|---------|
| Modelo. | 3705,47 | 9 | 411,72 | 17,73 | <0,0001 |
| trat | 3487,12 | 3 | 1162,37 | 50,07 | <0,0001 |
| Rep | 218,35 | 6 | 36,39 | 1,57 | 0,2136 |
| Error | 417,88 | 18 | 23,22 | | |
| Total | 4123,35 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=5,41086

Error: 23,2156 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|---|------|---|
| EC-98 | 90,21 | 7 | 1,82 | A |
| Experimental | 85,73 | 7 | 1,82 | A |
| Granoelico | 75,26 | 7 | 1,82 | B |
| Agratech 1-1 | 61,21 | 7 | 1,82 | C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

N° Frutos

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|------------|-----------|----|----------------|-------------------|------|
| Río Cuarto | N° Frutos | 28 | 0,97 | 0,95 | 3,46 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-----------|----|----------|-------|---------|
| Modelo. | 133916,14 | 9 | 14879,57 | 62,37 | <0,0001 |
| trat | 41898,43 | 3 | 13966,14 | 58,54 | <0,0001 |
| Rep | 92017,71 | 6 | 15336,29 | 64,28 | <0,0001 |
| Error | 4294,57 | 18 | 238,59 | | |
| Total | 138210,71 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=17,34601

Error: 238,5873 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|---|------|---|
| Agratech 1-1 | 512,57 | 7 | 5,84 | A |
| Experimental | 428,43 | 7 | 5,84 | B |
| EC-98 | 422,14 | 7 | 5,84 | B |
| Granoelico | 420,00 | 7 | 5,84 | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso 1 fruto

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|------------|--------------|----|----------------|-------------------|------|
| Río Cuarto | Peso 1 fruto | 28 | 0,97 | 0,95 | 3,02 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|------|----|------|--------|---------|
| Modelo. | 0,94 | 9 | 0,10 | 58,57 | <0,0001 |
| trat | 0,66 | 3 | 0,22 | 124,24 | <0,0001 |
| Rep | 0,28 | 6 | 0,05 | 25,74 | <0,0001 |

| | | | |
|-------|------|----|---------|
| Error | 0,03 | 18 | 1,8E-03 |
| Total | 0,97 | 27 | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,04742

Error: 0,0018 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|---|------|---|
| Experimental | 1,54 | 7 | 0,02 | A |
| EC-98 | 1,52 | 7 | 0,02 | A |
| Granoelico | 1,37 | 7 | 0,02 | B |
| Agratech 1-1 | 1,16 | 7 | 0,02 | C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

rendimiento fruto

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|------------|-------------------|----|----------------|-------------------|------|
| Río Cuarto | rendimiento fruto | 28 | 0,97 | 0,95 | 2,36 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-------------|----|------------|-------|---------|
| Modelo. | 11546157,64 | 9 | 1282906,40 | 60,90 | <0,0001 |
| trat | 3487715,43 | 3 | 1162571,81 | 55,19 | <0,0001 |
| Rep | 8058442,21 | 6 | 1343073,70 | 63,76 | <0,0001 |
| Error | 379154,07 | 18 | 21064,12 | | |
| Total | 11925311,71 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=162,98494

Error: 21064,1151 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|---------|---|-------|---|
| Experimental | 6575,57 | 7 | 54,86 | A |
| EC-98 | 6399,86 | 7 | 54,86 | B |
| Agratech 1-1 | 5885,86 | 7 | 54,86 | C |
| Granoelico | 5719,86 | 7 | 54,86 | D |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

rendimiento semila

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|------------|--------------------|----|----------------|-------------------|------|
| Río Cuarto | rendimiento semila | 28 | 0,94 | 0,91 | 5,29 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-------------|----|------------|-------|---------|
| Modelo. | 19024335,79 | 9 | 2113815,09 | 31,72 | <0,0001 |
| trat | 11272380,86 | 3 | 3757460,29 | 56,39 | <0,0001 |
| Rep | 7751954,93 | 6 | 1291992,49 | 19,39 | <0,0001 |
| Error | 1199441,64 | 18 | 66635,65 | | |
| Total | 20223777,43 | 27 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=289,88730

Error: 66635,6468 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|---------|---|-------|---|
| EC-98 | 5519,71 | 7 | 97,57 | A |
| Experimental | 5476,43 | 7 | 97,57 | A |
| Granoelico | 4428,00 | 7 | 97,57 | B |
| Agratech 1-1 | 4079,29 | 7 | 97,57 | C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

% confitería

| Sitio | Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|------------|--------------|----|----------------|-------------------|------|
| Río Cuarto | % confitería | 28 | 0,97 | 0,96 | 2,39 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|---------|----|--------|--------|---------|
| Modelo. | 2637,18 | 9 | 293,02 | 66,51 | <0,0001 |
| trat | 2191,55 | 3 | 730,52 | 165,80 | <0,0001 |
| Rep | 445,64 | 6 | 74,27 | 16,86 | <0,0001 |

| | | |
|-------|-----------|------|
| Error | 79,3118 | 4,41 |
| Total | 2716,4927 | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=2,35718

Error: 4,4059 gl: 18

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|---|------|---|
| Experimental | 95,34 | 7 | 0,79 | A |
| EC-98 | 94,76 | 7 | 0,79 | A |
| Granoelico | 87,70 | 7 | 0,79 | B |
| Agratech 1-1 | 73,39 | 7 | 0,79 | C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Media de los tratamientos

Análisis de la varianza

N° Frutos

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|-----------|----|----------------|-------------------|-------|
| N° Frutos | 84 | 0,46 | 0,32 | 16,28 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|------------|-----------|----|----------|------|---------|
| Modelo. | 360788,61 | 17 | 21222,86 | 3,33 | 0,0002 |
| trat | 164701,65 | 3 | 54900,55 | 8,62 | 0,0001 |
| Sitio | 97558,17 | 2 | 48779,08 | 7,66 | 0,0010 |
| Rep | 38761,62 | 6 | 6460,27 | 1,01 | 0,4238 |
| trat*Sitio | 59767,17 | 6 | 9961,19 | 1,56 | 0,1717 |
| Error | 420396,10 | 66 | 6369,64 | | |
| Total | 781184,70 | 83 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=49,17519

Error: 6369,6378 gl: 66

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|----|-------|---|
| Agratech 1-1 | 566,71 | 21 | 17,42 | A |
| Experimental | 470,05 | 21 | 17,42 | B |
| Granoelico | 464,48 | 21 | 17,42 | B |
| EC-98 | 459,86 | 21 | 17,42 | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=42,58696

Error: 6369,6378 gl: 66

| Sitio | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|----|-------|---|
| Adelia María | 528,57 | 28 | 15,08 | A |
| Alejandro | 496,46 | 28 | 15,08 | A |
| Río Cuarto | 445,79 | 28 | 15,08 | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Peso 1 fruto

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|--------------|----|----------------|-------------------|-------|
| Peso 1 fruto | 84 | 0,67 | 0,58 | 11,85 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|------------|------|----|------|-------|---------|
| Modelo. | 2,90 | 17 | 0,17 | 7,85 | <0,0001 |
| trat | 1,68 | 3 | 0,56 | 25,69 | <0,0001 |
| Sitio | 1,03 | 2 | 0,52 | 23,68 | <0,0001 |
| Rep | 0,05 | 6 | 0,01 | 0,37 | 0,8967 |
| trat*Sitio | 0,15 | 6 | 0,02 | 1,13 | 0,3560 |
| Error | 1,44 | 66 | 0,02 | | |

Total 4,34 83

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,09090

Error: 0,0218 gl: 66

| trat | Medias n | E.E. | |
|--------------|----------|------|---|
| Experimental | 1,39 21 | 0,03 | A |
| EC-98 | 1,36 21 | 0,03 | A |
| Granoelico | 1,21 21 | 0,03 | B |
| Agratech 1-1 | 1,03 21 | 0,03 | C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,07872

Error: 0,0218 gl: 66

| Sitio | Medias n | E.E. | |
|--------------|----------|------|---|
| Río Cuarto | 1,40 28 | 0,03 | A |
| Alejandro | 1,19 28 | 0,03 | B |
| Adelia María | 1,14 28 | 0,03 | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

rendimiento fruto

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|-------------------|----|----------------|-------------------|-------|
| rendimiento fruto | 84 | 0,32 | 0,15 | 13,97 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|------------|-------------|----|------------|------|---------|
| Modelo. | 21710259,83 | 17 | 1277074,11 | 1,84 | 0,0409 |
| trat | 10675282,67 | 3 | 3558427,56 | 5,13 | 0,0030 |
| Sitio | 1756773,50 | 2 | 878386,75 | 1,27 | 0,2887 |
| Rep | 2977252,40 | 6 | 496208,73 | 0,72 | 0,6387 |
| trat*Sitio | 6300951,26 | 6 | 1050158,54 | 1,51 | 0,1875 |
| Error | 45792884,74 | 66 | 693831,59 | | |
| Total | 67503144,57 | 83 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=513,23431

Error: 693831,5869 gl: 66

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|---------|----|--------|-----|
| Experimental | 6454,57 | 21 | 181,77 | A |
| EC-98 | 6132,48 | 21 | 181,77 | B |
| Agratech 1-1 | 5708,38 | 21 | 181,77 | B C |
| Granoelico | 5546,86 | 21 | 181,77 | C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=444,47395

Error: 693831,5869 gl: 66

| Sitio | Medias | n | E.E. | |
|--------------|---------|----|--------|---|
| Río Cuarto | 6145,29 | 28 | 157,42 | A |
| Adelia María | 5944,25 | 28 | 157,42 | A |
| Alejandro | 5792,18 | 28 | 157,42 | A |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

rendimiento semila

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|--------------------|----|----------------|-------------------|-------|
| rendimiento semila | 84 | 0,44 | 0,29 | 15,56 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|---------|-------------|----|------------|------|---------|
| Modelo. | 25667643,14 | 17 | 1509861,36 | 3,00 | 0,0007 |
| trat | 10983627,86 | 3 | 3661209,29 | 7,27 | 0,0003 |

| | | | | | |
|------------|-------------|----|------------|------|--------|
| Sitio | 4684141,24 | 2 | 2342070,62 | 4,65 | 0,0129 |
| Rep | 2170780,62 | 6 | 361796,77 | 0,72 | 0,6364 |
| trat*Sitio | 7829093,43 | 6 | 1304848,90 | 2,59 | 0,1258 |
| Error | 33253446,81 | 66 | 503840,10 | | |
| Total | 58921089,95 | 83 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=437,35592

Error: 503840,1032 gl: 66

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|---------|----|--------|---|
| Experimental | 4958,67 | 21 | 154,89 | A |
| EC-98 | 4882,86 | 21 | 154,89 | A |
| Granoelico | 4236,71 | 21 | 154,89 | B |
| Agratech 1-1 | 4165,86 | 21 | 154,89 | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=378,76134

Error: 503840,1032 gl: 66

| Sitio | Medias | n | E.E. | |
|--------------|---------|----|--------|---|
| Río Cuarto | 4875,86 | 28 | 134,14 | A |
| Adelia María | 4500,07 | 28 | 134,14 | A |
| Alejandro | 4307,14 | 28 | 134,14 | B |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

% confitería

| Variable | N | R ² | R ² Aj | CV |
|--------------|----|----------------|-------------------|------|
| % confitería | 84 | 0,87 | 0,84 | 6,60 |

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|------------|----------|----|---------|--------|---------|
| Modelo. | 12545,85 | 17 | 737,99 | 26,78 | <0,0001 |
| trat | 8898,22 | 3 | 2966,07 | 107,64 | <0,0001 |
| Sitio | 3265,57 | 2 | 1632,78 | 59,25 | <0,0001 |
| Rep | 157,14 | 6 | 26,19 | 0,95 | 0,4656 |
| trat*Sitio | 224,92 | 6 | 37,49 | 1,36 | 0,2437 |
| Error | 1818,73 | 66 | 27,56 | | |
| Total | 14364,59 | 83 | | | |

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=3,23446

Error: 27,5566 gl: 66

| trat | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|----|------|---|
| EC-98 | 89,97 | 21 | 1,15 | A |
| Experimental | 86,42 | 21 | 1,15 | B |
| Granoelico | 78,57 | 21 | 1,15 | C |
| Agratech 1-1 | 63,21 | 21 | 1,15 | D |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=2,80112

Error: 27,5566 gl: 66

| Sitio | Medias | n | E.E. | |
|--------------|--------|----|------|---|
| Río Cuarto | 87,80 | 28 | 0,99 | A |
| Alejandro | 78,10 | 28 | 0,99 | B |
| Adelia María | 72,73 | 28 | 0,99 | C |

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)