

## INFORME ANUAL DE RESULTADOS

CÓDIGO: 200HM1\_5

### EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DISTINTAS VARIETADES DE GRANADO EN LA COMARCA DE LA HUERTA DE MURCIA

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** Cabezo de Torres (Murcia)
- Coordinación:** Isabel Mateo Bernal (Oficina Comarcal Agraria de Huerta de Murcia).
- Autores:** Javier Melgares de Aguilar Cormenzana (Oficina Comarcal Agraria de Huerta de Murcia).  
Lino Sala Pascual (Oficina Comarcal Agraria de Huerta de Murcia).  
Isabel Mateo Bernal (Oficina Comarcal Agraria de Huerta de Murcia).
- Duración:** Plurianual
- Financiación:** A través del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020.

*“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”*



## Contenido

1. RESUMEN. ....	3
2. INTRODUCCIÓN. ....	3
3. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN. ....	4
4. MATERIAL Y MÉTODOS. ....	4
4.1. Cultivo, variedad/patrón (obtenor). ....	4
4.2. Localización/Ubicación del ensayo (término municipal, polígono y parcela. ....	5
4.3. Superficie destinada al ensayo. ....	5
4.4. Infraestructura existente. ....	5
4.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación. ....	6
4.6. Marco de plantación/densidad. ....	6
4.7. Sistema de formación/entutorado. ....	6
4.8. Características del agua y suelo. Análisis. ....	6
4.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo. ....	7
4.10. Riegos y abonados. Consumo de agua y fertilizantes. ....	7
4.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas. ....	7
4.12. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM. ....	8
4.13. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración. ....	8
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. ....	9
5.1. Parámetros evaluados. ....	10
5.2. Ciclo productivo: calendario de recolección. ....	11
5.3. Producción total y comercial. ....	11
5.4. Calidades de producción. ....	11
6. CONCLUSIONES. ....	12

7. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS.....	13
8. FIGURAS.....	13
9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	18

## 1. RESUMEN.

La creciente importancia del cultivo del granado y su buen comportamiento en regiones con escasez de agua plantean la necesidad de estudiar la adaptación en la Comarca de nuevas variedades surgidas en el mercado. Se pretende conocer y divulgar las características y el comportamiento de distintas variedades de granado a las condiciones de clima y suelo de la Comarca de la Huerta de Murcia.

## 2. INTRODUCCIÓN.

La huerta de Murcia es una de las huertas más emblemáticas del Mediterráneo debido a su extensión y antigüedad. El limonero es el cultivo leñoso predominante en la misma aunque por la estructura minifundista de la propiedad, podemos verlo, mezclado con diversas variedades de frutales entre ellos el granado. Esta especie se conoce en la huerta desde época muy antigua y todavía existen ejemplares de variedades tradicionales como “cajin”, “murciana” “de piñón tierno” y “de piñón de oro”.

La superficie de granado en la Región comprende 471 ha, en 2020 y en la huerta de Murcia existen unas 85 has censadas, la mayoría en el término municipal de Murcia. La mayor parte de la superficie se cultiva en regadío y con variedades que en unos casos van destinadas al mercado de exportación y en otros casos se orientan al nacional con características parecidas a la tradicional Mollar de Elche.

La creciente demanda del mercado ha sido debida fundamentalmente a las campañas de divulgación que dan a conocer sus propiedades nutricionales y para la salud (antioxidantes, actividad antibacteriana, antiviral, anticancerígena, antiinflamatoria y prevención de enfermedades cardiovasculares) y a la gran variedad de productos y usos que se obtienen de esta especie (en fresco, comercialización de arilos, zumos, vinos, productos cosméticos, etc...).

Es por otra parte un cultivo capaz de dar buenos rendimientos en regiones áridas y semiáridas y en condiciones de suelo y aguas salinas requiriendo por tanto menos costes que otros cultivos de la

comarca como el limón, promoviendo al mismo tiempo la iniciativa de la agricultura murciana como sumidero de CO2 y mitigando los efectos del cambio climático.

Con el fin de introducir una alternativa viable al cultivo del limonero en la Huerta parece interesante estudiar la adaptación y comportamiento agronómico de distintas variedades comerciales para consumo preferentemente en fresco que es el mayoritario de esta fruta en la Comarca.

### 3. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El objetivo del proyecto es el estudio y la divulgación del comportamiento agronómico y de las características cualitativas y organolépticas de distintas variedades de granado de orientación a consumo en fresco y para mercado nacional.

Los problemas tradicionales de cultivo son la dureza de las semillas, la acidez, el rajado, entre otros. Éstos junto con otros parámetros como la época de madurez, tamaño del fruto y color exterior e interior del fruto se estudian en el presente proyecto para determinar su adaptación a las condiciones agroclimáticas de la Huerta de Murcia.

### 4. MATERIAL Y MÉTODOS.

#### 4.1. Cultivo, variedad/patrón (obtentor).

Se plantan las siguientes variedades:

**Variedades tempranas** (Maduración desde mediados de agosto): Valenciana (Viveros Caliplant), Acco (Viveros Caliplant) y Earlyful (Viveros Nurfruits)

**Variedades de media estación** (Maduración desde principios de octubre)

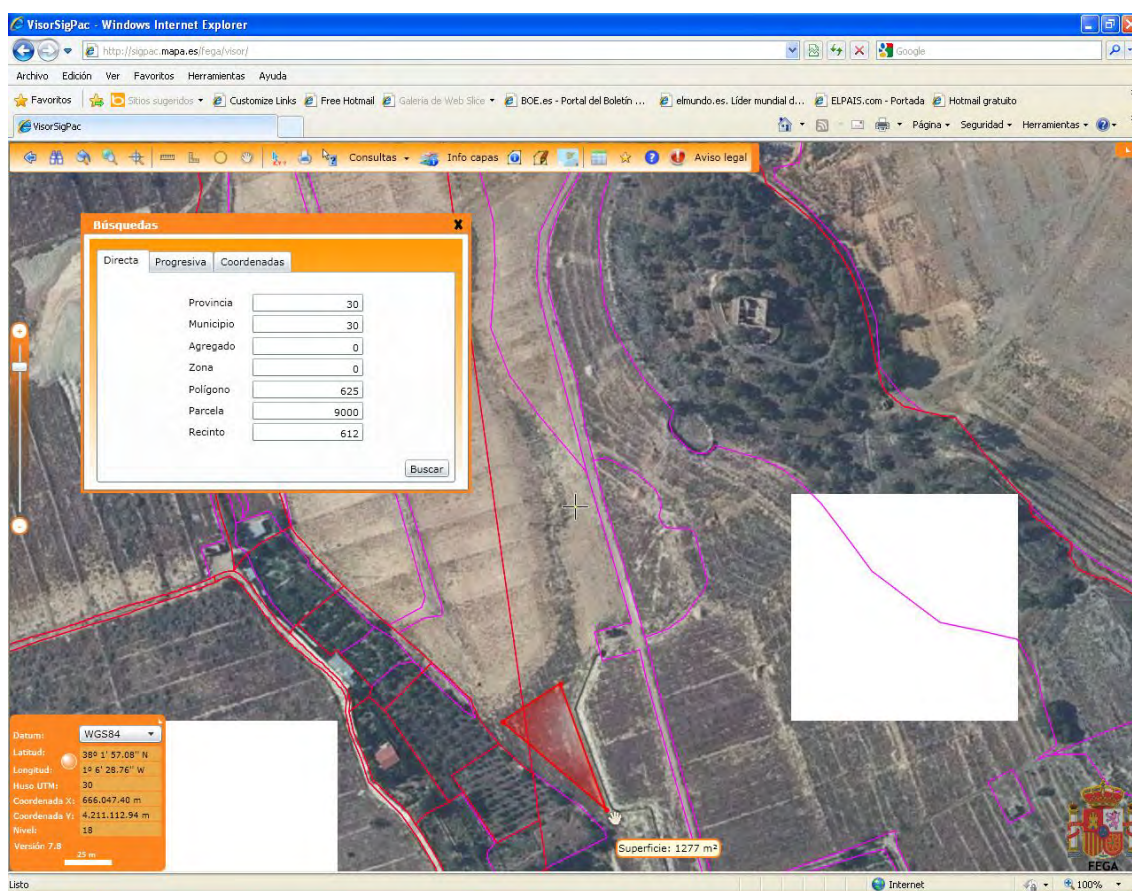
Mollar de Elche (Viveros Caliplant), Sugarful (Viveros Nurfruits) y Bigful (Viveros Nurfruits)

**Variedades tardías** (recolección en noviembre)

Lateful (Viveros Nurfruits)

#### 4.2. Localización/Ubicación del ensayo (término municipal, polígono y parcela).

La parcela de cultivo donde se realiza el estudio es propiedad de la Comunidad de Bienes Cantalar C.B. y tiene una superficie de 1300 m<sup>2</sup>, está ubicada en la pedanía de Cabezo de Torres del término municipal de Murcia, referencia SIGPAC Polígono 625 parcela 9000 recinto 612. Coordenadas UTM ETRS89 666026, 4211275 (fotografía 29).



#### 4.3. Superficie destinada al ensayo.

La superficie destinada al ensayo es de 0,13 ha.

#### 4.4. Infraestructura existente.

La finca cuenta con un embalse y cabezal de riego con programador, tractor, pulverizador y aperos varios.

#### 4.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación.

La fecha de plantación fue el 01 de junio de 2017.

#### 4.6. Marco de plantación/densidad.

El marco de plantación es de 4,5x3,5 m.

#### 4.7. Sistema de formación/entutorado.

El sistema de formación elegido es en vaso a 40 cm dejando dos o tres ramas principales.

#### 4.8. Características del agua y suelo. Análisis.

El agua de riego procede del Río Segura con un Ph de 7,09 y una C.E. de 1,42 mS/cm

Las características del suelo son las siguientes:

GRANULOMETRÍA (fracción <2mm)	Resultado	Textura (U.S.D.A)
	Franco arcilloso arenoso	
Arena (2-0,05 mm)	50	% (p/p)
Limo (0,05-0,002)	26	% (p/p)
Arcilla (<0,002 mm)	24	% (p/p)

REACCIÓN DEL SUELO	Resultado	
pH en KCl 1M extracto 1/2 (v/v)	7,97	Ud. pH
Caliza activa	7,78	% (p/p)

MATERIA ORGÁNICA	Resultado	
Materia orgánica total	1,40	% (p/p)



NUTRIENTES	Resultado	kg/ha
	Franco arcilloso arenoso	
Nitrato soluble ext.acuoso 1/5 (p/v) NO3	< 22,1 mg/kg	<81 kg/ha
Fósforo asimilable P2O5	41,8 mg/kg	153 Kg/ha
Potasio asimilable K2O	313 mg/Kg	1.149 Kg/ha
Calcio asimilable Cao	2.040 mg/kg	7.488 Kg/ha
Magnesio asimilable MgO	668 mg/kg	2.453 kg/ha

#### 4.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo.

Las labores de cultivo realizadas han sido la eliminación de malas hierbas manualmente, la poda de invierno, la poda en verde y el aclareo de frutos. En invierno se ha realizado la colocación de malla antihierba de color negro con el objetivo de ahorrar mano de obra en la eliminación de malas hierbas (Fotografías 26 y 27).

#### 4.10. Riegos y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.

El consumo de agua ha sido de 250 m<sup>3</sup>.

La fertilización de este año ha sido la equivalente a 80 UF de N; 30 UF de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 90 UF de K<sub>2</sub>O todas por hectárea.

#### 4.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas.

No se ha realizado ningún tratamiento fitosanitario. La variedad Earlyful ha tenido un cierto número de frutos con *Alternaria*, cuestión que hay que tener en cuenta en la época de floración de esta variedad.

#### 4.12. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM.

Los datos meteorológicos correspondientes al año 2020, se obtienen a partir de la estación climatológica que posee la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente en La Alberca sito en las coordenadas UTM X: 663907 Y: 4200807, por ser ésta la más cercana a nuestra finca experimental. Los datos climatológicos hasta la firma del presente informe son los siguientes:

FECHA	ETO_PM_FAO (mm)	HRMED (%)	PREC (mm)	TMAX (º C)	TMIN (º C)	TMED (º C)
ene-20	27,08	71,77	53,80	15,50	6,84	9,88
feb-20	50,90	64,72	3,80	17,28	10,43	13,97
mar-20	74,98	60,17	106,30	19,75	10,42	14,70
abr-20	91,21	66,53	37,10	20,08	12,47	16,19
may-20	152,80	52,29	27,90	24,35	16,93	21,44
jun-20	169,88	48,42	14,10	27,77	19,66	24,68
jul-20	186,08	50,28	5,00	30,92	25,31	27,81
ago-20	166,06	45,66	1,40	32,20	22,69	28,33
sep-20	111,00	53,09	5,80	27,70	20,54	24,00
oct-20	73,07	50,52	1,00	23,94	15,60	18,64
nov-20	36,96	69,64	9,30	19,34	11,00	15,98
dic-20	31,35	54,66	0,60	18,96	6,79	11,58

#### 4.13. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

Se establece un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones y 7 tratamientos correspondiente a cada una de las variedades cultivadas con una variedad testigo (en este caso, Mollar de Elche) y un total de 21 unidades experimentales. Cada unidad experimental tiene 3 plantas. Los árboles ensayados serán un total de 63.

A						B									
EF	EF	EF	MV	MV	MV	AC	AC	AC	MV	MV	MV	ME	ME	ME	EF
BF	BF	BF	LF	LF	LF	ME	ME	ME	SF	SF	BF	BF	BF	EF	EF



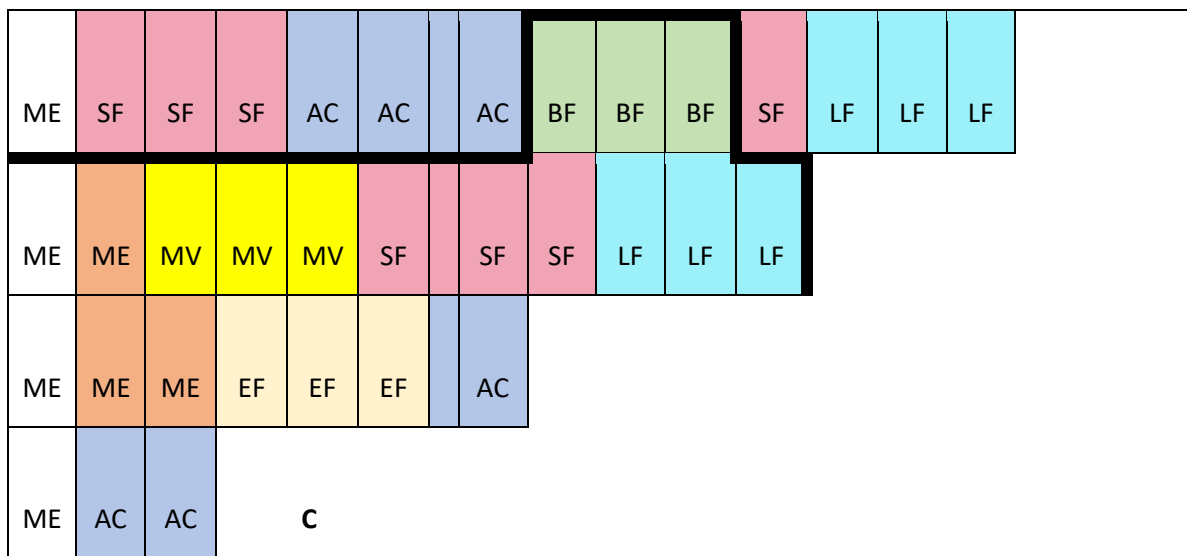


Figura 1. Disposición de las variedades en la parcela

Nº	Nombre	Abreviatura
1	Mollar de Elche	ME
2	Mollar Valenciana	MV
3	Acco	AC
4	Big Ful	BF
5	Sugar Ful	SF
6	Early Ful	EF
7	Late Ful	LF

Figura 2. Variedades cultivadas

### 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.



### 5.1. Parámetros evaluados.

Durante el periodo vegetativo se evaluaron los siguientes aspectos:

- Fecha de brotación
- Porte
- Vigor
- Emisión de sierpes

A continuación se describen las principales características observadas en las diferentes variedades.

Earlyful: Poca tendencia a emitir sierpes, productiva y precoz en la recolección. Porte vertical. Exigente en aclareo de frutos y es algo sensible a *Alternaria*.

Mollar Valenciana: Tendencia a emitir bastantes sierpes, vigorosos, porte llorón y medianamente productiva y recolección de media estación. Fructifica sobre todo en las faldas del árbol.

Acco: Fructifica en todo el árbol, muchas sierpes de buen tamaño, productiva y porte vertical con tendencia a cerrar.

Mollar de Elche: Muy semejante a Mollar Valenciana (aunque ésta es más temprana).

Bigful: Con diferencia es la variedad que más sierpes emite, Productiva y fructifica en las faldas. Tendencia a cerrar y vigor medio.

Lateful: Medianamente productivo, ramas de gran longitud, muy vigorosa, con porte vertical y poco compacta.

Sugarful: Muy productiva, muy compacta, exigente en poda y aclareo ya que es muy refloreciente. Muestra un considerable adelanto en la movida de yemas de primavera respecto al resto de variedades (Fotografía 28).

Durante la recolección, se determinaron los siguientes parámetros:

- Producción aproximada(kg/árbol)
- Fecha de recolección
- Características Morfológicas y externas: Peso frutos (gr), Diámetro Ecuatorial (mm),.
- Características gustativas: **Sólidos Solubles Totales** (°Brix), **Acidez** (según panel de catadores del 1 al 3, siendo el 3 muy ácida), **Dulzor** (según panel de catadores del 1 al 3, siendo el 3 muy dulce), **tamaño del piñón** (según panel de catadores del 1 al 3, siendo el 3 grande), **índice de dureza del piñón** (según panel de catadores del 1 al 3, siendo el 3 duro), **grado mollar** (según panel de catadores del 1 al 3, siendo el 3 mucha).

Los parámetros de producción, peso promedio del fruto, calibre y grados brix han sido analizados estadísticamente mediante un análisis de la varianza (ANOVA) empleando el programa r-ESTUDIO. Para discriminar entre las medias se utilizó el método de la mínima diferencia significativa (LSD) con un nivel de confianza del 95%.

## 5.2. Ciclo productivo: calendario de recolección.

La recolección se ha realizado entre el 1 de septiembre y el 28 de octubre de 2020 (Fotografías 15 y 16)

## 5.3. Producción total y comercial

Durante este cuarto año las cifras de producción han obtenido valores menores que el año anterior debido probablemente a una poda de aclareo de ramas realizada en invierno.

La producción total de la finca ha sido de 579,69 Kg con una producción media por árbol de aproximadamente 9 kg.

Las variedades más productivas han sido Mollar Valenciana y Sugarful con 11 Kg/árbol. La menos productiva ha sido Bigful con 6 Kg/árbol.

El estudio estadístico de la producción indica que no existen diferencias entre las dos mollares, Sugarful, Acco y Earlyful. Sí que existen diferencias entre el grupo formado por la Mollar Valenciana, Sugarful y Acco con el grupo de Lateful y Bigful, siendo este último grupo menos productivo. Asimismo también existen diferencias estadísticas entre el grupo de variedades que incluye las dos mollares Sugarful, Acco y Earlyful respecto a Bigful que fue la que resultó menos productiva. (Figura 1)

Las producciones más precoces las han obtenido las variedades Earlyful y Acco con recolecciones concentradas en septiembre y la más tardía ha sido Lateful con producciones hasta finales de octubre.

## 5.4. Calidades de producción.

Los frutos de mayor diámetro ecuatorial los obtuvieron las variedades Mollar Valenciana (Fotografía 14 ) y Mollar de Elche (Fotografía 17) con 96,74 y 96,03 mm de diámetro promedio, respectivamente. Les sigue la variedad Bigful (Fotografía 8) con 90,19 mm. La variedad que obtuvo menor diámetro fue Earlyful (Fotografía 2) con 77,41 mm de diámetro promedio, aunque si bien este parámetro depende en buena medida del aclareo previo que se haya realizado.

En cuanto al peso por fruto, los mayores valores fueron obtenidos por las variedades Mollar de Elche (428,52 g) y Mollar Valenciana (396,37 g) seguidas de Bigful (325,70 g).

El estudio estadístico no muestra diferencias de peso de fruto entre las dos mollares y tampoco Bigful, Lateful, Sugarful y Acco entre sí. Sí existen diferencias entre las mollares y el grupo formado por Bigful, Lateful, Sugarful y Acco, como también las hay entre este último grupo y Earlyful así como también entre las mollares y Earlyful, siendo las mollares las que mayor peso obtuvieron y Earlyful la que menor peso alcanzó por fruto (Figura 3).

Las dos mollares no muestran diferencias significativas de calibre entre ellas pero sí con Bigful que a su vez muestra un calibre significativamente mayor que el grupo formado por Sugarful, Acco y Lateful (sin diferencias significativas entre ellas) y finalmente el calibre significativamente menor lo obtuvo Earlyful (Figura 4).

En cuanto a las cualidades organolépticas se obtienen los siguientes resultados:

Como se muestra en la figura las variedades más dulce en la cata fueron ambas Mollares y Lateful con 2,67 sobre 3. La variedad menos dulce fue Sugarful, 1,67 de puntuación sobre 3 (Figura 6).

La variedad más ácida fue Bigful con un valor de acidez 2. Las menos ácidas fueron las mollares y Earlyful con una puntuación de 1 (Figura 7)

La variedad que mostró más tamaño de piñón fue Earlyful (fotografía 3) con la puntuación máxima de 3 puntos. La variedad con menor tamaño de piñón fue Mollar Valenciana con 1,67 puntos (fotografía 15). Figura 8

Earlyful fue la variedad que tuvo el piñón más duro con 3 puntos. La variedad con menor dureza de piñón fue la Mollar Valenciana (Figura 9)

La Mollar Valenciana fue la variedad con mayor grado mollar con un valor de 3. Las variedades menos mollares fueron Earlyful con 1,33 y Lateful (Fotografía 21) con 1,67 puntos sobre un total de 3 (Figura 10).

Las variedades cuyo zumo tuvo mayores grados brix fueron Mollar Valenciana y Mollar de Elche con 17,73 y 17,33 grados brix respectivamente; la variedad con menos grados brix fue Sugarful con 14,6.

Las diferencias estadísticamente significativas en grados brix se dan entre las variedades Mollar Valenciana, Acco y Sugarful (Figura 5).

## 6. CONCLUSIONES

Aunque este año ha sido menos productivo de lo habitual, las variedades más productivas fueron Mollar Valenciana y Sugarful. Las más precoces fueron Acco y Earlyful. En cuanto a la calidad organoléptica, las mollares tradicionales obtienen mejores resultados que el resto de variedades.



7. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS

Toda la información del proyecto se encuentra disponible para su consulta en la web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica.

8. FIGURAS

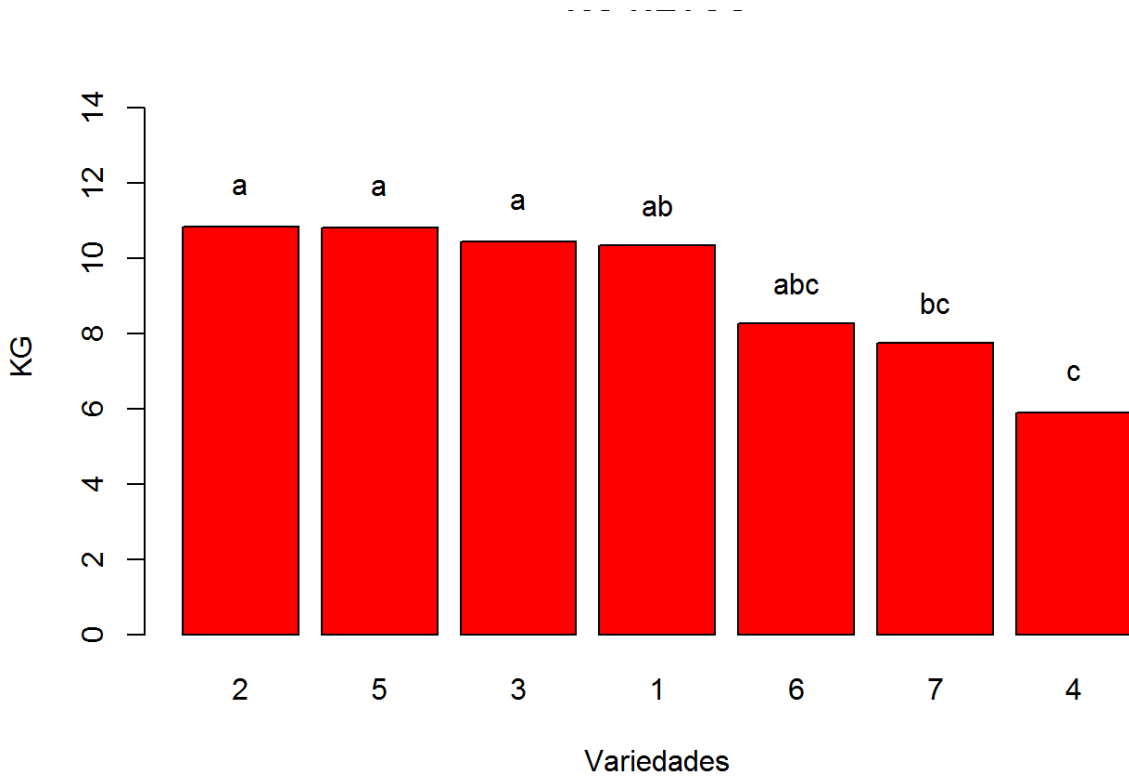


Figura 1. Gráfico de producciones totales



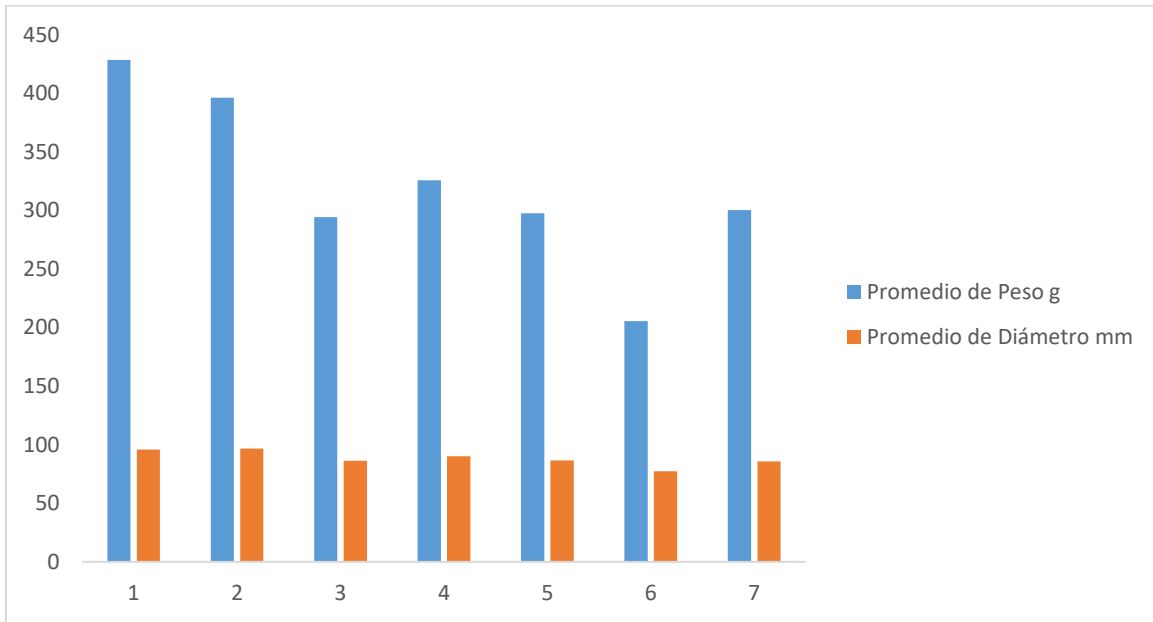


Figura 2. Peso y calibre promedio de las diferentes variedades.

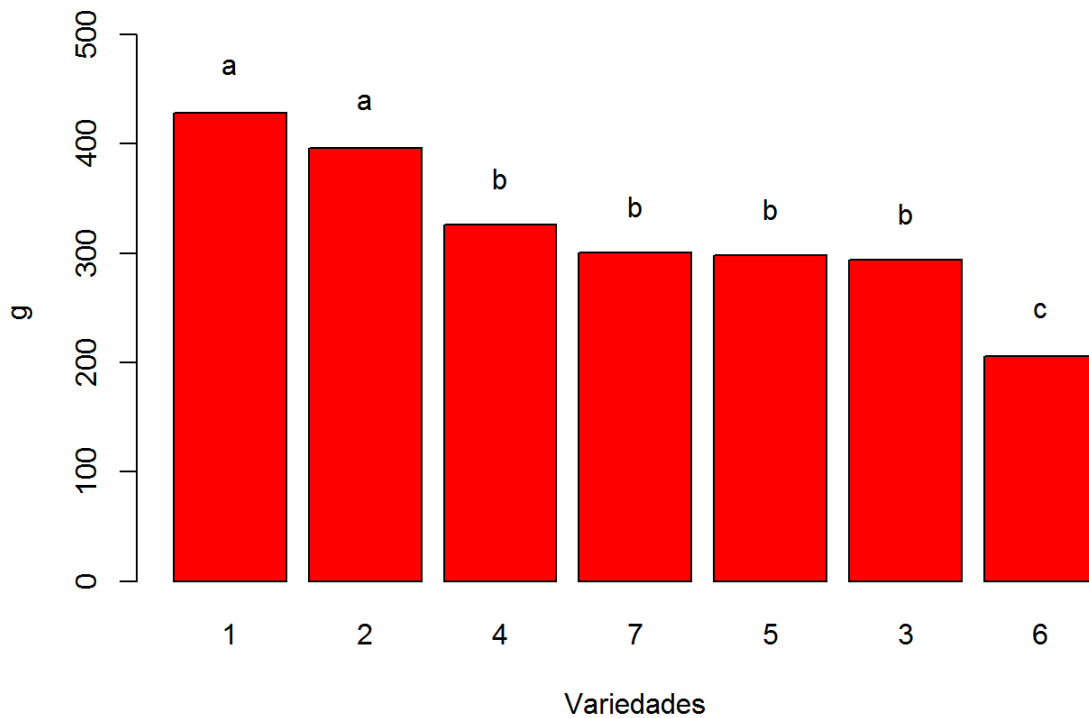


Figura 3. Peso promedio del fruto. Letras distintas indican diferencias significativas al 95%.

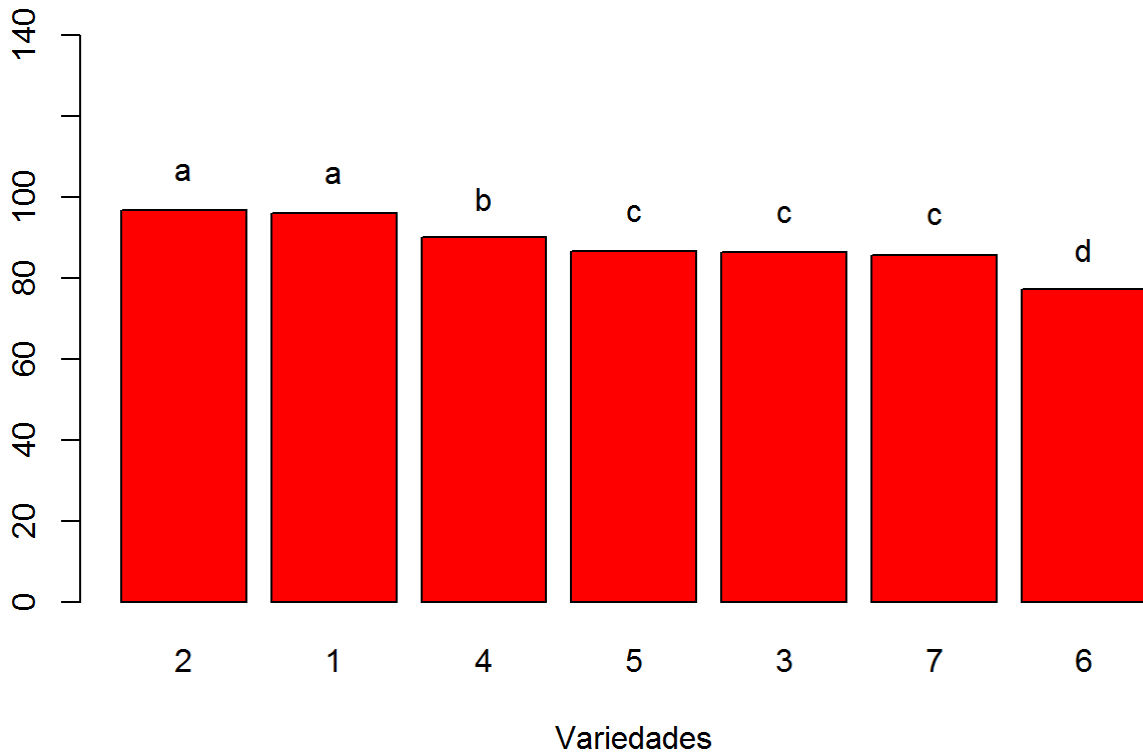


Figura 4. Calibre promedio del fruto. Letras distintas indican diferencias significativas al 95%.

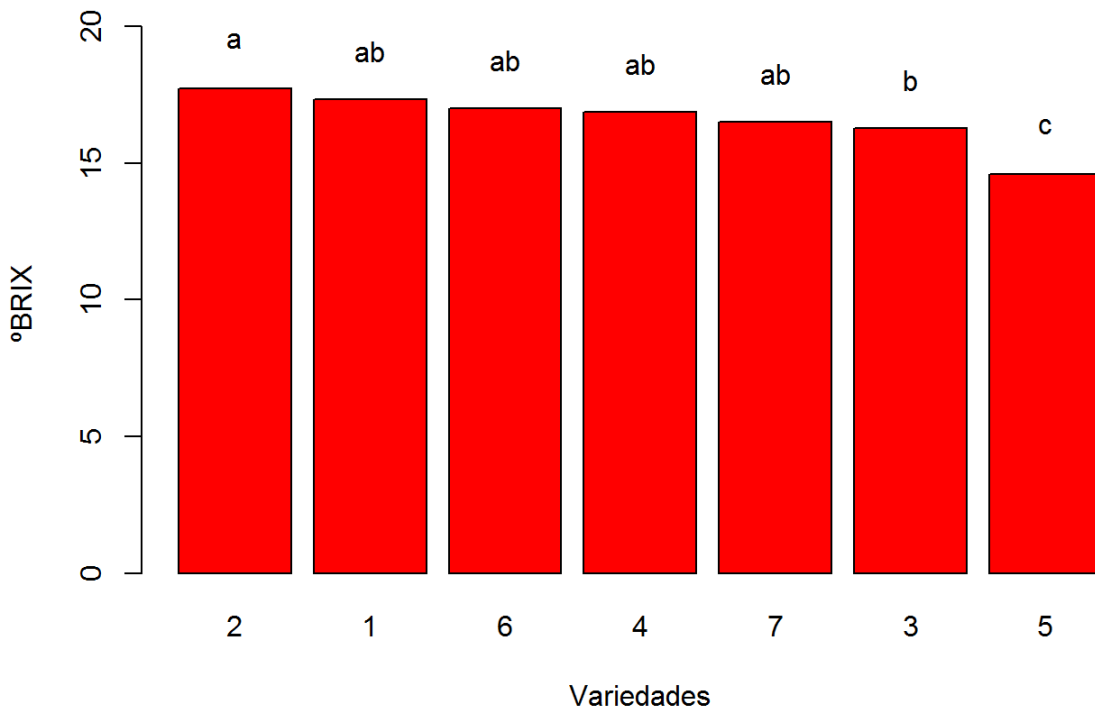


Figura 5. Grados Brix del zumo. Letras distintas indican diferencias significativas al 95%.

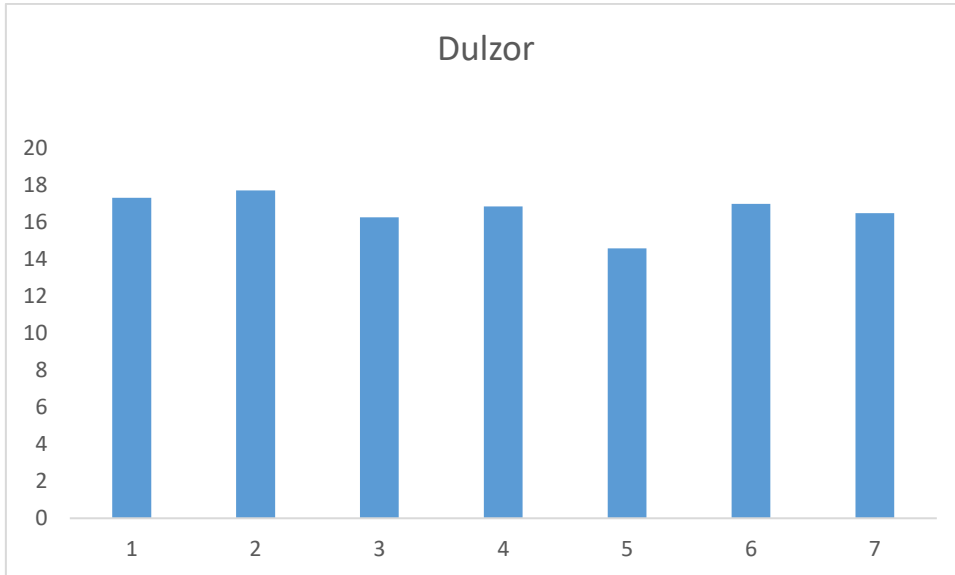


Figura 6. Valores promedios de dulzor obtenidos en la cata de las diferentes variedades.

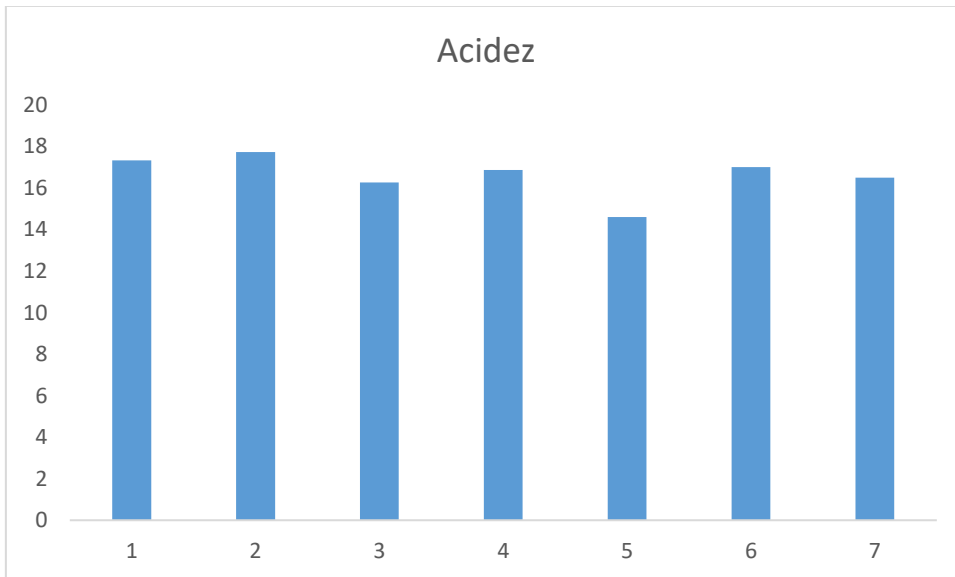


Figura 7. Valores promedios de acidez obtenidos en la cata de las diferentes variedades.



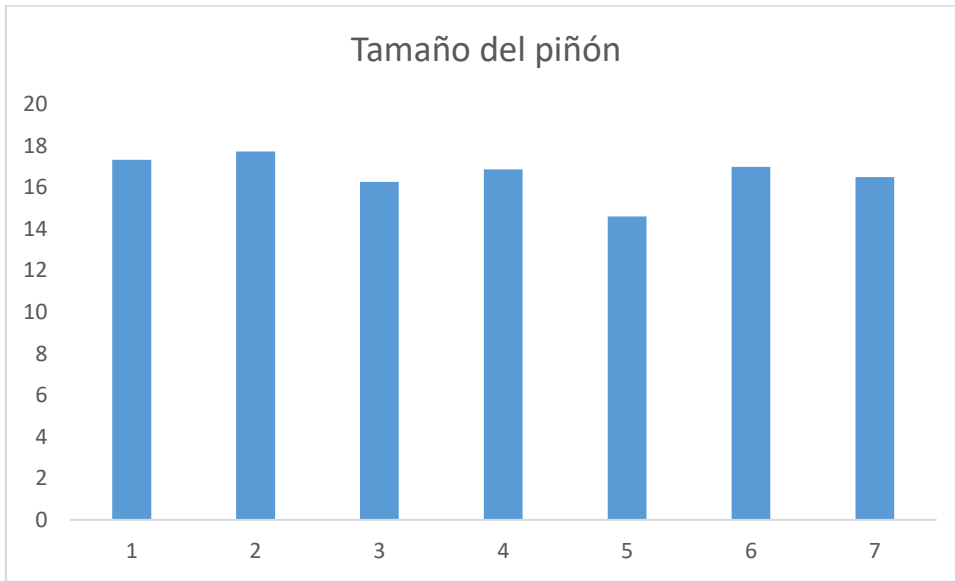


Figura 8. Valores promedios de tamaño de piñón obtenidos en la cata de las diferentes variedades.

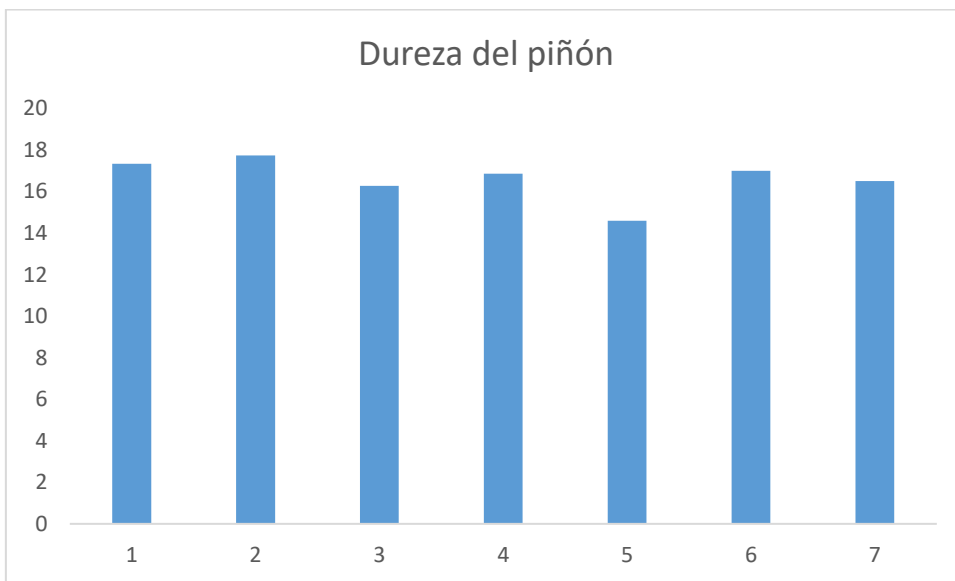


Figura 9. Valores promedios de dureza del piñón obtenidos en la cata de las diferentes variedades.

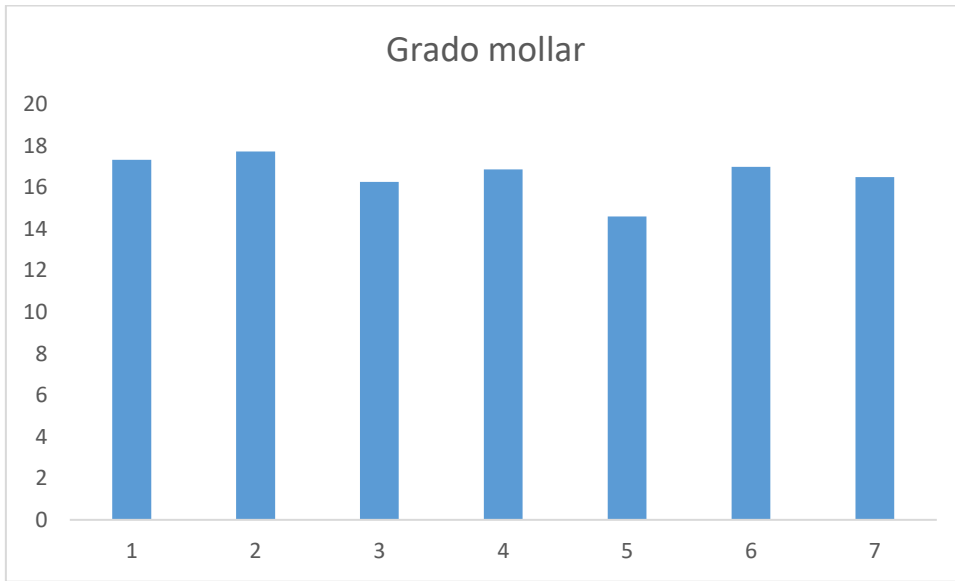


Figura 10. Valores promedio del grado mollar obtenidos en la cata de las diferentes variedades.

### 9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Variedad Earlyful.



Fotografía 2.





Fotografía 3





Fotografía 4. Variedad Acco.





Fotografía 5.





Fotografía 6





Fotografía 7. Variedad Bigful.







Fotografía 8.





Fotografía 9.





Fotografía 10. Variedad Sugarful.





Fotografía 11.





Fotografía 12.





Fotografía 13. Variedad Mollar Valenciana.





Fotografía 14.



Fotografía 15.

Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica  
Dirección General de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura  
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca

Código: 18XXX1-1  
Fecha: XX/XX/2020



Fotografía 16. Variedad Mollar de Elche.







Fotografía 17.





Fotografía 18.





Fotografía 19. Variedad Lateful.





Fotografía 20.





Fotografía 21.





Fotografía 22.





Fotografía 23.





Fotografía 24. Floración (mayo 2020).







Fotografía 25. Crecimiento de frutos (julio 2020).





Fotografía 26. Colocación de malla antihierba.





Fotografía 27. Colocación de malla antihierba.





Fotografía 28. Brotación anticipada de Sugarful (4 de febrero de 2020).





Fotografía 29. Vista general de la finca.

