

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

CÓDIGO: 21OHM1_5

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DISTINTAS VARIEDADES 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.	6
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.	8
4.12. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM.	8
4.13. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.	8
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	10
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.	12

6. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS.....	16
7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	17
8. BIBLIOGRAFÍA.....	31

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 499 ha, en 2021 y en la huerta de Murcia existen unas 84 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)

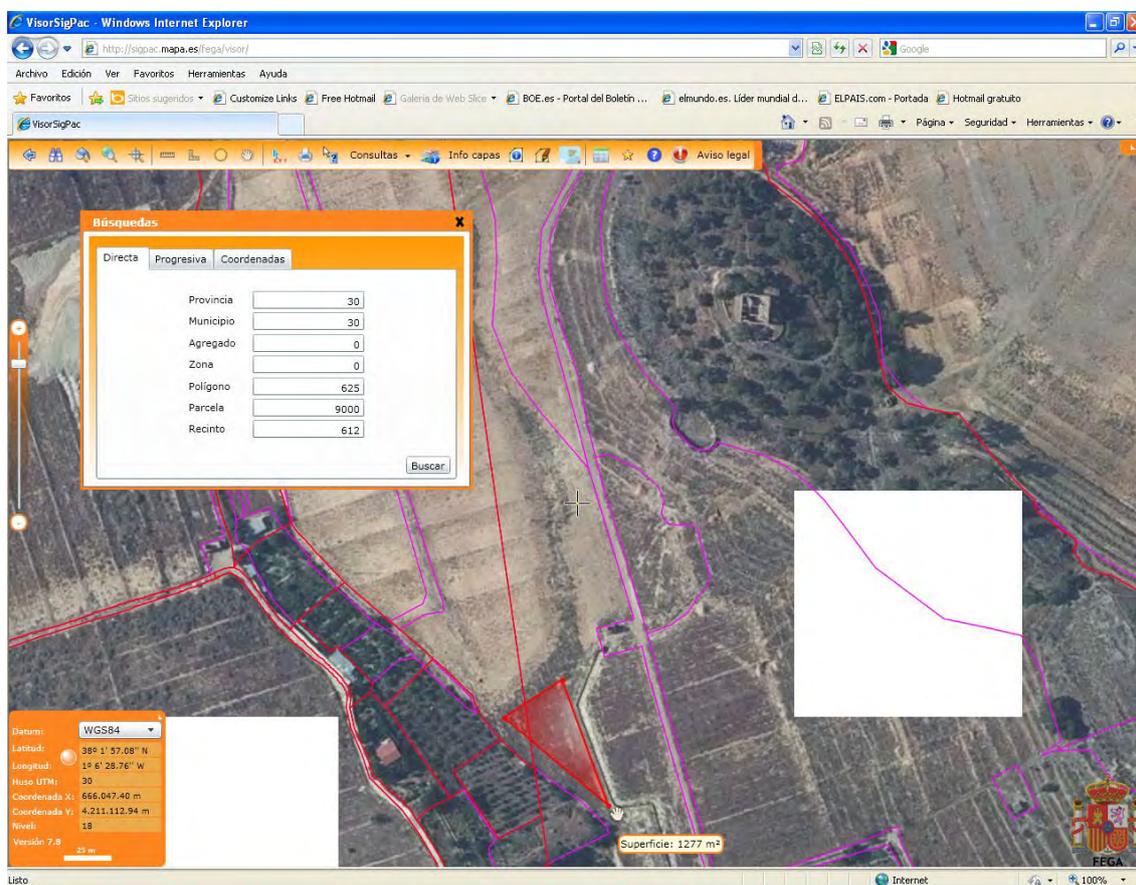
Mollar de Elche (Viveros Caliplant), Sugarful (Viveros Nurfruits) y Bigful (Viveros Nurfruits)

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 m², 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 7,69 y una C.E. de 1,47 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)	58	% (p/p)
Limo (0,05-0,002)	20	% (p/p)
Arcilla (<0,002 mm)	22	% (p/p)

REACCIÓN DEL SUELO	Resultado	
pH en KCl 1M extracto 1/2 (v/v)	7,83	Ud. pH
Caliza activa	7,44	% (p/p)

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



MATERIA ORGÁNICA	Resultado	
Materia orgánica total	0,324	% (p/p)

NUTRIENTES	Resultado	kg/ha
	Franco arcilloso arenoso	
Nitrato soluble ext.acuoso 1/5 (p/v) NO ₃	202 mg/kg	790 kg/ha
Fósforo asimilable P ₂ O ₅	27,6 mg/kg	108 Kg/ha
Potasio asimilable K ₂ O	399 mg/Kg	1.557 Kg/ha
Calcio asimilable Cao	2.154 mg/kg	8.408 Kg/ha
Magnesio asimilable MgO	403 mg/kg	1.572 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.

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

El consumo de agua ha sido de 400 m³.

La fertilización de este año ha sido la equivalente a 120 UF de N; 60 UF de P₂O₅ y 120 UF de K₂O 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	33,13	56,40	45,60	17,82	5,24	10,61
feb-20	47,06	58,22	0,00	19,51	11,61	14,06
mar-20	78,31	64,06	47,6	17,02	9,12	13,45
abr-20	90,85	66,05	35,60	18,73	11,30	15,79
may-20	151,74	51,43	57,90	26,20	16,55	20,64
jun-20	163,36	52,12	13,60	27,19	20,03	24,20
jul-20	183,62	49,45	7,70	33,46	24,40	27,85
ago-20	157,91	51,66	0,00	33,11	25,74	28,22
sep-20	114,34	55,88	24,70	28,04	21,34	25,15
oct-20	53,91	66,66	17,80	23,15	16,53	19,64
nov-20	40,59	56,80	22,10	24,23	10,29	13,66
dic-20	18,88	56,17	1,40	16,75	10,31	12,78

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.

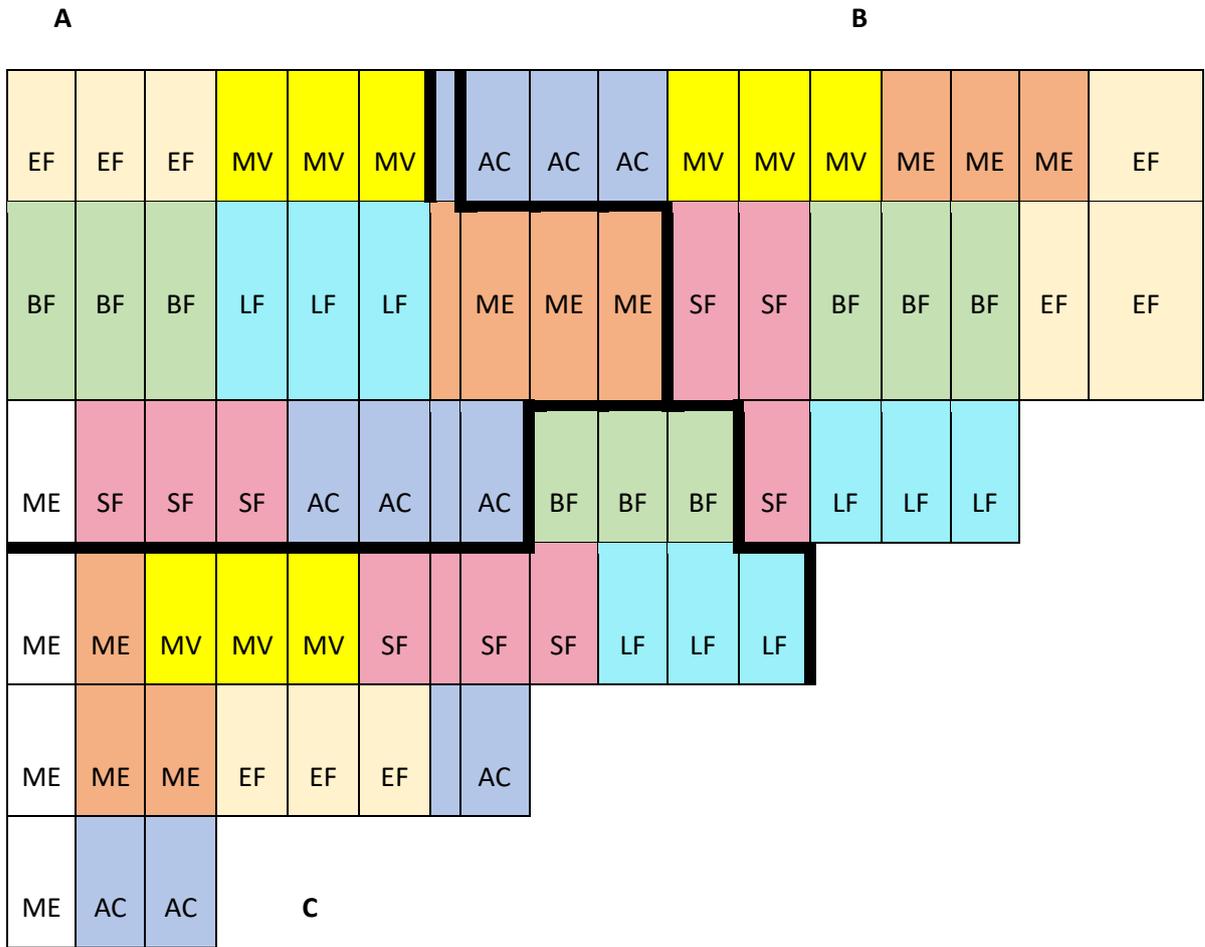


Figura 1. Disposición de las variedades en la parcela



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 16 de septiembre y el 08 de noviembre de 2021.

5.3. Producción total y comercial

La producción total de la finca ha sido de 1267 Kg con una producción media por árbol de aproximadamente 20 kg.

Las variedades más productivas han sido Acco y Mollar Valenciana. La menos productiva ha sido Lateful.

El estudio estadístico de la producción indica que no existen diferencias de producción entre las dos mollaras entre sí, así como tampoco lo hay entre Bigful y Sugarful ni entre Earlyful y Lateful. Sí existen diferencias estadísticamente significativas entre estos tres grupos de variedades y con Acco que destaca como la más productiva. (Tabla 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 principios de noviembre.

Variedad	PRODUCCION
Mollar de Elche	21,80 b
Mollar Valenciana	23,78 b
Acco	32,81 a
Big Ful	18,40 bc
Sugar Ful	16,84 bc
Early Ful	14,56 c
Late Ful	12,55 c

Tabla 1. Producciones medias en kg/árbol. Letras distintas indican diferencias significativas al 95%.

5.4. Calidades de producción.

Los frutos de mayor diámetro ecuatorial los obtuvieron las variedades Mollar de Elche (Fotografía 17) y Lateful (Fotografía 20) con 101 y 95 mm de diámetro promedio, respectivamente. Les sigue la variedad Acco (Fotografía 5) con 94 mm. La variedad que obtuvo menor diámetro fue Earlyful (fotografía 2) con 86 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 (433 g) y Acco (417 g) seguidas de Lateful (392 g).

Mollar de Elche es la que más calibre obtuvo con diferencias significativas respecto a las demás variedades. El segundo grupo de variedades de mayor calibre es Lateful y Acco, el tercer grupo en tamaño del fruto es Mollar Valenciana y Bigful, a continuación Sugarful y por último la variedad con menos calibre con diferencias significativas es Earlyful. (Tabla 3).

El estudio estadístico de peso medio del fruto muestra tres grupos de variedades: el primer grupo formado por Mollar de Elche, Acco y Lateful en donde las únicas diferencias significativas se dan entre la primera y la última variedad, el segundo grupo por tamaño es el formado por Mollar Valenciana, Bigful y Sugarful y la última variedad con menor tamaño es Earlyful (Tabla 2)

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

Como se muestra en la figura las variedades más dulces en la cata fueron Mollar de Elche y Lateful con 2,67 sobre 3. La variedad menos dulce fue Earlyful, 1,67 de puntuación sobre 3 (Figura 2).

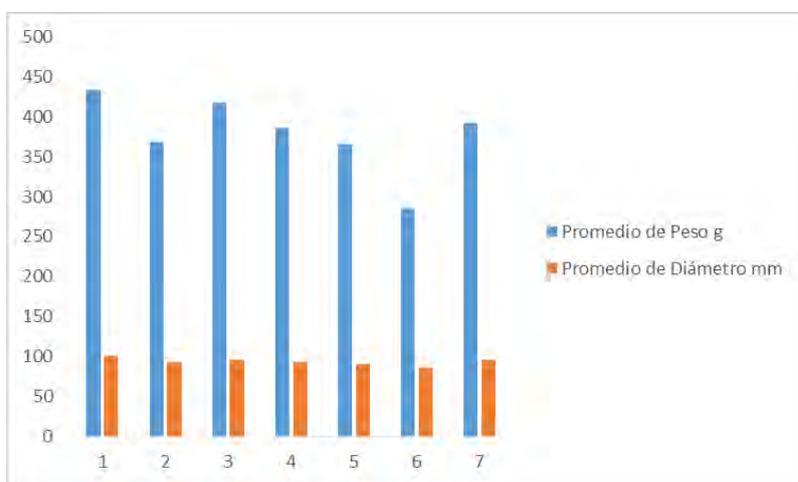
La variedad más ácida fue Sugarful con un valor de acidez 1,87. Las menos ácidas fueron las mollares, Earlyful y Lateful con una puntuación de 1 (Figura 3)

Todas las variedades mostraron un tamaño de piñón similar (2 puntos sobre 3 de máximo). Solo la variedad Acco mostró un tamaño de piñón menor (1,67 sobre 3 puntos) (fotografía 6) Figura 4.

Bigful fue la variedad que tuvo el piñón más duro con 2,67 puntos. Las variedades con menor dureza de piñón fueron la Mollar Valenciana y Lateful. (Figura 5)

La Mollar Valenciana fue la variedad con mayor grado mollar con un valor de 2,67. Las variedades menos mollares fueron Earlyful con 1,33 y Bigful con 1,67 puntos sobre un total de 3 (Figura 6).

La variedad cuyo zumo tuvo mayores grados brix fue Lateful con 17,33 grados brix y la variedad con menos grados brix fue Sugarful con 15,60 (tabla 4).



- 1 Mollar de Elche
- 2 Mollar Valenciana
- 3 Acco
- 4 Big Ful
- 5 Sugar Ful
- 6 Early Ful
- 7 Late Ful

Figura 1. Peso y calibre promedio de las diferentes variedades.

Variedad	Peso fruto (g)
Mollar de Elche	433,07 a
Mollar Valenciana	368,26 c
Acco	417,31 ab
Big Ful	385,81 c
Sugar Ful	365,70 c
Early Ful	285,71 d
Late Ful	392,17 bc

Tabla 2. Peso promedio del fruto. Letras distintas indican diferencias significativas al 95%.

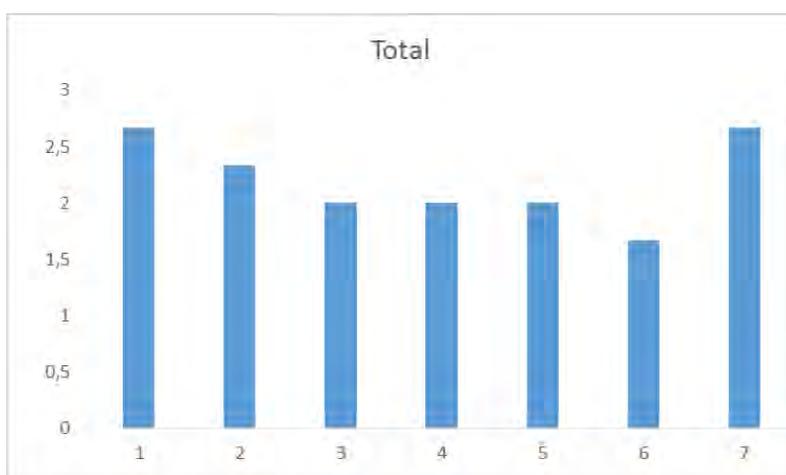


Variedad	Calibre (mm)
Mollar de Elche	101,19 a
Mollar Valenciana	93,09 bc
Acco	94,78 b
Big Ful	92,70 bc
Sugar Ful	90,46 c
Early Ful	86,06 d
Late Ful	95,43 b

Tabla 3. Calibre promedio del fruto. Letras distintas indican diferencias significativas al 95%.

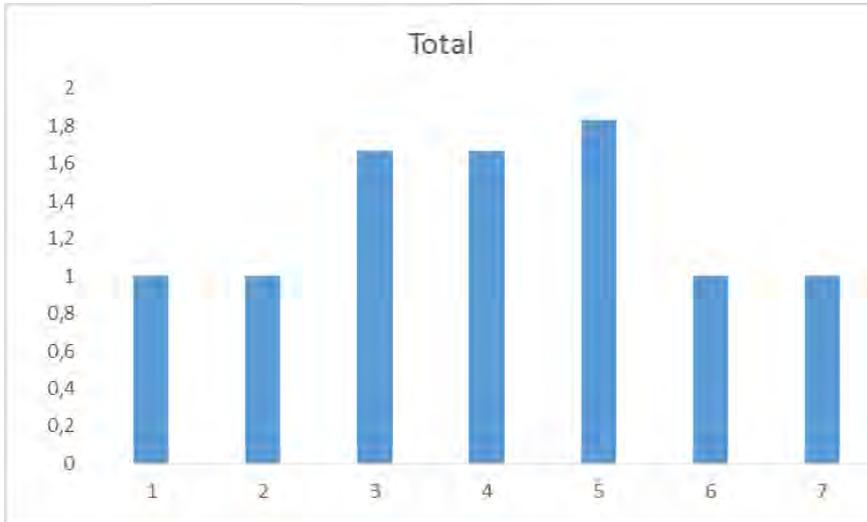
Variedad	Calibre (mm)
Mollar de Elche	17,00 ab
Mollar Valenciana	16,33 ab
Acco	16,00 ab
Big Ful	16,20 ab
Sugar Ful	15,60 b
Early Ful	15,67 b
Late Ful	17,33 a

Tabla 4. Grados Brix del zumo. Letras distintas indican diferencias significativas al 95%.



- 1 Mollar de Elche
- 2 Mollar Valenciana
- 3 Acco
- 4 Big Ful
- 5 Sugar Ful
- 6 Early Ful
- 7 Late Ful

Figura 2. Valores promedios de dulzor obtenidos en la cata de las diferentes variedades.



- 1 Mollar de Elche
- 2 Mollar Valenciana
- 3 Acco
- 4 Big Ful
- 5 Sugar Ful
- 6 Early Ful
- 7 Late Ful

Figura 3. Valores promedios de acidez obtenidos en la cata de las diferentes variedades.

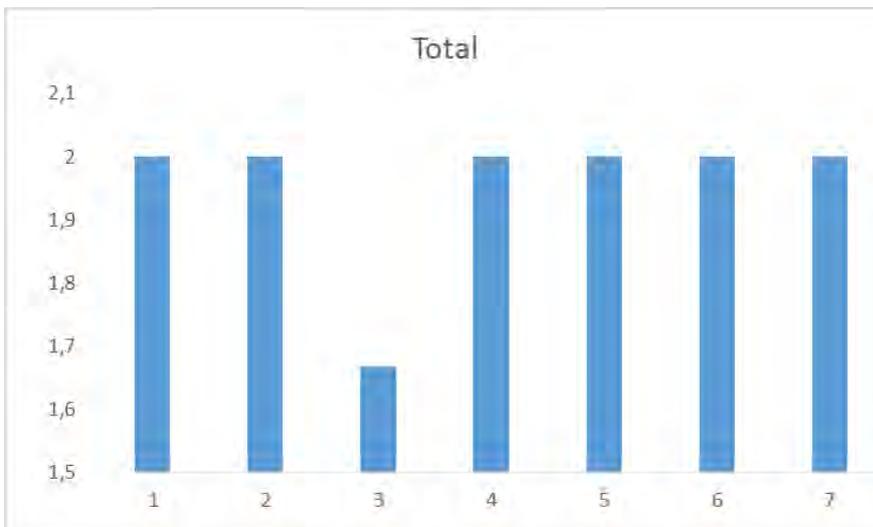
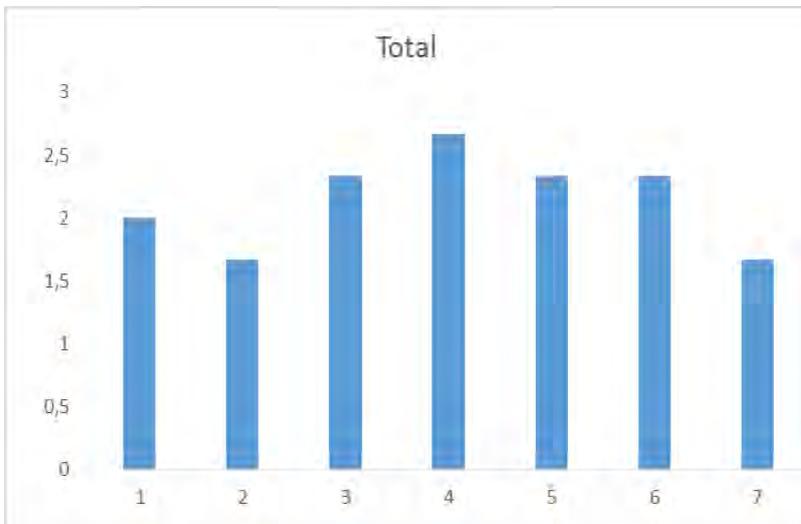


Figura 4. Valores promedios de tamaño de piñón obtenidos en la cata de las diferentes variedades.





- 1 Mollar de Elche
- 2 Mollar Valenciana
- 3 Acco
- 4 Big Ful
- 5 Sugar Ful
- 6 Early Ful
- 7 Late Ful

Figura 5. Valores promedios de dureza del piñón obtenidos en la cata de las diferentes variedades.

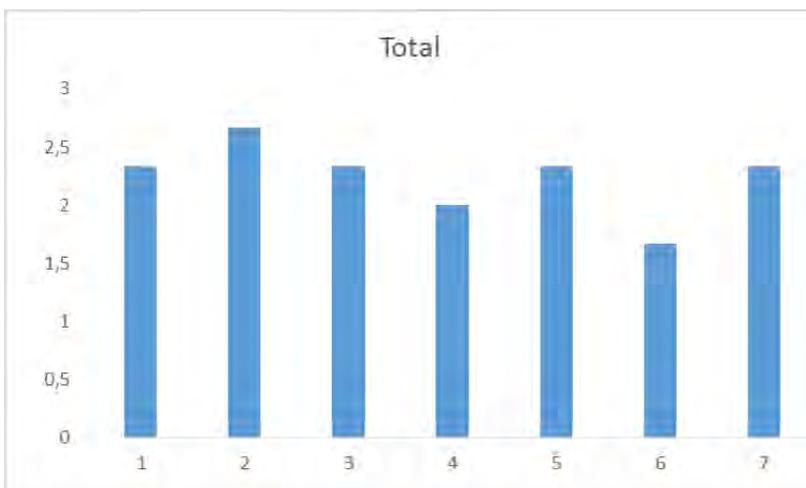


Figura 6. Valores promedios del grado mollar obtenidos en la cata de las diferentes variedades.

6. ACTUACIONES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS

La memoria de resultados se publica anualmente en la página web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica.

7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Variedad Earlyful.





Fotografía 2.



Fotografía 3



Fotografía 4. Variedad Acco.

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



Código: 21OHM1_5
Fecha: 11/03/2022





Fotografía 5.



Fotografía 6

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

Código: 21OHM1_5
Fecha: 11/03/2022



Fotografía 7. Variedad Bigful.

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

Código: 21OHM1_5
Fecha: 11/03/2022



Fotografía 8.



Fotografía 9.





Fotografía 10. Variedad Sugarful.

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

Código: 21OHM1_5
Fecha: 11/03/2022





Fotografía 11.



Fotografía 12.





Fotografía 13. Variedad Mollar Valenciana.





Fotografía 14.



Fotografía 15.



Fotografía 16. Variedad Mollar de Elche.





Fotografía 17.



Fotografía 18.





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

Código: 21OHM1_5
Fecha: 11/03/2022



Fotografía 19. Variedad Lateful.



Fotografía 20.



Fotografía 21.



Fotografía 29. Vista general de la finca.

8. BIBLIOGRAFÍA

Estadística Agraria de la Región de Murcia

Tratado de Fruticultura para zonas áridas y semiáridas. Pablo Melgarejo Moreno y Domingo M. Salazar Hernández. AMV Ediciones y Mundi-Prensa. 430 pp.