

**INFORMACIÓN Y TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA, EN EL MARCO DEL  
PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL PARA ARAGON 2014-2020**

**ACCIÓN EXPERIMENTAL:**

**CEREZO. ESTUDIO DE VARIEDADES Y PATRONES.**

**Expediente nº: TRF 2018 LE 0012**

**MEMORIA DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS - 2018**

**ENTIDAD COLABORADORA:**

**Asociación de Fruticultores de la Comarca de Caspe (AFRUCCAS)**

**CIF:** G50789593

**Domicilio:** C/Alcañiz, 27

**Localidad:** Caspe (Zaragoza)

**Teléfono:** 976-630-557

**e-mail:** afruccas@gmail.com

**web:** [www.afruccas.es](http://www.afruccas.es)

## **1. Introducción**

La Asociación de Fruticultores de la Comarca de Caspe (AFRUCCAS), promueve acciones para mejorar la formación y transferencia de nuevas tecnologías a sus asociados en actividades de producción sostenible de frutas.

Las explotaciones de la Comarca del Bajo Aragón-Caspe, son mayoritariamente de tipo familiar y están orientadas a la producción de fruta. Las técnicas específicas de cultivo aplicadas en cada uno de estos cultivos, requieren importantes consumos de mano de obra especializada.

Los cultivos leñosos más importantes de secano son el olivo y el almendro, destacando el melocotonero, nectarina, cerezo, ciruelo y albaricoquero, entre los cultivos de regadío.

En el área tradicional de cultivo de este tipo de fruta existe una importante limitación en la disponibilidad de mano de obra cualificada para el desarrollo de nuevas superficies de cultivo, debiendo realizar importantes innovaciones en el diseño de las plantaciones y mecanización de las operaciones de mayores consumos para la reducción de los citados consumos.

El corto periodo de tiempo de comercialización de la mayoría de las especies, repercute negativamente en los costes de acondicionamiento, envasado y comercialización del producto de las empresas, que mayoritariamente se dedican a comercializar este tipo de productos. Por este motivo, se realizan ensayos de adaptación con nuevas variedades para ampliar el calendario de maduración con frutos de alta calidad.

Entre las técnicas de cultivo, la poda, el aclareo de frutos, embolsado y la recolección son las que demandan los mayores consumos de mano de obra, sobre todo, en las plantaciones tradicionales, cuyos árboles de grandes dimensiones de copa, comportan unos bajos rendimientos horarios de la mano de obra. El objetivo es disminuir el tamaño de la copa y aumentar el calibre del fruto de las variedades de mesa, utilizando el nuevo material vegetal y sistemas de conducción que permitan la reducción de los consumos de mano de obra en las operaciones más importantes de cultivo: poda, aclareo-embolsado y recolección.

El nuevo material vegetal trata de:

- ampliar el periodo de comercialización en fresco de algunas especies.
- adaptar el producto a las nuevas exigencias del mercado.
- tipificar mejor el producto.
- reducir costes.

Otro aspecto importante, es la posibilidad de diversificar los consumos de mano de obra, riesgos y reducir el impacto de algunas técnicas de cultivo en el medio-ambiente (fertilización, aplicación de fitosanitarios).

## **2. Objetivo**

Mostrar las posibilidades de mejorar la calidad de la producción y la reducción de costes de producción y comercialización de frutas para consumo en fresco e industria.

### 3. Ubicación de la finca

- Referencia Sigpac: 50/74/14/22/1, 15, 16, 17 y parcela 23 recinto 1
- Superficie: 8,5 has
- Propietario/arrendatario: AFRUCCAS
- Término Municipal: Caspe (Zaragoza)

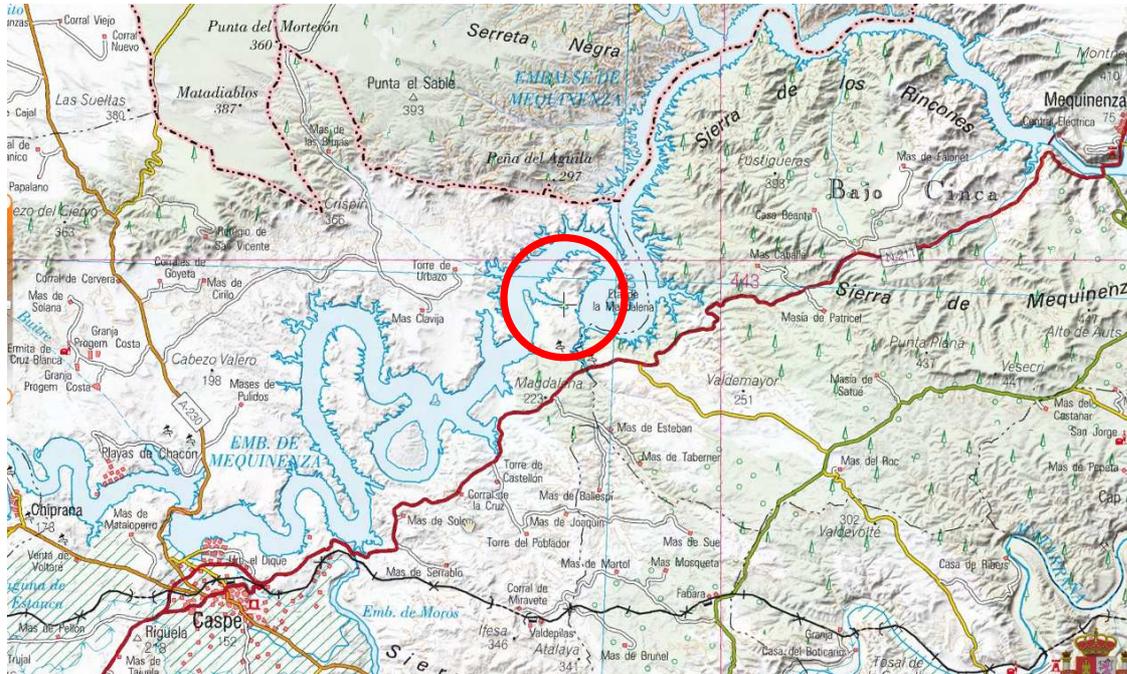


Imagen 1. Localización de la parcela



Imagen 2. Vista aérea de la parcela, imagen visor Sigpac



Imagen 3. Vista de la parcela el 5 de julio de 2018

### 3.1 Superficies de ensayos en AFRUCCAS

Especie	Superficie (Ha)	Patrones	Sist. Conducción	Ferti-riego	Colecciones
Melocotonero	1,03	0,21			0,82
Nectarino					
Paraguay					
albaricoquero	0,56	0,24			0,32
ciruelo	0,68			0,18	0,50
almendro	0,60		0,10		0,50
olivo	0,67				0,67
cerezo	1,06	0,37	0,05		0,64
higueras	0,05		0	0	0,05
Rootpac®20	0,06	0,06			
Varios (1)	0,30				
<b>TOTAL</b>	<b>5,19</b>				

(1) varios, incluye la superficie dedicada a: pistacho, kaki, kiwi, granado, uva y avellano.

### 4. Actividades realizadas

- Aplicación de técnicas de cultivo para obtener un sistema de producción más eficiente y sostenible.
- Seguimiento del comportamiento agronómico y comercial de cada variedad.
- Evaluación de las principales variedades en combinación con distintos patrones
- Divulgación y transferencia de resultados

### 5. Datos a tomar y metodología

Campo:

- Técnicos:

Vigor, fenología, producción unitaria y características del fruto.

- Colaborador:

Realizará correctamente todas las operaciones habituales de cultivo en este tipo de plantaciones de frutales.

Laboratorio:

- Peso, calibre, color, firmeza, acidez y sólidos solubles.

## 6. Incidencias destacables y generales para todos los ensayos

Los ensayos se encuentran localizados en una parcela de regadío, el sistema de riego es por goteo y la fertilización se aporta con el riego.

En cuanto a las labores culturales no se realiza laboreo en las calles y únicamente se utiliza herbicida para el control de la vegetación en las filas (Glifosato 18% + MCPA 18%). Los restos de poda son triturados y se mantienen sobre el terreno.

La campaña 2018 ha sido especialmente dura por las adversidades meteorológicas el 24 de febrero se produjo una helada que afectó a las variedades de floración temprana en las especies de ciruelo y albaricoquero.



Imagen 4. Daños por helada en ciruelo



Imagen 5. Daños por piedra en ciruelo 20 -6- 2018

Por otra parte mayo fue un mes lluvioso, por lo que hubo que reforzar los tratamientos preventivos fúngicos. Algunas de las lluvias fueron con piedra, causando daños en hojas y en los frutos ya formados que se depreciaron para la venta.

En cuanto al control fitosanitario, tiene el objetivo de evitar los daños producidos por plagas y enfermedades en la vegetación y en la producción. En la finca el buen control fitosanitario es especialmente importante ya que conviven diferentes especies y variedades (de maduración escalonada) y por tanto existe una producción continua de fruta que comienza en abril con la recolección de la cereza y finaliza en diciembre con la recolección de la aceituna.

El control de plagas se ha realizado en esta campaña de dos formas, por un lado se han ejecutado los tratamientos químicos aprobados y aconsejados para cada especie y por otro se han aplicado métodos de control más respetuosos con el medio ambiente como son el uso de trampas para insectos y las feromonas.

### 6.1. Control químico

#### *Plagas.*

Las plagas con mayor incidencia en esta campaña han sido:

Cerezo: el piojo blanco, pulgón oscuro (*Dysaphis piri*) y mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*). Los tratamientos fueron los siguientes el piojo blanco se trató con piriproxifen 10%, el pulgón oscuro se trató con acetamiprid 20%, mosca de la fruta se trató con deltrametrin 2,5% y tiametoxam 25%.

Albaricoquero se hicieron algunos tratamientos para mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) se trató con deltrametrin 2,5% y betaciflutrin 2,5%.

Ciruelo, las principales plagas fueron: pulgón oscuro (*Dysaphis piri*), las orugas (*Archips* spp) y este año se detectó la presencia de agallas de *Acalitus phloeocoptes* en algunas variedades. El detalle de los tratamientos fue: el pulgón oscuro se trató con flonicamid 50%, orugas con deltametrin 2,5%, las agallas de *Acalitus* se trataron con azufre 80%.

Melocotonero, nectarino se trató el pulgón oscuro, la primera generación de *Anarsia* (*Anarsia lineatella*) y se realizó algún tratamiento puntual de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*). Los tratamientos fueron los siguientes para el pulgón oscuro se trató con: imidacloprid 20%, flonicamid 50%, pimetrocina 50%, para el tratamiento de *Anarsia*: deltametrin 2,5% y la mosca de la fruta: deltametrin 2,5% y betaciflutrin 2,5%.

En todas las especies se trató el Gusano cabezudo (*Capnodis tenebrionis*) al final de campaña al detectar su presencia con: imidacloprid 20%, tiacloprid 48% y tiametoxam 25%.

### ***Tratamientos fúngicos***

Este año que hubo una primavera húmeda y daños en fruto por piedra por lo que se realizaron tratamientos en todas las especies para prevenir las enfermedades fúngicas como monilia (*Monilinia* spp) y el cribado (*Coryneum beyerinckii*). Además en el melocotonero y nectarino se trató para oidio (*Sphaerotheca pannosa*) y la abolladura del melocotonero (*Taphrina deformans*) y en el cerezo para cilindrosporiosis (*Cylindrosporium padi*).

Tratamientos: para monilia con las materias activas: ciproconazol 10%, fenhexamida 50%, fenbuconazol 2,5%, tebuconazol 25%, ciprodinil 50%; el cribado con TMTD (tiram 50%), captan 80%, ciproconazol 10%, y con captan 80% ya que hubo daño en fruto, el oidio especialmente en melocotonero y nectarino con azufre al 80% y triazoles (ciproconazol 10%, tebuconazol 2,5%, miclobutanil 12,5%) y la abolladura del melocotonero con oxiclورو de cobre y la cilindrosporiosis con TMTD (tiram 50%).

### **6.2. Lucha integrada.**

La lucha integrada contra las plagas se ha basado en la colocación de:

- Trampas de captura masiva de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*)
- Utilización de feromonas el control de Grafolita (*Cydia Molesta*) y *Anarsia Linatella*

### ***Trampas***

Las trampas de captura masiva de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) se utilizaron en las especies cerezo, albaricoquero, ciruelo, melocotonero y nectarino.

Las trampas de forma cónica incluían en su interior un atrayente y un insecticida (de la familia de las piretrinas).

Las trampas se colocaron en el perímetro de la superficie ocupada por la misma especie, y realizando nuevos perímetros más pequeños en el caso de que los caminos atravesaran la zona ocupada por la misma especie.

Este sistema se apoyo con algún tratamiento químico inicial con piretrinas y con tratamientos cebo en las variedades recolectadas, en este caso se utilizaron piretrinas más proteína hidrolizada.



Imagen 6. Trampa para *Ceratitis capitata*



Imagen 7. Detalle del insecticida utilizado en la trampa CERATIPACK-N

### ***Feromonas***

Utilización de feromonas. Las feromonas son sustancias químicas producidas por los insectos que utilizan en sus procesos de comunicación y percepción del medio. Las feromonas que participan en la localización de individuos para el apareamiento se conocen como feromonas sexuales. En la mayoría de lepidópteros las feromonas sexuales son liberadas por las hembras y utilizadas por los machos para localizarlas desde grandes distancias con fines reproductivos. Los machos son atraídos por estas sustancias y mueren sin poder fecundar a la hembra por lo que la población disminuye.

En la finca se han utilizado feromonas para el control de Grafolita (*Cydia Molesta*) y *Anarsia Linatella* en las especies de albaricoquero, ciruelo, melocotonero y nectarino.

Las trampas se colocaron en las ramas de los ejemplares. El número de trampas varió según el marco de plantación del ensayo. Por ejemplo, en el caso de la colección de ciruelo con un marco de plantación de 6x4m y una superficie de aproximadamente 0,5 ha se colocaron 487 difusores. La distribución por árbol fue la siguiente todos los árboles llevaban dos difusores y uno de cada tres llevaba uno más (tres en total).



Imagen 8. Difusor de feromonas

## 7. Resultados

Actualmente en la finca se desarrollan cuatro ensayos con cerezo:

- Colección de variedades de cerezo de mesa
  - Colección de variedades.
  - Nueva colección de variedades.
- Patrones
  - Evaluación de las características inductivas de seis nuevos patrones sobre cuatro variedades de cerezo.
  - Evaluación de las características inductivas de los patrones Krymsk®6 y Monrepos en dos variedades tempranas de cerezo.

### 7.1. Colección de variedades de cerezo de mesa.

Un año más hemos continuado con nuestro objetivo de evaluar la respuesta de distintas variedades de cerezo, a las condiciones edafoclimáticas de Caspe.

La colección se estableció en marzo de 2003, y se ha ido ampliando a lo largo de los años. Ocupa una superficie de 0,67 ha, cuenta actualmente con 74 variedades y selecciones.



Imagen 9. Vista aérea del ensayo (Visor Sigpac)

El sistema de formación es de Vaso bajo y el marco de plantación 6x4 m. La densidad de plantación es de 417 árboles/ha.

El patrón utilizado es el Santa Lucía - 64 (SL-64) *Prunus mahaleb* L., de origen INRA Grand Ferrade, Francia, de fácil propagación vigor alto-medio, compatible con cerezos ácidos y la mayoría de los dulces y con poco serpeo.



Imagen 10. ensayo de colección de variedades de cerezo el 7 de mayo 2018.

Las variedades evaluadas pertenecen a varios obtentores: Agromillora, A.&L. Maillard – ASF (Francia), entre otras.

Las variedades se disponen en parcelas elementales que se distribuyen al azar. Las parcelas elementales están compuestas por 3-4 ejemplares.

En esta campaña la mayoría de las variedades alcanzaron plena floración del 3 al 12 de abril. La variedad Burlat llegó a plena floración el 3 de abril.

El detalle de la evolución de la floración en la colección se muestra en el siguiente cuadro, en el que para cada fecha de evaluación se indica el estado fenológico predominante según Baggiolini.

variedad	01/03	07/03	15/03	22/03	26/03	03/04	12/04	18/04
000	A	A	A	B	C	D	F	G
003	A	A	B	C	D	F	G	I
007	A	A	B	C	D	F	H	I
009	A	A	B	C	D	F	I	I
010A	A	A	C	C	D	F	H	H
010B	A	A	B	C	D	F	H	J
011A	A	A	C	C	D	F	H	I
011B	A	A	B	C	D	F	H	J
015	A	A	B	C	C	F	F	G
016	A	B	C	C	D	F	I	I
020	A	A	A	C	C	D	F	F
021	A	A	B	C	C	F	F	H
037	A	B	C	C	D	F	H	I
041	A	B	C	C	D	F	G	H
043	A	A	B	B	D	F	G	J
044	A	A	B	C	D	F	G	I
045	A	A	C	C	E	G	I	J
046	A	B	C	C	D	F	H	I
047	A	A	B	C	C	D	F	H
047A	A	A	B	C	C	F	G	H
050	A	A	B	C	C	D	G	H
052	A	A	A	C	C	D	F	H
053	A	A	B	B	C	D	G	G
054	A	A	B	B	B	D	F	F
054X	A	A	A	B	C	D	G	H
055	A	A	B	C	C	D	G	G
056	A	A	B	C	C	F	G	H
057	A	A	B	B	B	D	H	H
059	A	A	B	C	C	D	G	H
064	A	A	C	C	D	F	H	I
065A	A	A	B	C	C	F	G	H
065B	A	A	B	C	C	F	H	J
066	A	B	C	C	D	F	H	H
066X	A	A	C	C	D	F	G	H
077A	A	B	C	C	F	F	H	J
077B	A	A	C	C	D	F	H	I
077C	A	A	C	C	D	F	H	I
079	A	B	B	C	D	F	H	I
080	A	A	B	C	D	F	H	H
084	A	A	B	C	D	F	H	I
087	A	B	D	D	F	G	I	J
088	A	A	B	C	C	F	G	I
<b>BURLAT</b>	A	A	C	C	D	F	H	H

Estados fenológicos	
A	Yema de invierno
B	Yema hinchada
C	Botones visibles
D	Los botones se separan
E	Se ven los estambres
F	Flor abierta
G	Caída de pétalos
H	Fruto cuajado
I	Cae el cáliz
J	Fruto tierno

variedad	01/03	07/03	15/03	22/03	26/03	03/04	12/04	18/04
090	A	A	B	C	C	F	G	H
099	A	A	B	B	C	D	G	G
101	A	A	A	A	B	C	F	F
102	A	B	C	C	F	F	H	I
103	A	A	B	C	B	D	F	F
104	A	A	A	B	B	D	F	F
106	A	A	B	C	C	F	H	H
107	A	A	A	B	B	D	F	F
118	A	A	A	B	B	D	F	G
120	A	A	A	B	B	C	F	F
121	A	A	A	C	C	D	F	G
136_10	A	A	D	C	D	F	H	H
14-04	A	A	B	C	D	F	G	I
1411*	A	A	B	C	C	F	H	H
1412*	A	A	B	C	D	F	H	I
1413*	A	B	C	C	D	F	H	H
1414*	A	A	B	C	D	F	H	H
1415*	A	B	B	C	D	F	H	I
1416*	A	B	C	C	D	F	H	H
1417*	B	B	C	C	G	F	H	J
142-1**	A		B	C	C	D	F	G
142-10**	A		A	B	B	C	F	G
142-11**	A		A	B	B	D	G	H
142-12**	A		A	C	C	D	G	H
142-13**	A		A	B	B	C	F	F
142-2**	A		B	C	C	F	G	H
142-3**	A		C	C	D	F	H	I
142-4**	A		A	B	B	C	F	H
142-5**	A		A	B	C	D	F	H
142-6**	A		B	C	D	F	H	H
142-7**	A		B	C	B	D	F	G
142-8**	A		B	C	D	F	F	G
142-9**	A		B	C	C	D	G	H
251	A	A	B	C	C	F	H	I
291	A	A	C	C	D	F	H	J
292	A	B	C	D	F	G	y	J
298	A	A	A	C	B	D	F	G
312	A	A	B	C	C	D	H	H
314	A	A	B	C	C	D	G	H
317	A	A	B	B	D	F	I	J
318	A	A	B	C	C	F	H	I
334	A	A	B	C	C	D	G	H
335	A	A	B	A	B	D	F	F
336	A	A	A	C	C	F	G	H
337	A	A	B	B	C	D	G	H
339	A	A	B	C	D			J
93-17	A	A	B	B	C	F	G	G
A101	A	A	B	B	B	D	G	H
A103	A	A	B	C	D			J

Estados fenológicos	
A	Yema de invierno
B	Yema hinchada
C	Botones visibles
D	Los botones se separan
E	Se ven los estambres
F	Flor abierta
G	Caída de pétalos
H	Fruto cuajado
I	Cae el cáliz
J	Fruto tierno

\* año de plantación 2013

\*\* año de plantación 2014

La recolección comenzó el 7 de mayo con las variedades 66, 99, 291, 93-17, 1413 y 1416 y finalizó el 23 de junio con la variedad 10B. La variedad Burlat se recolectó el 22 de mayo. Cada variedad se ha recolectado y pesado por separado. Se han recolectado un total de 5.580 kg.

Las variedades más productivas con más de 50 kg/ejemplar son: 77A, 87, 79, 37, 16, 54X, 314, 47, 56, 339 y 45. Estas variedades junto con la 102 nos darían unos rendimientos por hectárea superiores a 20.000 kg, para una densidad de plantación de 417 árboles/ha. Con menos de 5.000 kg/ha un número de 25 variedades que se detallan en la siguiente tabla.

variedad	kg/ejemplar	kg/ha
77A	96,52	40.249
87	67,00	27.939
79	66,29	27.643
37	59,59	24.849
16	58,58	24.428
54X	57,56	24.003
314	54,17	22.588
47	53,20	22.184
56	52,48	21.884
339	50,67	21.131
45	50,00	20.850
102	48,77	20.337
11B	47,10	19.641
77C	46,71	19.478
318	46,01	19.188
7	43,70	18.223
43	43,22	18.023
54	43,05	17.952
90	43,00	17.931
9	41,89	17.466
53	40,80	17.014
41	40,32	16.813
15	39,67	16.544
66	38,42	16.021
65B	38,14	15.904
44	37,14	15.487
11A	36,70	15.304
59	36,55	15.241
1412*	35,75	14.906
46	33,80	14.095
317	32,93	13.733
64	32,92	13.728
292	32,48	13.544
337	32,19	13.425
291	31,40	13.092
55	31,20	13.010
84	30,67	12.789
10A	30,49	12.716

<b>variedad</b>	<b>kg/ejemplar</b>	<b>kg/ha</b>
<b>50</b>	30,40	12.677
<b>21</b>	29,52	12.310
<b>14-04</b>	29,50	12.302
<b>3</b>	29,44	12.274
<b>1414*</b>	29,26	12.201
<b>251</b>	27,50	11.468
<b>66X</b>	25,48	10.625
<b>336</b>	25,00	10.425
<b>52</b>	24,32	10.139
<b>136_10</b>	23,14	9.649
<b>334</b>	22,07	9.205
<b>93-17</b>	21,58	8.999
<b>10B</b>	21,09	8.792
<b>65A</b>	21,06	8.782
<b>A103</b>	18,86	7.865
<b>298</b>	18,04	7.523
<b>0</b>	17,98	7.498
<b>106</b>	16,28	6.789
<b>BURLAT</b>	15,60	6.505
<b>80</b>	14,74	6.147
<b>335</b>	13,28	5.538
<b>121</b>	13,00	5.421
<b>1415*</b>	12,04	5.021
<b>1417*</b>	11,75	4.901
<b>142-3**</b>	11,20	4.670
<b>1413*</b>	10,40	4.337
<b>142-9**</b>	9,50	3.962
<b>1416*</b>	9,45	3.942
<b>142-2**</b>	8,45	3.524
<b>142-1**</b>	7,49	3.123
<b>312</b>	6,57	2.741
<b>101</b>	6,52	2.717
<b>88</b>	6,50	2.711
<b>A101</b>	4,29	1.788
<b>1411*</b>	2,56	1.068
<b>103</b>	2,30	959
<b>20</b>	2,13	886
<b>142-4**</b>	1,50	626
<b>107</b>	1,00	417
<b>77B</b>	1,00	417
<b>120</b>	0,86	359
<b>142-8**</b>	0,37	154
<b>142-11**</b>	0,33	136
<b>142-6**</b>	0,29	120
<b>142-13**</b>	0,27	111
<b>142-5**</b>	0,25	106
<b>57</b>	0	0
<b>99</b>	0	0

\* año de plantación 2013

\*\* año de plantación 2014

En fruto se han controlado los siguientes parámetros: peso medio (g), calibre (mm), firmeza (Durofel Setop 0-100), cantidad de sólidos solubles (grados Brix) y el color de la epidermis según el código del Ctifl Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes (Ctifl) y la acidez en ácido málico (g/100 ml).

El mayor peso de fruto se recolectó en la variedad Burlat (12,92 g), por encima de 12 g fruto se recolectaron las variedades 141-1 y 120.

Con mayor firmeza los frutos de la variedad 77B (63,40), con una lectura de Durofel (0-100) por encima de 60 la variedad 142-4.

La mayor concentración de sólidos solubles se obtuvo en las variedades 104 (19,40 ° Brix), con una lectura igual o superior a 15 ° Brix ocho variedades 142-9, 251, 120, 142-5, 142-13, 142-4, 142-1 y 335.

La menor acidez medida en g/100 ml de ácido málico la obtuvieron los frutos de la variedad 141-6 y 77A (0,22 g/100 ml), con acidez inferior a 0,30 g/100 ml la variedad 291 y 1413.

A continuación se muestran los datos obtenidos para las variedades analizadas,

variedad	Peso Fruto (g)	Calibre (mm)	Firmeza (0-100)	SS (° Brix)	Color	Acidez (g/100 ml)
000	9,21	26,4	44,70	12,60	5,68	0,39
003	9,30	26,16	44,93	11,90	2,44	0,43
007	7,00	24,32	47,50	12,00	2,36	0,48
009	8,06	26,00	47,00	12,00	3,08	0,70
015	7,42	24,96	42,13	12,40	3,08	0,49
016	8,08	24,96	37,63	9,90	2,64	0,61
020	11,46	28,72	43,27	14,20	2,68	0,55
021	9,22	27,28	45,20	11,70	2,88	0,70
037	8,32	27,12	41,77	11,90	3,12	0,41
041	7,61	24,72	52,23	11,90	2,36	0,64
043	7,32	25,6	48,13	11,20	2,40	0,41
044	9,08	26,48	48,00	12,90	2,32	0,51
045	0,00	24,64	47,83	13,70	3,44	0,51
046	8,16	26,64	34,03	9,70	3,04	0,38
047	7,10	24,08	42,87	11,10	3,12	0,42
050	9,34	27,36	45,43	8,50	2,56	0,75
052	9,80	27,28	39,87	9,20	2,68	0,50
053	8,90	26,64	56,50	11,80	2,84	0,55
054	7,87	26,24	52,00	10,80	3,60	0,57
054X	8,92	27,2	44,70	12,30	2,32	0,47
055	8,42	26,64	51,93	11,60	2,68	0,55
056	8,22	25,6	37,87	11,30	2,92	0,44
059	7,96	25,2	42,87	11,00	2,32	0,56
064	5,02	21,6	34,70	10,80	2,64	0,48
065A	10,60	28,72	35,07	11,00	4,04	0,53
065B	7,68	26,00	38,00	13,30	2,72	0,45
066	8,77	26,92	20,79	9,65	3,00	0,30
077A	6,86	24,4	21,90	7,90	3,20	0,22
077B	7,71	25,52	63,40	13,90	1,48	0,55
077C	8,01	25,44	51,73	12,10	1,76	0,62
079	7,61	24,4	53,63	13,00	2,20	0,44
080	11,78	29,52	45,60	12,60	2,28	0,50
084	8,50	26,48	44,13	10,90	2,44	0,51



Imagen 11. Variedad 54X.

variedad	Peso Fruto (g)	Calibre (mm)	Firmeza (0-100)	SS (° Brix)	Color	Acidez (g/100 ml)
087	7,48	25,12	43,43	12,10	2,92	0,31
088	7,36	25,2	51,17	14,90	3,80	0,46
<b>BURLAT</b>	12,92	29,84	47,53	13,70	4,20	0,41
090	8,76	26,72	50,23	14,10	3,20	0,45
101	8,18	25,28	55,50	11,30	2,80	0,56
102	9,46	27,36	49,53	13,10	2,36	0,51
104	10,34	28,00	35,60	19,40	6,60	0,55
106	9,66	27,44	49,57	12,90	2,56	0,59
107	9,93	27,92	54,10	12,10	2,52	0,52
10A	9,20	27,76	45,13	14,50	2,60	0,59
10B	8,03	25,68	45,80	14,50	2,92	0,63
118	9,03	26,40	51,07	13,90	2,88	0,48
11A	7,98	25,04	36,40	12,00	2,72	0,62
11B	8,96	28,40	43,77	11,30	2,32	0,46
120	12,47	29,20	48,80	15,40	3,96	0,52
136_10	10,74	28,56	57,07	13,70	3,64	0,48
14-04	8,60	27,44	26,97	10,00	3,80	0,38
1411*	12,54	28,80	45,57	13,00	4,24	0,44
1412*	9,90	27,76	32,80	12,50	2,72	0,38
1413*	8,48	25,52	28,70	10,30	3,52	0,27
1414*	7,35	24,40	39,27	9,20	2,72	0,55
1415*	8,35	26,00	44,07	11,50	3,04	0,56
1416*	7,24	24,80	23,27	11,80	4,52	0,22
1417*	8,26	25,36	46,80	14,40	2,52	0,51
142-1**	10,00	27,20	52,17	16,60	3,08	0,60
142-11**	9,25	28,08	55,63	14,90	3,76	0,48
142-13**	10,24	27,84	48,23	15,60	4,12	0,49
142-2**	8,82	27,12	43,27	9,80	3,04	0,50
142-3**	9,22	28,00	31,57	14,50	3,12	0,42
142-4**	8,76	26,4,	60,07	16,10	4,04	0,54
142-5**	8,87	25,76	49,70	15,40	2,56	0,54
142-6**	8,14	25,60	62,07	13,20	1,68	0,42
142-8**	7,91	24,00	56,57	12,30	1,76	0,43
142-9**	6,34	23,04	52,97	15,00	2,16	0,50
251	7,99	25,44	47,10	15,20	3,64	0,64
291	5,58	21,60	23,90	9,30	3,28	0,24
292	11,34	29,04	54,17	11,90	3,32	0,40
298	7,64	24,88	47,27	12,30	3,56	0,51
312	11,58	28,88	49,90	12,50	3,56	0,45
314	8,94	26,64	46,77	9,00	2,52	0,76
317	6,02	23,36	44,37	12,10	3,68	0,41
318	10,90	28,96	50,17	12,10	2,36	0,40
334	7,42	25,04	53,73	12,40	2,08	0,47
335	11,22	29,04	43,80	18,50	5,84	0,59
336	6,94	24,96	47,40	13,60	3,28	0,54
337	11,12	28,72	44,53	11,20	2,36	0,35
339	6,10	23,84	37,10	11,90	5,04	0,41
93-17	9,68	28,08	27,00	12,50	5,12	0,38
A101	10,54	29,04	56,07	12,70	2,04	0,59
A103	9,12	27,68	52,90	12,50	BICOLOR	0,50

\* año de plantación 2013

\*\* año de plantación 2014



Imagen 12. Variedad 142-8.

## 7.2. Nueva colección de variedades de cerezo de mesa.

Esta nueva colección se estableció en febrero de 2009 injertándose en abril del mismo año, ampliándose con el injerto de nuevas variedades en septiembre de 2010.

Ocupa una superficie de 0,05 ha, cuenta actualmente con 13 variedades y selecciones.

El patrón utilizado es el Santa Lucía - 64 (SL-64).

El sistema de formación es de vaso bajo y el marco de plantación es de 6x2 m. La densidad de plantación es de 833 árboles/ha.



Imagen 13. Vista aérea del ensayo (Visor Sigpac)

Las variedades se distribuyen en bloques al azar. Cada bloque está constituido por un número de 3 a 5 ejemplares.



Imagen 14. Vista del ensayo el 5 de julio de 2018

La floración comenzó el 26 de marzo con la variedad 146-13, el 3 de abril la mayoría de las variedades alcanzaron plena floración y finalizó entre el 12 y el 18 de abril.

La evolución del estado fenológico del ensayo se muestra en el siguiente cuadro, en el que para cada fecha de evaluación se indica el estado fenológico predominante según Baggiolini.

variedad	27/02	07/03	13/03	21/03	26/03	03/04	12/04
246_1	A	A	B	B	C	F	G
246_2	A	A	B	C	D	F	H
246_3	A	A	B	B	C	F	F
246_4	A	B	B	C	D	F	H
246_5	A	A	A	B	C	F	G
246_6	A	A	B	C	D	F	H
246_7	A	A	A	B	C	F	G
246_8	A	A	B	B	D	F	H
246_9	A	A	B	C	D	F	G
246-10	A	A	B	C	D	F	H
246_11	A	B	B	C	D	F	H
246_12	A	A	B	C	D	F	H
246_13	A	B	B	C	D	F	G
246_14	A	A	B	B	C	F	H

Estados fenológicos	
A	Yema de invierno
B	Yema hinchada
C	Botones visibles
D	Los botones se separan
E	Se ven los estambres
F	Flor abierta
G	Caída de pétalos
H	Fruto cuajado
I	Cae el cáliz
J	Fruto tierno

La recolección comenzó el 10 de mayo con la variedad 246-13 y finalizó el 12 de junio con las variedades 246-3, 246-5 y 246-10. Cada variedad se recolectó y pesó por separado. Se han recolectado un total de 502 kg.

Las variedades más productivas con más de 20 kg/ejemplar son: 246-7, 246-9 y 246-3. Con la densidad de plantación del ensayo de 833 árboles/ha, estas tres variedades nos darían unos rendimientos por hectárea superiores a 16.000 kg. Con menos de 5.000 kg/ha hay tres variedades: 246-8, 246-14 y 246-10. Los resultados se detallan en la siguiente tabla.

variedad	kg/ejemplar	kg/ha
246_7	23,96	19.959
246_9	22,30	18.576
246_3	20,03	16.688
246_12	17,13	14.265
246_1	15,71	13.086
246_6	13,25	11.034
246_4	10,10	8.413
246_2	7,37	6.136
246_5	7,36	6.134
246_11	7,36	6.131
246_13	6,74	5.611
246_8	3,81	3.171
246_14	2,62	2.182
246-10	0,33	278

En fruto se han controlado los siguientes parámetros: peso medio (g), calibre (mm), firmeza (Durofel Setop 0-100), cantidad de sólidos solubles (grados Brix) y el color de la epidermis según el código del Ctifl Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes (Ctifl), acidez en ácido málico (g/100 ml).

El peso de los frutos ha sido más elevado en la variedad 246-11 (10,66 g), la firmeza ha sido mayor en la variedad 246-5 (60,47), la mayor cantidad de sólidos solubles ha sido en la variedad 246-2 (16,8° Brix), y la menor acidez en la variedad 246-14 (0,23 g/100ml).

Por causas ajenas al equipo de trabajo no se pudo analizar la muestra de la variedad 246-12.

variedad	Peso fruto (g)	Calibre (mm)	Firmeza (0-100)	SS ° Brix	Color	Acidez g/100ml
246_1	7,94	26,00	48,80	11,90	3,04	0,45
246_2	8,33	26,16	51,37	16,80	2,08	0,51
246_3	8,54	24,80	39,07	14,00	0,00	0,36
246_4	8,48	26,08	38,60	12,40	2,96	0,37
246_5	7,27	24,96	60,47	14,10	2,36	0,75
246_6	6,60	24,72	39,63	13,90	3,88	0,37
246_8	10,62	28,48	46,93	12,80	2,80	0,50
246_9	6,70	24,08	41,57	11,90	3,56	0,53
246-10	8,93	26,00	42,83	15,20	bicolor	0,65
246_11	10,66	28,64	47,50	14,10	4,24	0,42
246_13	8,30	26,08	26,27	11,60	3,52	0,33
246_14	8,60	25,92	20,77	12,50	3,08	0,23



Imagen 15. Detalle de los frutos de la variedad 246-14



Imagen 16. Detalle de los frutos de la variedad 246-11

### 7.3. Evaluación de las características inductivas de seis nuevos patrones sobre cuatro variedades de cerezo.

Colección de variedades establecida en septiembre de 2004 (plantación de patrones) y en junio de 2005 se injertaron las variedades, posteriormente. En septiembre de 2011 se plantaron dos nuevos patrones. Actualmente ocupa una superficie de 0,37 ha.

El marco de plantación es de 6 x 4m. La densidad de plantación es de 417 árboles/ha. El número de repeticiones es de 6.

El sistema de formación es de vaso bajo.

Las variedades utilizadas son cuatro: Burlat, Lapins, Earlise y 13S 3-13.

Los patrones a estudio son seis: Adara, Maxma-14, Mariana 2624, Monrepós, SL – 64 (Santa Lucía 64) y Piku-1. El patrón Piku-1 se plantó en 2005 y los patrones Adara y Monrepós se plantaron en 2011.

Debido a la incompatibilidad entre Mariana y ciertas variedades de cerezo se utilizó como intermediario el patrón Adara.



Imagen 17. Vista aérea del ensayo (Visor Sigpac)



Imagen 18. Vista general del ensayo el 5 de julio de 2018

El ensayo está constituido por cuatro filas, en cada fila se ha injertado una variedad.

Los patrones se han distribuido ordenadamente a lo largo de la fila, hay 6 repeticiones, siendo la sexta repetición diferente, en ella no se ha plantado el patrón número 2, su lugar lo ocupa el patrón número 6 que solo se presenta en esta repetición.

El detalle del ensayo se muestra en el siguiente gráfico,



árbol de bordura, no es ejemplar de ensayo.

El patrón Piku-1 (en el gráfico corresponde al nº 6), es el que menos ejemplares tiene, actualmente tres, uno por variedad. El ejemplar de la variedad 13S 3-13 ha sido cortado.

La plena floración en las cuatro variedades del ensayo se alcanzó el 4 de abril.

La recolección fue escalonada. Comenzó con las variedades Earlise y Burlat, que se recogieron en el mismo periodo del 8 al 18 de mayo. Continuó del 22 de mayo al 5 de junio con la variedad 13S 3-13 y la última variedad recolectada fue Lapins del 1 al 7 de junio. Se recolectaron un total de 3.149 kg.

El patrón con una mayor producción media por ejemplar ha sido el Maxma 14 con 41 kg/ejemplar. Por variedades, 13S 3-13 ha sido la variedad con una mayor producción media por ejemplar con 33 kg/ejemplar.

Los árboles plantados en el año 2011, el patrón Adara y Monrepós, son los que menos kg/ejemplar han producido.

En la siguiente tabla se detalla la producción media en kg por ejemplar recolectada en las cuatro variedades, según el patrón injertado, así como la producción media por patrón y variedad.

PATRON	Producción de las variedades en kg/ejemplar				producción media por patrón
	13S 3-13	EARLISE	LAPINS	BURLAT	
ADARA	9,45	2,01	6,74	3,06	5,32
M2624	39,96	19,20	59,56	39,89	39,65
MAXMA-14	49,43	28,3	50,29	36,64	41,18
MONREPOS	3,62	0,47	6,44	2,72	3,31
PIKU-1	-	20,50*	10,04*	23,76*	18,10
SL-64	64,14	29,43	28,16	40,21	40,49
<b>producción media por variedad</b>	33,32	16,66	26,87	24,38	

Patrones Adara y Monrepós plantados en 2011. Piku-1 plantado en 2005.

\*1 ejemplar por variedad

En fruto se han controlado los siguientes parámetros: peso medio (g), calibre (mm), firmeza (Durofel Setop 0-100), cantidad de sólidos solubles (grados Brix) y el color de la epidermis según el código del Ctifl Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes (Ctifl) y acidez en ácido málico (g/100 ml).

Los frutos de mayor peso son los de la variedad 13S 3-13 sobre el patrón Monrepos (11,32 g).

Por variedades, en Burlat los frutos de mayor tamaño son los injertados sobre el patrón Adara (7,32 g), en Earlise sobre M2624 (9,80 g) y en Lapins sobre SL-64 (11,17 g) y en 13S 3-13 con el patrón Monrepos (11,32 g).

patrón	peso fruto (g)				calibre (mm)			
	BURLAT	EARLISE	LAPINS	13S 3-13	BURLAT	EARLISE	LAPINS	13S 3-13
ADARA	7,32	(1)	8,30	8,90	25	(1)	26	27
M2624	6,20	9,80	8,93	8,14	24	28	26	25
MAXMA-14	6,66	7,94	7,98	6,80	24	26	25	24
MONREPOS	6,52	(1)	5,92	11,32	24	(1)	23	29
PIKU-1	5,88	6,28	8,91	-	23	24	27	-
SL-64	6,82	8,74	11,17	8,34	25	27	29	27

(1) Por causas ajenas al equipo de trabajo no se pudo analizar la muestra de la variedad Earlise sobre el patrón Adara y Monrepos.

Los frutos de mayor firmeza son los de la variedad Lapins (media de los frutos de los cuatro patrones 42,48).

Por variedades, en Burlat y 13S 3-13 la mayor firmeza la tienen los frutos del patrón Monrepos (32,17 y 39,57 respectivamente), Earlise sobre M2624 (29,43) y Lapins sobre Piku-1 (49,37).

Los frutos con mayor contenido en sólidos solubles, azúcar medido en grados Brix, son los de la variedad Lapins, con una media de 13,50°.

Por variedades, las mayores graduaciones han sido en los frutos de Burlat y Lapins injertados sobre Piku-1 (13,80° y 15,80° Brix respectivamente) Earlise sobre M2624 (12° Brix) y en 13S 3-13 en el patrón Monrepos (12,80° Brix).

Los frutos de menor acidez son los de la variedad Burlat y Earlise (media de los frutos de los cuatro patrones 0,37 g/100ml).

Por variedades, los frutos con menor acidez son en la variedad Burlat, el patrón M2624 y SL-64 (0,35 g/100ml), en Earlise en el patrón Maxma y Piku-1 (0,34), Lapins sobre Monrepos (0,46 g/100ml) y en la variedad 13S 3-13 con SL-64 (0,54 g/100ml).

patrón	firmeza (0-100)				sólidos solubles (° Brix)				acidez (g/100 ml)			
	BURLAT	EARLISE	LAPINS	13S 3-13	BURLAT	EARLISE	LAPINS	13S 3-13	BURLAT	EARLISE	LAPINS	13S 3-13
ADARA	25,97	(1)	41,77	36,07	12,10	(1)	12,50	11,80	0,40	(1)	0,51	0,56
M2624	24,57	29,43	45,47	39,30	12,00	12,00	12,30	10,10	0,35	0,44	0,49	0,59
MAXMA-14	27,80	22,63	42,17	32,80	13,00	11,20	12,00	9,20	0,40	0,34	0,47	0,56
MONREPOS	32,17	(1)	38,20	39,57	12,70	(1)	13,40	12,80	0,36	(1)	0,46	0,61
PIKU-1	31,03	27,37	49,37	(1)	13,80	11,30	15,80	(1)	0,37	0,34	0,51	(1)
SL-64	26,53	20,17	37,90	34,87	12,30	11,20	15,00	9,60	0,35	0,35	0,54	0,54

(1) Por causas ajenas al equipo de trabajo no se pudo analizar la muestra de la variedad Earlise sobre el patrón Adara y Monrepos.

patrón	color			
	BURLAT	EARLISE	LAPINS	13S 3-13
ADARA	3,12	-	1,80	2,40
M2624	2,68	2,60	2,92	2,44
MAXMA-14	2,48	2,52	2,84	4,04
MONREPOS	3,64	-	5,16	3,76
PIKU-1	3,48	3,44	2,24	-
SL-64	3,20	2,32	4,84	4,00

El vigor de las variedades fue controlado los días, el 12 de diciembre de 2017 y el 10 de enero de 2018. Se midieron los perímetros de todos los árboles que constituyen el ensayo y se calculó el área de la sección del tronco en cm<sup>2</sup>.

Según los resultados, el patrón con más vigor es SL-64, que tiene un vigor medio por patrón de 889 cm<sup>2</sup>.

Por variedades, el mayor vigor se ha obtenido para todas las variedades con el patrón SL-64.

Los patrones Adara y Monrepós se plantaron siete años más tarde y sus datos no son comparables con el resto de patrones, pero entre ambos el de mayor vigor es Adara.

Los resultados se muestran en el cuadro adjunto, expresados en área de sección de tronco (cm<sup>2</sup>).

PATRON	Vigor de las variedades en AST cm <sup>2</sup>				
	13S 3-13	EARLISE	LAPINS	BURLAT	vigor medio por patrón
ADARA (*)	104	42	75	77	75
ADARA/M2624	693	855	429	645	656
MAXMA-14	631	743	545	624	636
MONREPOS (*)	73	19	25	50	42
PIKU-1	-	333	177	390	300
SL-64	1.043	888	621	1.004	889
<b>vigor medio por variedad</b>	636	480	312	465	

(\*) Patrones Adara y Monrepós plantados en 2011. Piku-1 plantado en 2005.

#### 7.4. Ensayo: evaluación de las características inductivas de los patrones Krymsk®6 y Monrepos en dos variedades tempranas de cerezo.

El ensayo se estableció en enero de 2008, las variedades se injertaron en septiembre del mismo año, ocupa una superficie de 0,06 ha.

El marco de plantación es de 6 x 4m. La densidad de plantación es de 417 árboles/ha. El sistema de formación es de vaso bajo.

Las variedades utilizadas son dos: Giant Red (Mariant) y Earlise (también conocida como Early Lory y Rivedel).

Los patrones a estudio son dos: Krymsk® 6 (LC-52) y Monrepós (R.Gella).

El patrón Krymsk® 6 (LC-52) es un patrón obtenido por Krymsk Breeding Station - Rusia, es un híbrido de Prunus cerasus (Lyubskaya) x Cerapadus Michyunin (P. cerasus x P. maackii), de vigor similar a Gisela®5, compatible con cerezas dulces y amargas. Monrepós es un patrón obtenido por CITA -Aragón, procedente de una selección de ciruelos tipo Mirobolan (Prunus cerasifera Ehrh) polinizados libremente.

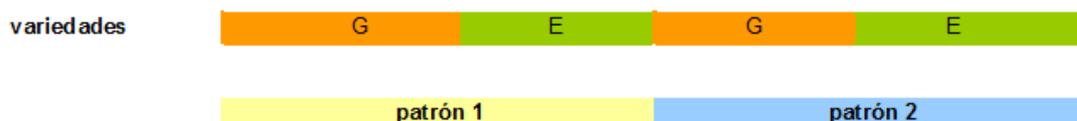


Imagen 19. Vista aérea del ensayo (Visor Sigpac)



Imagen 20. Ensayo de nuevos patrones de cerezo

El ensayo está diseñado en una única fila. Los patrones se distribuyen en dos bloques (con un número de 8 ejemplares por bloque) y en cada bloque están injertadas las dos variedades. Gráficamente se muestra a continuación.



La plena floración se alcanzó por las dos variedades el 4 de abril.

La recolección comenzó el día 8 de mayo en la variedad Earlise y el 22 de mayo en la variedad Giant Red. Se recolectaron un total de 906 kg.

La variedad Giant Red ha sido la más productiva con una media de 42 kg/ejemplar frente a los 17 kg/ejemplar de la variedad Ear Lise. Por patrón, Krymsk® 6 ha tenido una mayor producción con una media de 34 kg/ejemplar

En la siguiente tabla se detalla la producción media en kg por ejemplar recolectada en las dos variedades, según el patrón injertado, así como la producción media por patrón y variedad.

patrón	producción de las variedades en kg/ejemplar		producción media por patrón
	GIANT RED	EARLISE	
KRYMSK®6	43,55	23,70	33,62
MONREPOS	41,13	10,07	25,60
<b>producción media por variedad</b>	<b>42,34</b>	<b>16,89</b>	

En fruto se han controlado los siguientes parámetros: peso medio (g), calibre (mm), firmeza (Durofel Setop 0-100), cantidad de sólidos solubles (grados Brix) y el color de la epidermis según el código del Ctifl Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes (Ctifl) y acidez en ácido málico (g/100 ml).

patrón	Análisis en fruto											
	peso fruto (g)		calibre (mm)		Firmeza (0-100)		Sólidos solubles ° Brix		color		Acidez (g/100ml)	
	GIANT RED	EARLISE	GIANT RED	EARLISE	GIANT RED	EARLISE	GIANT RED	EARLISE	GIANT RED	EARLISE	GIANT RED	EARLISE
KRYMSK® 6	9,66	8,20	27,60	26,20	45,17	27,50	12,80	10,60	2,32	2,66	0,41	0,39
MONREPOS	9,84	8,22	28,32	26,80	42,93	25,87	11,85	11,10	2,12	3,36	0,39	0,35

Vistos los resultados en las variedades, no se observan grandes diferencias en los parámetros medidos según el patrón. Sí se observan diferencias entre las variedades, en el parámetro de firmeza la variedad Giant Red presenta valores superiores a 42 y Earlise no supera los 28.

El vigor de las variedades fue controlado el 10 de enero de 2018. Se midieron los perímetros de todos los árboles que constituyen el ensayo.

Con los datos de esta campaña, la variedad Giant red ha tenido más vigor sobre el patrón Monrepos, y la variedad Earlise sobre el patrón Krymsk® 6. Atendiendo a las medias el patrón más vigoroso es Monrepos con una media de área de sección de tronco de 358 cm<sup>2</sup>.

Los resultados se muestran en el cuadro adjunto expresados en área de sección de tronco (cm<sup>2</sup>).

patrón	Vigor de las variedades en AST cm <sup>2</sup>		
	GIANT RED	EARLISE	vigor medio por patrón
KRYMSK® 6	242,15	360,97	301,56
MONREPOS	370,86	345,20	358,03
<b>vigor medio por variedad</b>	<b>306,50</b>	<b>353,08</b>	

La productividad expresada en kg/ ejemplar por área de la sección de tronco (cm<sup>2</sup>) es mayor para el patrón Krymsk® 6.

patrón	Productividad de las variedades en kg/AST cm <sup>2</sup>	
	GIANT RED	EARLISE
KRYMSK® 6	0,18	0,07
MONREPOS	0,11	0,03