



EVALUACIÓN DE PORTAINJERTOS EN UVA DE MESA THOMPSON SEEDLESS (VITIS VINIFERA L.) EN UN SUELO DE BAJA AIREACIÓN

FEBRERO 2012
www.inia.cl/uvaconcagua



Introducción:

Los suelos del valle de Aconcagua se caracterizan por presentar una baja macroporosidad (porcentaje de poros con aire, cuando el suelo se encuentra a capacidad de campo) y una alta tendencia a la compactación, lo que afecta el desarrollo radicular de las vides. A objeto de conocer el comportamiento de diferentes portainjertos (Harmony, Salt Creek, Paulsen, Freedom, 1616, Richter, 1613, SO4) frente a estas condiciones de suelo en la temporada 2007-2008 se estableció un parrón comercial de uva de mesa en el predio Santa Griselda, propiedad de agrícola Don Ernesto (ADE), ubicado en la comuna de Los Andes, el objetivo principal fue evaluar el comportamiento vegetativo y productivo plantas de Thompson Seedless injertadas sobre ocho diferentes portainjertos y compararlas con el comportamiento de plantas sin injertar, en situación de baja aireación de suelo (característica común de los suelos del valle de Aconcagua). Para conseguir esta condición, no se realizó una preparación previa del suelo, y las plantas fueron sobre regadas en un 30% respecto de la evapotranspiración de cultivo en dos regímenes de riego: alta frecuencia (AFR, riego diario) y baja frecuencia (BFR, 1 a 2 veces por semana).

Un resumen de los principales resultados obtenidos en las temporadas 2009-2010, 2010-2011 y 2010-2012 se presentan a continuación.

Brotación

Se determinó la fecha de brotación (50% brotación) de los portainjertos en alta frecuencia de riego. Todos los portainjertos mostraron una brotación más tardía que las plantas francas (Cuadro 1).

Cuadro 1.- Fecha de 50% de brotación por partainjertos^r. (AFR)

Temporada	Fecha 50% de brotación según patrón y días después de franco en llegar a brotación ADE AFR								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2010-2011	21-sep	23-sep	29-sep	28-sep	25-sep	23-sep	30-sep	23-sep	28-sep
DDF	0	2	8	7	4	2	9	2	7
2011-2012	18-Sep	25-Sep	24-Sep	21-Sep	19-Sep	21-Sep	28-Sep	21-Sep	28-Sep
DDF	0	7	6	3	1	3	10	3	10

DDF días de brotación después de Franco

La brotación máxima alcanzada en AFR, en la temporada 2010-2011 fue mayor en Harmony con un 85% y en la temporada 2011-2012, en Freedom con 90% (Cuadro 2).

Cuadro 2. Brotación máxima alcanzada (%) según portainjerto y temporada en alta frecuencia de riego

Temporada	Fecha	Brotación máxima (%) alcanzada por portainjerto AFR								
		Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2010-2011	15-oct-10	77	85	77	69	74	84	69	84	75
2012-2012	17-oct-11	85	73	75	83	90	82	70	80	59

Una situación similar se observó en el régimen de baja frecuencia (BFR) en la temporada 2010-2011 y 2011/12 la máxima brotación la presentó Salt Creek con un 80% aproximadamente (Cuadro 3).

Cuadro 3. Brotación máxima alcanzada (%) según portainjerto y temporada en baja frecuencia de riego.

Temporada	Fecha	Brotación máxima alcanzada por portainjerto BFR								
		Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2010-2011	15-oct-10	68	76	81	80	78	80	60	81	69
2011-2012	11-oct-11	81	74	83	73	83	75	82	70	70

Fertilidad de yemas

Durante la temporada 2010-2011 y 2011-2012 se evaluó el total de yemas con racimo respecto del total de yemas brotadas (fertilidad de yemas brotadas), los resultados muestran que en AFR no hubo diferencia estadística entre los tratamientos, aunque los valores fueron menores en las plantas injertadas que las plantas sin injertar (Cuadros 4).

Cuadro 4. Porcentaje de yemas con inflorescencia respecto de yemas brotadas en AFR según portainjertos y temporada. Letras iguales en una misma temporada indican que no hubo diferencia estadística significativa al aplicar test de Tukey con un 95% de nivel de confianza.

Temporada	Porcentaje de yemas con inflorescencia respecto de yemas brotadas según portainjerto y temporada AFR ADE								
	Franco	Harmony	Salt C	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2010-2011	70 a	60 a	65 a	62 a	55 a	67 a	52 a	71 a	67 a
2011-2012	90 a	50 a	56 a	80 a	83 a	69 a	71 a	71 a	56 a

Los resultados de fertilidad de yemas en BFR en la temporada 2010-2011, no mostraron diferencias estadísticas entre los tratamientos, al igual que en la temporada 2011-2012.

Radiación fotosintéticamente activa interceptada

En la figura 1 se puede apreciar la evolución de la radiación fotosintéticamente activa interceptada por las plantas injertadas y sin injertar en la temporada 2011-2012 en régimen de AFR, se aprecia una mayor intercepción de las plantas no injertadas hasta los 30 días después de brotación (ddb), luego las plantas injertadas presentan una mayor intercepción hasta los 100ddb.

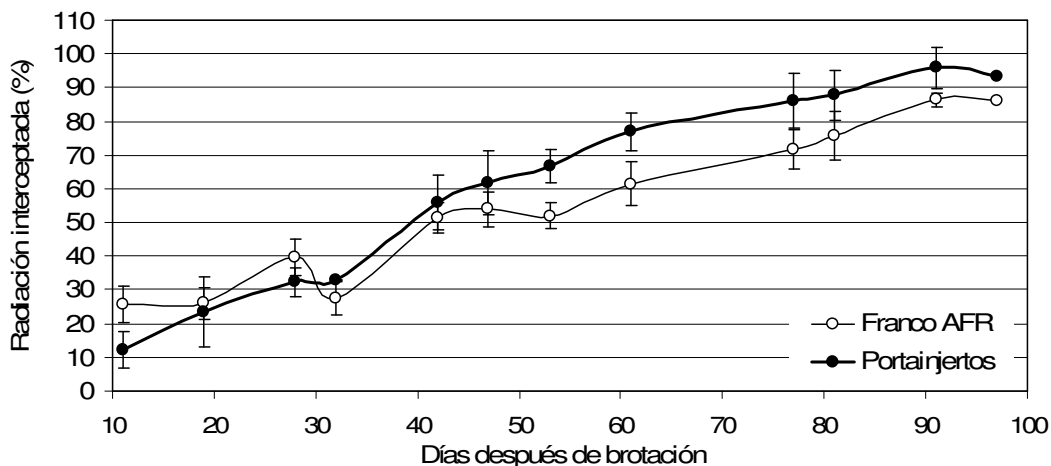


Figura 1. Evolución de la radiación fotosintéticamente activa interceptada por las plantas injertadas y no injertadas, ADE AFR 2011-2012.

En la figura 2 se puede apreciar la evolución de la radiación fotosintéticamente activa interceptada por las plantas injertadas y sin injertar en la temporada 2011-2012 en régimen de BFR, a diferencia del régimen de AFR se aprecia una intercepción similar de la radiación a medida que se desarrolla el cultivo.

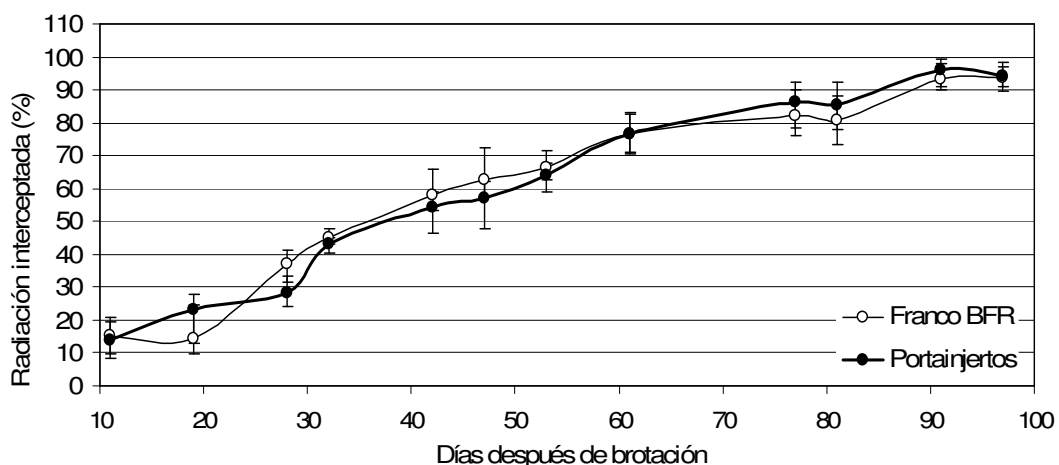


Figura 2. Evolución de la radiación fotosintéticamente activa interceptada por las plantas injertadas y no injertadas, ADE BFR 2011-2012.

Reservas de almidón, fósforo y arginina en las raíces

Durante la temporada 2010-2011 se tomaron muestras de raíces para determinar los niveles de reservas de almidón, fósforo y arginina. Los resultados estadísticos indican que Harmony, Richter y 1613 acumularon mayores niveles de almidón de reserva en sus raíces que Salt Creek. A nivel de reservas de fósforo, niveles significativamente más altos que en Richter se presentaron en las raíces de Harmony, Freedom y Salt Creek, respecto de los niveles de arginina, los valores más altos de todos los tratamientos los alcanzó Salt Creek, de cualquier modo los resultados indican que los niveles de fósforo, almidón y arginina se encuentran por sobre el valor crítico en todos los tratamientos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Niveles de fósforo y almidón de reserva en las raíces por portainjertos. Valores promedio de tres muestras obtenidas de ambos ensayos. Agrícola Don Ernesto, Santa Griselda, Los Andes. Temporada 2010/11.

Parámetro	Niveles de almidón, fósforo y arginina (%) según portainjerto ADE 2010-2011								Valor crítico (*)
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	
Almidón (%)	28,9 ab	34,5 a	17,0 b	25,6 ab	27,9 ab	28,6 ab	34,0 a	29,9 a	15,0
Fósforo (%)	0,22 ab	0,27 a	0,27 a	0,25 ab	0,26 a	0,22 ab	0,19 b	0,22 ab	0,15
Arginina (%)	2,7 b	2,9 b	4,2 a	3,0 b	2,7 b	2,8 b	2,9 b	2,5 b	2,5

(*) Valor crítico para plantas francas

Diámetro de bayas

Durante la temporada 2010-2011 se determinó la distribución de calibres a cosecha, los resultados mostraron en AFR una mayor proporción de calibres sobre 19mm en bayas de plantas injertadas respecto de las plantas francas,, una distribución similar de calibres entre 16 y 18,9mm y una mayor proporción de calibre menor a 16mm en las bayas de las plantas francas (Cuadro 6).

Cuadro 6. Distribución de calibres (%) a cosecha según portainjerto en AFR.

Categoría	Distribución de calibres (%) a cosecha ADE AFR Temporada 2010-2011								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
> 19 mm	11	30	35	19	31	31	51	14	44
18,9-17,5 mm	42	49	34	44	38	33	29	47	36
17,4-16 mm	31	18	28	26	30	26	17	35	19
<16 mm	16	4	3	10	2	10	4	4	1

Sin embargo, en el régimen de BFR la distribución de calibres de bayas a la cosecha fue similar en plantas injertadas y francas (Cuadro 7).

Cuadro 7. Distribución de calibres (%) a cosecha según portainjerto en AFR.

Categoría	Distribución de calibres (%) a cosecha ADE BFR Temporada 2010-2011								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
> 19 mm	27	24	29	19	18	39	38	29	43
18,9-17,5 mm	48	35	44	37	58	26	33	45	38
17,4-16 mm	22	32	20	39	19	28	21	25	19
<16 mm	3	8	7	6	5	7	7	1	1

Peso de bayas

En el régimen de AFR, tanto en la temporada 2009/10 como 2010/11 el menor peso de baya se obtuvo en las plantas francas. Dentro de las injertadas se destacaron SO4, y Richter (Cuadro 8).

Cuadro 8. Peso de bayas a cosecha según portainjertos y temporada ADE AFR.

Temporada	Peso de bayas a cosecha (g) ADE AFR								
	Franco	Harmony	SaltCreek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2009-2010	4,70 e	5,30 bcd	5,71 ab	5,08 ed	5,39 bcd	5,26 cd	5,56 bc	5,17 cd	5,99 a
2010-2011	5,32 e	6,22 cd	6,29 bc	5,70 de	6,15 cd	5,85 cde	6,86 a	5,77 cde	6,80 ab

(*)Peso sobre 5,2 g, equivale a bayas grandes

En el ensayo de BFR, a diferencia del caso anterior, las bayas sobre franco presentaron un peso de baya igual o superior a varios de los portainjertos (Cuadro 9).

Cuadro 9. Peso de bayas a cosecha según portainjertos y temporada ADE BFR.

Temporada	Peso de bayas a cosecha (g) ADE BFR								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2009-2010	5,58 b	5,70 bd	5,61 b	5,17 cd	5,09 bd	5,40 bcd	6,41 a	5,51 bc	5,76 b
2010-2011	6,41 ab	5,75 c	6,63 a	5,66 c	5,96 bc	5,77 c	6,86 a	6,02 bc	6,51 ab

Sólidos solubles

En el cuadro 10 y 11 se presenta la evolución de los °Brix en la temporada 2010-2011, en alta y baja frecuencia de riego respectivamente, los resultados muestran que independientemente de la frecuencia de riego utilizada, las plantas injertadas tuvieron una acumulación de azúcares

más rápida que las plantas sin injertar, resultando en una mayor precocidad de las plantas injertadas.

Cuadro 10. Evolución de los °Brix según portainjertos en precosecha ADE AFR temporada 2010-2011.

Fecha	Evolución Brix ADE AFR 2010-2011								
	Franco	Harmony	Salt C.	Freedom	Paulsen	1616	Richter	1613	SO4
12-01-11	9,3	9,0	9,9	10,4	9,7	8,6	8,7	9,7	9,4
19-01-11	11,7	12,9	12,1	12,9	11,6	11,3	11,8	12,4	11,8
26-01-11	13,6	14,6	14,6	15,2	15,2	14,9	14,1	14,9	14,2
01-02-11	16,0	16,5	15,3	16,8	16,4	16,0	15,6	16,2	14,5
09-02-11	15,6	17,0	16,4	17,7	17,0	17,0	16,1	16,6	16,4
16-02-2011	16,1	17,4	16,8	17,9	17,6	16,9	17,3	17,1	17,3

Cuadro 11. Evolución de los °Brix según portainjertos en precosecha ADE BFR temporada 2010-2011.

Fecha	Evolución Brix ADE BFR 2010-2011								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Freedom	Paulsen	1616	Richter	1613	
13-01-2011	9,2	9,8	11,2	10,9	9,1	8,8	10,8	9,8	
20-01-2011	11,5	13,3	13,9	14,1	13,3	12,9	13,8	12,1	
28-01-2011	13,9	15,1	16,4	16,2	15,7	15,3	15,4	14,6	
16-02-2011	16,7	17,4	17,6	17,5	17,5	17,9	17,5	17,0	

Producción

En el cuadro 12 se aprecian los resultados de las evaluaciones de producción de la temporada 2010-2011 en ensayo de alta frecuencia de riego. Se puede apreciar que se dejó el mismo número de racimos por planta y de bayas por racimo. Los resultados indican que franco fue superado en producción por los patrones Richter, SO4, Saltcreek y Harmony (Figura 3).

Cuadro 12. Parámetros productivos a cosecha según portainjertos en AFR, ADE temporada 2010-2011.

Portainjerto	Parámetros productivos ADE AFR 2010-2011					
	Racimos/planta	Bayas/Racimo	Prod. Bruta (Kg)/pl	Prod (Kg)/planta	Prod (Ton)/ha	Prod (Cajas)/ha
Franco	30,8 a	84 a	13,9 c	12,8 ab	14,6 c	1778 c
Harmony	34,3 a	99 a	21,1 ab	20,5 c	23,4 ab	2857 ab
Salt Creek	34,2 a	106 a	22,6 a	20,7 c	23,7 ab	2891 ab
Paulsen	32,0 a	88 a	15,8 bc	14,3 a	16,3 bc	1987 bc
Freedom	32,7 a	93 a	18,8 abc	17,9 c	20,5 abc	2500 abc
1616	33,9 a	94 a	18,7 abc	17,4 abc	19,9 abc	2431 abc
Richter	32,7 a	98 a	22,3 a	20,9 abc	23,9 a	2911 a
1613	34,6 a	85 a	17,0 abc	15,5 bc	17,8 abc	2165 abc
SO4	32,4 a	89 a	19,6 abc	19,4 abc	22,1 ab	2699 ab

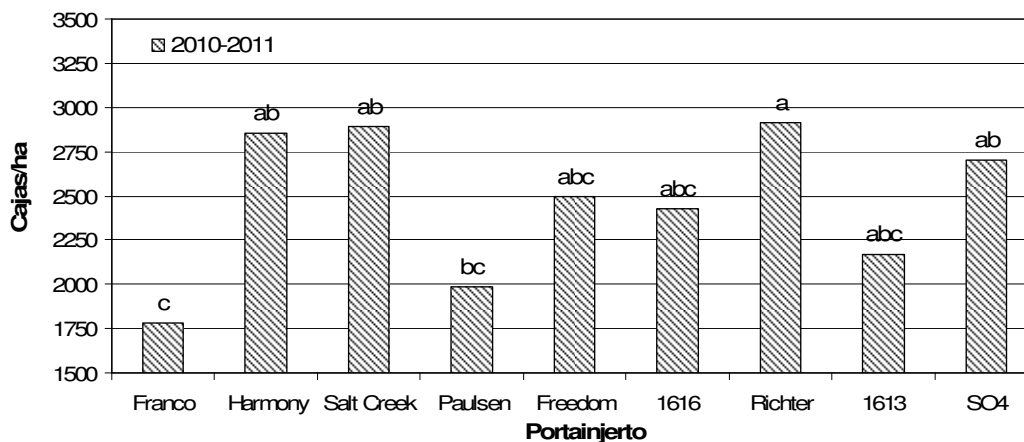


Figura 3. Producción por planta (cajas/ha) ADE 2010-2011 AFR

En baja frecuencia de riego, temporada 2010-2011, franco presentó una mayor producción que en el caso anterior (AFR), en alrededor de 500 cajas/ha Franco fue superado en producción por los patrones Richter y Harmony (Cuadro 13 y figura 4). Los niveles de producción de Paulsen también aumentaron en el sistema BFR.

Cuadro 13. Parámetros productivos a cosecha según portainjertos en AFR, ADE temporada 2010-2011.

Portainjerto	Parámetros productivos ADE BFR 2010-2011					
	Racimos/planta	Bayas/Racimo	Prod. Bruta (Kg)/pl	Prod (Kg)/planta	Prod (Ton)/ha	Prod (Cajas)/ha
Franco	33,9 a	79,0 b	17,2 b	16,9 c	19,3 c	2349 c
Harmony	36,3 a	113,4 a	24,1 a	22,7 ab	25,9 ab	3159 ab
Salt Creek	32,6 a	89,5 ab	19,6 ab	18,2 bc	20,9 bc	2543 bc
Paulsen	32,2 a	109,1 a	19,8 ab	19,0 abc	21,7 abc	2642 abc
Freedom	33,7 a	101,0 ab	20,2 ab	19,8 abc	22,6 abc	2754 abc
1616	33,9 a	89,4 ab	17,9 b	16,4 c	18,7 c	2280 c
Richter	35,9 a	102,2 ab	25,1 a	24,7 a	28,3 a	3449 a
1613	36,2 a	77,8 b	16,9 b	16,1 c	18,4 c	2248 c
SO4	33,6 a	96,7 ab	21,1 ab	19,5 abc	22,3 abc	2715 abc

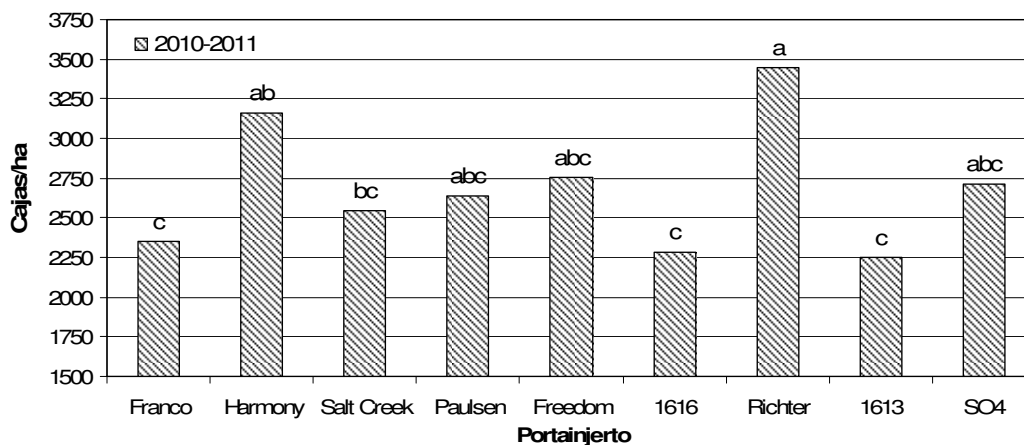


Figura 4. Producción por planta (cajas/ha) ADE 2010-2011 BFR.

Firmeza de bayas a cosecha

Tanto en la temporada 2009/10 y 2010/11, la firmeza de bayas de franco y los diferentes patrones (salvo Paulsen) fue similar. (Cuadro 14).

Cuadro 14. Firmeza de bayas a cosecha (g/mm) según portainjertos y temporada ADE AFR

Temporada	Firmeza a cosecha (g/mm) ADE AFR								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2009-2010	293,3 ab	290,7 ab	269,0 ab	262,0 b	299,0 a	264,7 ab	282,4 ab	282,5 ab	265,1 ab
2010-2011	292,5 a	281,3 a	285,3 a	261,9 a	279,5 a	290,8 a	276,9 a	282,0 a	271,2 a

Con BFR las bayas más firmes a cosecha en la temporada 2009-2010 se presentaron en Harmony, las que superaron significativamente a la firmeza de las bayas de 1616, 1613 y SO4. En la temporada 2010-2011 Freedom presentó las bayas más firmes siendo estadísticamente distinto a Franco, Harmony, Richter, 1613 y SO4 (Cuadro 15).

Cuadro 15. Firmeza de bayas a cosecha (g/mm) según portainjertos y temporada ADE BFR

Temporada	Firmeza a cosecha (g/mm) ADE BFR								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2009-2010	282,2 ab	299,6 ab	269,4 a	276,3 ab	286,6 ab	264,2 ab	272,5 b	261,9 b	267,4 b
2010-2011	270,5 b	261,8 b	277,0 ab	290,0 ab	304,1 a	283,0 ab	264,8 b	262,5 b	259,4 b

Firmeza de bayas postcosecha

La evaluación de firmeza se realizó 30 días después de la cosecha. La fruta fue guardada en frío, en condiciones estándar.

Durante la temporada 2009-2010, en el régimen AFR, la firmeza de baya de 1613, SO4 y Freedom fueron significativamente menores que las de Franco y Harmony.. En la temporada 2010-2011 los resultados indican que Franco presentó las bayas más firmes, siendo estadísticamente diferente a todos los portainjertos evaluados (Cuadro 16).

Cuadro 16. Firmeza de bayas en postcosecha (g/mm) según portainjerto y temporada ADE AFR.

Temporada	Firmeza Postcosecha (g/mm) ADE AFR								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2009-2010	336,6 a	337,9 a	316,4 a	300,9 ab	269,5 ab	289,6 ab	315,7 ab	276,1 b	281,7 b
2010-2011	373,7 a	296,8 ab	293,4 ab	325,0 ab	308,7 ab	283,3 ab	309,7 ab	269,8 b	259,5 b

Con BFR en la temporada 2009-2010, la firmeza de las bayas del portainjerto 1616 y 1613 (que había tenido una baja firmeza a cosecha) superaron a Franco. En la temporada 2010-2011 Salt Creek y 1616 presentaron las bayas más firmes. (Cuadro 17)

Cuadro 17. Firmeza de bayas en postcosecha (g/mm) según portainjerto y temporada ADE BFR.

Temporada	Firmeza Postcosecha (g/mm) ADE BFR								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
2009-2010	309,6 bcd	286,1 abc	273,6 de	340,3 ab	325,9 abc	336,3 e	321,7 ab	345,9 a	298,3 cde
2010-2011	268,1 a	313,6 a	323,1 a	268,9 a	318,0 a	310,2 a	277,7 a	266,6 a	313,6 a

Resultados 2011-2012

En el cuadro 18 se presenta la evolución del diámetro de bayas en régimen de alta frecuencia de riego, los resultados muestran que en todas las fechas evaluadas, salvo el 06 de enero, Richter presentó diámetros de bayas mayores que las plantas sin injertar.

Cuadro 18. Evolución del diámetro de bayas temporada 2011-2012 ADE AFR.

Fecha	Evolución diámetro de bayas según portainjerto ADE AFR								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
06-dic-11	9,9 a	9,8 a	10,6 a	10,0 a	10,1 a	9,7 a	10,4 a	9,9 a	10,3 a
16-dic-11	13,3 b	13,7 ab	14,2 ab	13,6 ab	13,7 ab	13,7 ab	14,3 a	13,7 ab	13,9 ab
22-dic-11	14,7 c	15,3 abc	15,8 ab	15,0 bc	15,0 bc	15,0 bc	16,1 a	15,2 bc	15,3 abc
29-dic-11	15,3 c	15,9 abc	16,3 ab	15,6 bc	15,6 bc	15,7 bc	16,6 a	15,8 bc	16,0 abc
06-ene-12	16,7 a	17,3 a	17,7 a	16,8 a	17,1 a	17,0 a	17,9 a	17,0 a	17,0 a
12-ene-12	17,5 b	18,4 ab	18,7 ab	17,9 ab	18,2 ab	18,3 ab	19,0 a	18,2 ab	18,3 ab
24-ene-12	18,6 c	19,9 ab	20,2 a	18,9 bc	19,3 abc	19,4 abc	20,6 a	19,5 abc	19,5 abc

En el cuadro 19 se presenta la evolución del diámetro de bayas en régimen de baja frecuencia de riego, los resultados muestran que en todas las fechas evaluadas, salvo el 06 de enero, SO4 presentó diámetros de bayas mayores que las plantas sin injertar.

Cuadro 19. Evolución del diámetro de bayas temporada 2011-2012 ADE BFR.

Fecha	Evolución diámetro de bayas según portainjerto ADE BFR								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Paulsen	Freedom	1616	Richter	1613	SO4
06-dic-11	9,4 b	9,9 ab	10,0 ab	9,9 ab	10,3 ab	10,0 ab	10,0 ab	9,9 ab	10,6 a
16-dic-11	13,0 b	13,6 ab	13,7 ab	13,4 ab	13,8 ab	13,7 ab	13,8 ab	13,7 ab	14,3 a
22-dic-11	14,3 b	14,9 ab	15,1 ab	14,7 ab	14,9 ab	15,1 ab	15,2 ab	15,0 ab	15,7 a
29-dic-11	15,2 b	15,8 ab	16,0 ab	15,4 ab	15,7 ab	15,9 ab	16,1 ab	15,9 ab	16,7 a
06-ene-12	17,0 a	17,1 a	17,2 a	16,5 a	17,0 a	17,2 a	17,1 a	17,0 a	17,7 a
12-ene-12	17,2 b	18,2 ab	18,4 ab	17,6 ab	18,0 ab	18,1 ab	18,4 ab	18,0 ab	18,9 a
24-ene-12	18,5 b	19,5 ab	20,0 a	19,5 ab	19,3 ab	19,5 ab	20,0 a	19,3 ab	20,5 a

Durante la temporada 2011-2012 se siguió la evolución de los ° Brix en los ensayos de alta y baja frecuencia de riego, los resultados indican que no existió diferencia entre los distintos tratamientos, independientemente de la frecuencia de riego utilizada (cuadros 20 y 21).

Cuadro 20. Evolución de °Brix ADE AFR temporada 2011-2012.

Fecha	Evolución Brix ADE AFR 2011-2012								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Freedom	Paulsen	1616	Richter	1613	SO4
06-01-2012	9,6 a	9,1 a	8,9 a	10,0 a	8,7 a	9,2 a	9,0 a	10,1 a	9,4 a
12-01-2012	11,3 a	11,7 a	11,3 a	11,8 a	11,9 a	10,9 a	10,2 a	11,3 a	11,2 a
17-01-2012	11,3 a	12,7 a	11,9 a	13,2 a	13,2 a	11,9 a	12,8 a	13,6 a	12,7 a
24-01-2012	13,5	14,1 a	14,7 a	15,1 a	14,7 a	14,0 a	14,0 a	14,5 a	14,1 a
31-01-2011	14,2 a	16,7 a	16,5 a	16,9 a	15,7 a	15,7 a	16,0 a	16,0 a	15,9 a

Cuadro 21. Evolución de °Brix ADE BFR temporada 2011-2012.

Fecha	Evolución Brix ADE BFR 2011-2012								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Freedom	Paulsen	1616	Richter	1613	SO4
06-01-2012	9,1 a	9,0 a	8,9 a	8,1 a	8,5 a	8,8 a	9,1 a	8,6 a	8,1 a
12-01-2012	12,3 a	11,5 a	12,3 a	11,0 a	11,0 a	11,2 a	11,4 a	10,3 a	11,1 a
17-01-2012	14,3 a	13,7 a	13,9 a	14,4 a	13,6 a	13,5 a	13,6 a	13,6 a	13,9 a
24-01-2012	14,0 a	14,6 a	14,5 a	15,3 a	14,8 a	14,1 a	14,3 a	13,9 a	13,4 a
31-01-2012	15,5 a	16,1 a	16,8 a	15,8 a	15,8 a	16,6 a	16,6 a	16,9 a	15,6 a

Se hizo una evaluación de la firmeza de las bayas determinando este parámetro semanalmente durante la temporada 2011-2012, los resultados se muestran en el cuadro 22, en un principio las plantas sin injertar mostraron una tendencia a una menor firmeza, sin embargo después de pinta se aprecia una disminución general del parámetro, siendo mayor la disminución de la firmeza en el tiempo en las plantas injertadas que en las plantas sin injertar.

Cuadro 22. Evolución de la firmeza de bayas (g/mm) ADE AFR temporada 2011-2012

Fecha	Firmeza de bayas (g/mm) según portainjerto ADE AFR 2010-2011								
	Franco	Harmony	Salt Creek	Freedom	Paulsen	1616	Richter	1613	So4
27-dic-11	713,2	830,3	891,3	821,2	857,2	898,9	870,7	761,2	856,1
14-ene-12	367,4	410,7	351,2	355,6	396,3	368,1	318,9	328,7	393,0
20-ene-12	334,5	302,3	302,4	279,4	291,1	304,5	293,2	301,0	275,1
29-ene-12	320,1	290,0	299,5	302,8	285,5	288,4	297,1	299,8	274,8

Cartilla elaborada por

Manuel Pinto C, Ing.. Agr. Dr

Carlos Zuñiga E., Ing. Agr.

Gabriel Selles van Sch. Ing. Agr. Dr