

## Injerto de la vid

Viabilidad de diferentes portainjertos en Chardonnay y Tempranillo

Félix Cibriáin Sabalza, Ana Sagüés Sarasa, Laura Caminero Lobera, Izaskun Oria Ostiz, Itziar Subirats Barriain y Carlos Arrondo Villar  
*(Negociado de viticultura. Dpto. de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra)*

40

En viticultura no existe una sola variedad de portainjerto que aglutine en torno a sí mismo todas las cualidades deseadas. Por tanto, si las situaciones de cultivo son diversas, las respuestas de los portainjertos también lo serán. Es necesario establecer programas para validar portainjertos con las variedades propias de cada región en diferentes condiciones de cultivo. Estos estudios permiten conocer el potencial de la variedad sobre cada uno de ellos y ver cual resulta más apropiado para su utilización en la zona.

Los técnicos de la antigua EVENA, dependientes del Gobierno Foral de Navarra, han estudiado la viabilidad de dieciséis portainjertos, en los que se injertó la variedad tinta Tempranillo y la blanca Chardonnay, en los años 2009 y 2010.

De este modo se ha comprobado que los portainjertos que más éxito en vivero proporcionan, en las condiciones estándar de producción, han sido 41-B, S04 y 1103-P en ambas viníferas. El portainjerto 110-R, uno de los más comúnmente empleados en esta zona, ha presentado una viabilidad media en ambas viníferas.

A continuación se exponen los resultados con más detalle, para conocimiento de los viticultores.

La necesidad de obtener material vegetal de calidad ha sido una constante en la investigación vitícola. Se desea material con características sobresalientes para producir vinos sobresalientes que conquisten nuestros sentidos.



La irrupción de la filoxera en la segunda mitad del siglo XIX marcó un antes y un después en este tema, ya que generó un gran esfuerzo por parte de los investigadores en la búsqueda de infinidad de portainjertos que solucionaran el problema planteado por el pulgón. La mayoría de los portainjertos que se utilizan en la actualidad provienen de aquellas selecciones e hibridaciones efectuadas a partir de *Vitis riparia*, *Vitis rupestris*, *Vitis berlandieri*, *Vitis Champinii*, *Vitis longii* y *Vitis vinífera*. En ese periodo, quedó establecido el abanico de portainjertos que se han venido utilizando hasta hoy en día.

Por otro lado, el sector se ha dotado de un sistema de certificación de amplio alcance en lo que se refiere al material vegetal a utilizar en las plantaciones de vid. Este se ocupa de manera preferente por la calidad desde el punto de vista del estado sanitario (sólo se ampara aquel material vitícola exento de los virus reglamentados) priorizando este aspecto sobre cualquier otro de índole agronómico.



Material previo a injertar.

Como ya se ha dicho en la introducción, en viticultura no existe una sola variedad de portainjerto que aglutine en torno a sí mismo todas las cualidades que buscamos. Las situaciones de cultivo son diversas, por tanto las respuestas de los portainjertos también lo serán. Esto hace necesario establecer programas para validar portainjertos en diferentes condiciones de cultivo. Dichos estudios permiten conocer el potencial de la variedad sobre cada uno de ellos y ver cuál es aquél o aquellos que resultan más apropiados para su utilización en la zona, así como asesorar y orientar al viticultor a la hora de tomar una decisión sobre la plantación.

Existen distintos **parámetros para evaluar de forma objetiva las aptitudes de un portainjerto** a una situación concreta. Algunos de estos son:

- ◆ El vigor transmitido a la vinífera.

- ◆ Adaptación al medio: resistencia a la sequía, a la compactación, a la salinidad...
- ◆ Tolerancia a la caliza activa.
- ◆ La influencia sobre el ciclo vegetativo.
- ◆ La resistencia a nematodos.
- ◆ La productividad.
- ◆ La calidad de la vendimia.

Todos estos parámetros y otros pueden ser evaluados siempre y cuando ambas partes, tanto vinífera como portainjerto, muestren **plena afinidad y compatibilidad**. De esto trasciende el hecho de que en viticultura, sobre todo para el sector viverista, la viabilidad de un portainjerto ha determinado el uso de unos pies de modo predominante sobre otros. Pero no siempre ocurre esto y no todos los injertos se unen con éxito. Es preciso hacer una clara distinción entre lo que es afinidad y lo que representa compatibilidad. El primer término implica la posibilidad de soldadura entre las dos partes, el segundo involucra la facultad de permanencia de esa unión en conjunto en el tiempo. Es, por tanto, la falta de afinidad y no así la falta de compatibilidad, la causante de la imposibilidad del injerto (*Estada, 2004*).

## PROCESO DE INJERTADO DE VID



Injerto en campo, según el sistema antiguo.

El proceso de injertado de la vid puede realizarse básicamente de dos formas. Antiguamente era más frecuente realizarlo en campo, donde primero se plantaban los barbados (estaquilla previamente enraizada) de patrón o portainjerto y al año siguiente, sobre éstos, se realizaban los injertos mediante púas de la variedad vinífera deseada. Actualmente las empresas viveristas venden directamente la plantainjerto, es decir, el injerto y el pie ya unidos. Disponen de madera de ambas partes por separado (estaca y púa) y en taller, con una má-

quina de injertado manual, son soldadas mediante un injerto *omega*.



Injerto "omega".

Posteriormente el ensamblaje es parafinado (sumergido en un baño de parafina líquida caliente) y las plantainjertos, colocadas en cajas con lecho de turba, son almacenadas en cámara a unas condiciones de temperatura y humedad óptimas para que se establezca la unión. Este proceso se denomina estratificación y tiene una duración aproximada de un mes aunque puede variar en función de las estrategias particulares de cada viverista.

Finalizada la estratificación en cámara, se efectúa una primera selección para volver a parafinar de nuevo los injertos, dejándolos listos para su cultivo en vivero donde completan todo un ciclo vegetativo. Se procede al arranque en el siguiente mes de enero, momento en el que se realiza el control de calidad definitivo.

## ESTUDIO REALIZADO EN TEMPRANILLO Y CHARDONNAY

Los especialistas en viticultura del Dpto. de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra iniciaron en 2009 un estudio, realizando un ensayo experimental, con el fin de poder asesorar mejor a los viticultores que se plantean hacer nuevas plantaciones.

El objetivo principal era conocer y evaluar la viabilidad que presentan **dieciséis portainjertos**, en los que se injerta la variedad tinta Tempranillo y la blanca Chardonnay.

42



Injertado en taller.



Entrada de cámara.



Salida de cámara.

**VIVEROS  
TIRSO  
AGUIRRE**

viveristas especializados en arboles frutales



**OLIVOS:** Arbequina IRTA i-18, Arróniz, Empeltre, Redondilla de La Rioja, Royuela de La Rioja, Hojiblanca, Manzanilla Fina, Negral de Sabiñán, Gordal Sevillana.

**ALMENDROS:** Guara, Ferrañes, Ferraduel, Lauranne, Soleta (R), Belona (R).

**PERALES:** Conferencia, Blanquilla, Rocha, Abate Fetel, Ercolini, Willians, Limonera. etc.

**MANZANOS:** Gala Schniga (R), Fuji Kiku-8 Brak (R), Golden, Reineta Blanca y Gris, etc

**CIRUELOS:** grupo REINA CLAUDIA.

**CEREZOS, ALBARICOQUEROS:** Novedades.

## Portainjertos

Para la realización del trabajo se han utilizado estacas de dieciséis portainjertos diferentes, de entre los cuales se encuentran los más comúnmente utilizados y otros de uso menos extendido.

Según sus parentales, las variedades de portainjertos utilizados pueden agruparse en:

- ♦ **Especies puras:** Rupestris de Lot, también denominado Saint-Georges; Ramsey (falso Salt Creek) y Dog Ridge, ambos *Vitis champinii*.
- ♦ **V. berlandieri x V. rupestris:** 110 Richter; 99 Richter; 140 Ruggeri; 1103 de Paulsen.
- ♦ **V. riparia x V. berlandieri:** 161-49 de Couderc.
- ♦ **V. berlandieri x V. riparia:** Kober 5BB (descendencia Teleki); SO4 (descendencia Teleki nº4).
- ♦ **Híbrido múltiple:** Gravesac (161-49 C [*V. riparia* x *V. berlandieri*] x 3309 C [*V. riparia* x *V. rupestris*]).
- ♦ **Portainjertos con parte de ascendencia vinífera:** 41-B MGt; 1613 de Couderc; Fercal y Freedom.
- ♦ **V. longii x V. riparia:** 1616 de Couderc.

(Ver los portainjertos ensayados en tabla 1).

## Viníferas injertadas

Las dos variedades de vinífera que se han empleado en el ensayo son la variedad blanca Chardonnay y la variedad tinta Tempranillo. El clon de Chardonnay es el 4D de origen Davis y clon 771 el de Tempranillo, registrado en el sistema de certificación francés con origen en el ENTAV.

## Metodología

A partir de la recopilación de madera de estaca de los 16 portainjertos y de las púas de vinífera de origen propio, se efectuaron los injertos en taller en las instalaciones de dos viveros comerciales de Navarra los años 2009 y 2010. El primer año se realizó el injertado con la variedad tinta Tempranillo y al año siguiente con la variedad Chardonnay.

La forma de determinar el grado de **viabilidad** ha sido calculando el **porcentaje de injertos aptos para su plantación al final del proceso**, con respecto al total de injertos elaborados en taller. La evaluación de los injertos se realiza en el momento del arranque de los mismos del campo de vivero, siguiendo la pauta establecida en la comercialización de planta de vid y clasi-

**Tabla 1. Relación de variedades y portainjertos ensayados.**

Variedad portainjerto	Parental 1	Parental 2	Obtendor	Año obtención
140-Rug	<i>Vitis berlandieri</i> cv. Rösséguier nº 2	<i>Vitis rupestris</i> cv. de Lot	Antonino Ruggeri	1894
41-B	<i>Vitis vinifera</i> cv. Chasselas B	<i>Vitis berlandieri</i>	Alexis Millardet /Charles de Grasset	1882
SO 4	<i>Vitis berlandieri</i> cv. Rösséguier	<i>Vitis riparia</i>	Sigmund Teleki /Rodrian	1927
1103-P	<i>Vitis berlandieri</i> cv. Rösséguier nº 2	<i>Vitis rupestris</i> cv. de Lot	Federico Paulsen	1896
1613 C	<i>Vitis longii</i> cv. <i>solonis</i>	<b>Othello (hpd) (*)</b>	Georges Couderc	1881
Rupestris	<i>Vitis rupestris</i> cv. Scheele		Alexis Millardet	1879
Freedom	1613 Couderc	<i>Dog Ridge (Vitis champinii)</i>	USDA, Fresno, California	1974
Kober 5 BB	<i>Vitis berlandieri</i> cv. Teleki	<i>Vitis riparia</i> cv. Rösséguier	Sigmund Teleki/Franz Kober	1904
110-R	<i>Vitis berlandieri</i> cv. Rösséguier nº 2	<i>Vitis rupestris</i> cv. Martin	Franz Richter	1902
Ramsey (Salt Creek)	<i>Vitis champinii</i>		Munson	1900 (?)
161-49 C	<i>Vitis riparia</i> cv. Gloria de Montpellier	<i>Vitis berlandieri</i> cv. Rösséguier	Georges Couderc	1888
Dog Ridge	<i>Vitis champinii</i>		Munson	1900 (?)
Gravesac	161-49 Couderc	3309 Couderc	INRA	1962
99-R	<i>Vitis berlandieri</i> cv. Las Sorres	<i>Vitis rupestris</i> cv. du Lot	Franz Richter	1902
1616 C	<i>Vitis longii</i>	<i>Vitis riparia</i>	Georges Couderc	1882
Fercal	<i>V. berlandieri</i> Colombard nº1 B ( <i>V. vinifera</i> )	31 Richter ( <i>V. berlandieri</i> cv. Rösséguier nº2 x <i>V. longii</i> )	INRA	1959

(\*) Hpd: Híbrido productor directo

ficando la producción de injertos conforme a los estándares de calidad exigidos por la normativa vigente.

Las bajas encontradas o injertos descartados pueden deberse, bien a una mala soldadura del injerto (falta de afinidad entre la púa y la estaca), deficiente desarrollo radicular que puede detectarse a la salida de la cámara de estratificación o bien a la falta de arraigo de la plantainjerto en vivero o su incapacidad de enraizamiento.

Es necesario reseñar que el periodo de estratificación fue el mismo para todas las combinaciones de injertos realizados.

Para la clasificación de los resultados se han establecido **cuatro categorías** arbitrarias en función del grado de viabilidad resultante, que son:

- **Viabilidad alta:** > 60% injertos viables
- **Viabilidad media:** 50-60% injertos viables
- **Viabilidad baja:** 30-50% injertos viables
- **Viabilidad muy baja:** 0-30% injertos viables



*En las fotos, envivado en campo y preparación para la expedición.*



# AHI VA EL AGUA, S.L.

● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●

PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al “Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías”

## SISTEMA PATENTADO - SIN APERTURA DE ZANJA

SISTEMA QUE UTILIZA AHI VA EL AGUA



- Nuevo sistema más rápido y económico
- Guiado por láser
- Mejora las fincas y el medio ambiente
- Imprescindible para la preparación de VIÑAS, ENDRINAS, OLIVOS y OTROS FRUTALES.

SISTEMA TRADICIONAL



Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser. Además, el sistema utilizado por “AHI VA

EL AGUA” logra purificar la tierra de la acumulación de herbicidas y abonos que han sido depositados a lo largo de los años. En las tierras salitrosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

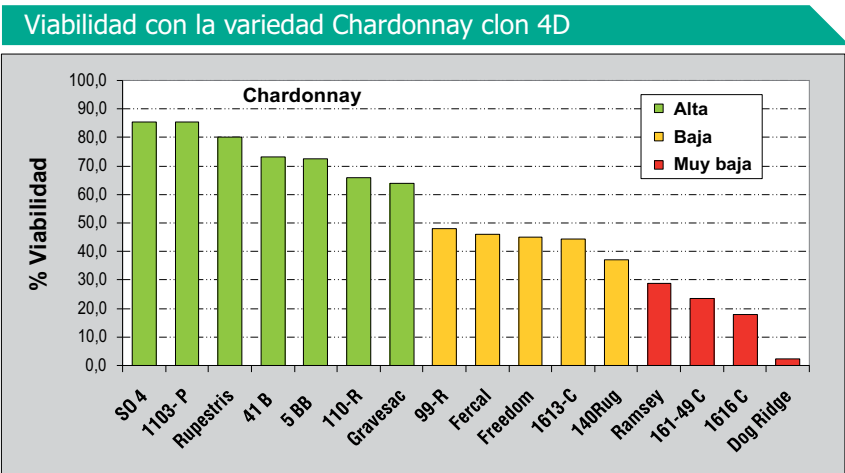
## RESULTADOS DEL ESTUDIO DE PORTAINJERTOS EN TEMPRANILLO Y CHARDONNAY

A continuación se exponen los resultados obtenidos en ambas variedades y posteriormente se comparan entre ellas. Se han elaborado unos gráficos con los colores establecidos para las distintas categorías, para poder observar más claramente la diferencia de viabilidad encontrada entre los distintos portainjertos.

### Variedad Chardonnay

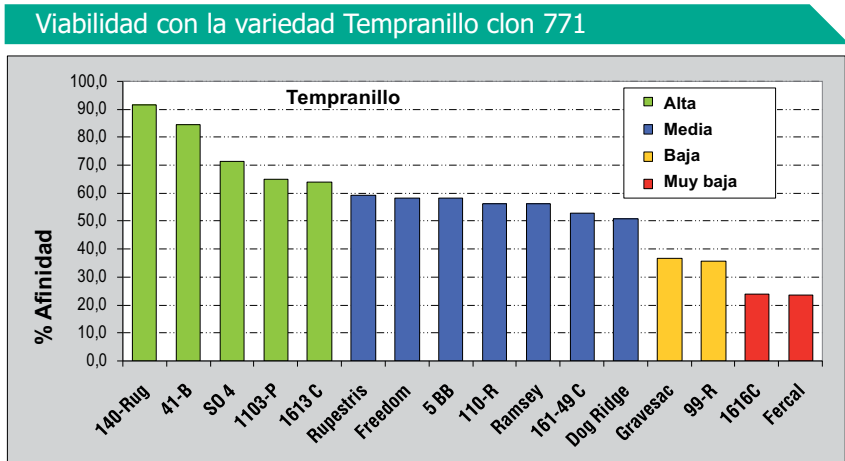
Se ha observado una gran variabilidad de resultados entre portainjertos. Destaca la elevada viabilidad de SO4 y 1103-P, con porcentajes de más del 80% frente al 2% obtenido con Dog Ridge. Se han obtenido buenos resultados con Rupestris, 41B, 5BB, 110-R y Gravesac.

Por otra parte, aproximadamente la mitad de los portainjertos empleados presentan una viabilidad baja o muy baja por Chardonnay. Es preciso resaltar que la mayoría de los portainjertos que aportan malos resultados tienen ascendencia de *Vitis longii* y *Vitis Champinii* que, a pesar de presentar buena tolerancia a nemátodos, tienen dificultades para su reproducción por estacas e injertado, principalmente *V. champinii*.



### Variedad Tempranillo

En la variedad Tempranillo la variabilidad de resultados entre portainjertos no es tan grande como la encontrada en Chardonnay, y se han obtenido buenos resultados con la mayoría de los pies. Los mejores se obtienen con 140-Rug y 41-B (viabilidad próxima o superior al 90%) seguidos de SO4, 1103-P y 1613 C, mientras que la más baja ha sido con Fercal y 1616 C con porcentajes próximos al 20%. En este caso se vuelve a observar la influencia de *V. longii* en aquellos pies con los que tiene parentesco (1616 C y Fercal), aunque con 1613 C, que también tiene ascendencia, se han obtenido buenos resultados. Los portainjertos americanos (Freedom, Ramsey y Dog Ridge), presentan viabilidades intermedias.



### Comparación entre Chardonnay y Tempranillo

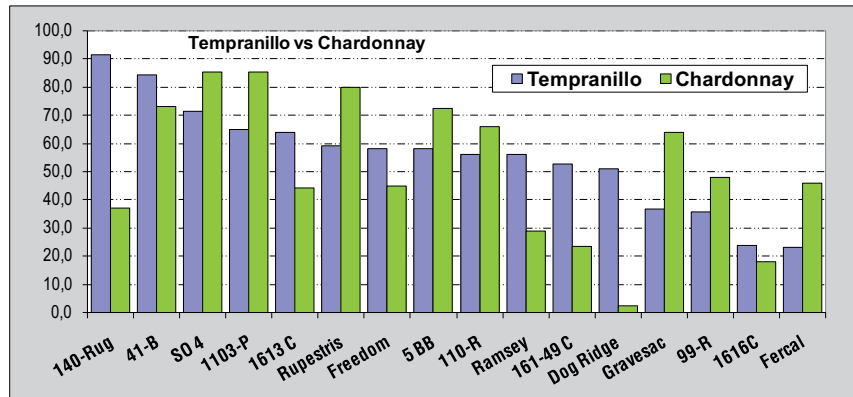
Algunos portainjertos presentan viabilidades elevadas en las dos viníferas como SO4, 1103-P y 41-B, o intermedias como el caso de 99-R. El 1616 C, por su parte, presenta una viabilidad muy baja tanto con Tempranillo como con Chardonnay. Además de deberse a la influencia de *V. longii*, el tiempo de estratificación puede tener influencia en la tasa de viabilidad de las plantainjertos.



Clavado de injertos en vivero.

Por el contrario, en algunos casos se observan grandes diferencias entre la variedad tinta y la blanca. Estas pueden ser debidas a la diferente compatibilidad que presenta el portainjerto con las viníferas. Es el caso de los portainjertos Ramsey (Salt Creek), 161-49 C, Dog Ridge y 140-Rug, en estos dos últimos principalmente, la compatibilidad es muy superior con Tempranillo que con Chardonnay. A destacar, el bajísimo éxito obtenido con Dog Ridge por la variedad blanca. Gravesac y Fercal, por otro lado, presentan mayores compatibilidades con Chardonnay.

### Diferencia entre ambas viníferas



El portainjerto 110-R, el más utilizado en nuestro ámbito de producción, presenta una viabilidad media con las dos variedades, algo superior al 50%.



Campo de vivero en verano.

## CONCLUSIONES

- ♦ Los portainjertos que más éxito de viabilidad han proporcionado, en las condiciones estándar de producción, han sido 41-B, SO4 y 1103-P en ambas viníferas, tanto Chardonnay como Tempranillo.
- ♦ Se han obtenido malos resultados con 1616 C y 99-R en ambos casos.
- ♦ El portainjerto 110-R, uno de los más comúnmente empleados en esta zona, ha presentado una **viabilidad media en ambas viníferas**, algo más elevada en Chardonnay.
- ♦ Se ha observado que la ascendencia de *Vitis longii* y *Vitis champinii* en los portainjertos, se traduce, por lo general, en una menor tasa de viabilidad de plantainjertos, especialmente en la variedad Chardonnay. A destacar: 1616 C, Fercal, Ramsey (Salt Creek) y Dog Ridge.
- ♦ Las diferencias en la tasa de éxito de plantainjertos encontradas entre Tempranillo y Chardonnay, con un mismo portainjerto, pueden ser debidas a una diferencia en compatibilidad de dicho pie con cada una de las viníferas.
- ♦ La **viabilidad de los injertos**, además de la variedad de vinífera y de portainjertos utilizado, **depende también de otros factores** como son el estado del material empleado (púas y estacas), el tiempo de estratificación y sus condiciones, entre otras cosas.
- ♦ El estudio y análisis de la viabilidad de injertado de diferentes patrones es una herramienta muy útil tanto para el sector viverista como para el viticultor, puesto que **una mayor o menor tasa de viabilidad de cada portainjerto en vivero puede traducirse en una diferencia de precio en el mercado de las plantainjertos** por este motivo.