

# CONSIDERACIONES EN EL RECAMBIO VARIETAL DE ARÁNDANOS: ASPECTOS SANITARIOS Y DE REPLANTE

Julia Pinto Comité de Arándanos de Chile - ASOEX	Richard Bastías, Esteban González, Gustavo Soto, Pedro Casals - Facultad de Agronomía Universidad de Concepción	Andrés France Instituto de Investigaciones Agropecuarias
--	---	--

## ► Antecedentes generales

Pese al enorme éxito que han alcanzado en el último tiempo los arándanos chilenos a nivel internacional, los recientes problemas de calidad que ha mostrado la fruta en algunos mercados extranjeros y los nuevos desafíos que enfrenta el sector, han llevado a que hoy exista la necesidad de acelerar el recambio varietal en un importante número de huertos del país.

La idea de impulsar el recambio varietal es que con las nuevas variedades se logre fruta con una mayor firmeza, calibre, intensidad en el bloom y calidad en general, pero que a la vez se muestren más precoces y sobre todo más productivos en el huerto.

La clave para realizar una reconversión varietal adecuada es conocer muy bien el lugar en el que se producirá y tener claridad acerca de la época en la que se busca cosechar. El comportamiento de las nuevas y las antiguas variedades de arándanos depende de muchos factores, entre los que destacan el manejo, la fertilización, la poda y, sobre todo, la buena elección del lugar de plantación. El productor debe elegir la variedad de acuerdo a su agrosistema, es decir, dependiendo del suelo, horas frío, heladas y riego, además de la presencia de plagas y patógenos. Si uno pone una variedad, por muy buena que sea, en un lugar inadecuado y sin el manejo apropiado, no obtendrá los resultados esperados. El presente documento entrega algunas consideraciones sanitarias y de manejo del replante para el adecuado establecimiento de nuevas variedades de arándano.

## ► Aspectos sanitarios

Cuando se decide realizar un recambio de variedades es muy importante considerar la capacidad de adaptación de la nueva genética a las condiciones nuevas de agro-ecosistema en las que se están incorporando. En este sentido, la experiencia actual demuestra que las nuevas variedades podrían presentar algunos problemas de adaptación en términos de susceptibilidad a problemas sanitarios específicos. Se ha observado que algunas variedades son más susceptibles al ataque de larvas de curculiónidos y gusanos blancos (Foto 1A). Este manejo parte con el adecuado diagnóstico de la presencia de larvas en el suelo, el que se debiera realizar previo a la plantación. Para ello se recomienda realizar calicatas de unos 40 - 60 cm de profundidad, considerando los sectores donde se realizará la plantación (camellones) y en también en sectores donde exista una alta presión de malezas. La inspección se debe realizar por estratos de suelo observando la presencia de huevos, larvas o ninfas. Posterior a ello se debe considerar un manejo preventivo con insecticidas del tipo cadusafós granulado aplicado al hoyo de plantación y en dosis de 5g por planta. Luego es recomendable reforzar el tratamiento con la aplicación a los 14 días después de la plantación con una formulación líquida del mismo insecticida y combinado con un coadyuvante. La aplicación debe ser dirigida al cuello de planta y en dosis de 5 ml del producto por planta. La combinación del insecticida con el coadyuvante es esencial para mejorar la uniformidad de cubrimiento del insecticida en el suelo.

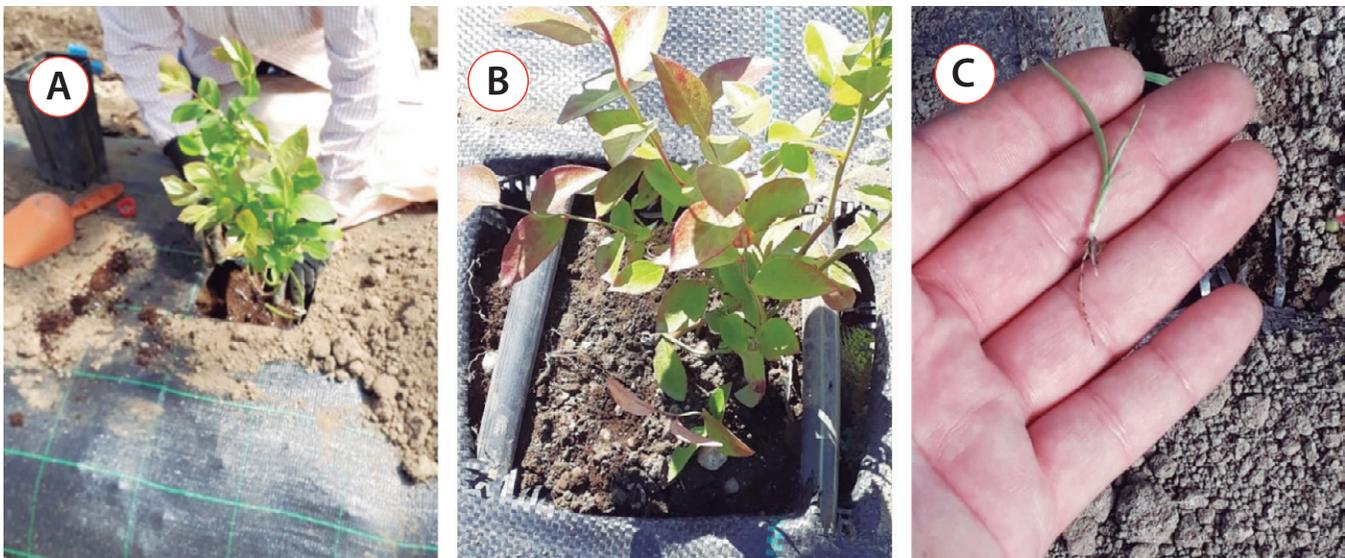
Desde el punto fitosanitario es muy relevante considerar que algunas de las nuevas variedades pueden ser muy susceptibles a enfermedades, tales como agallas de la corona. El manejo de esta enfermedad se debe iniciar desde la plantación misma y que

parte con la selección de plantas libres de la presencia de agallas. Al respecto, se recomienda revisar las plantas al momento de la plantación considerando el cuello y raíces primarias, descartando aquellas que posean tumores en la zona del cuello o raíz (Foto 1A). De la misma manera se recomienda no realizar una manipulación excesiva de las raíces durante la plantación para evitar la formación de heridas que facilitan el ingreso de la bacteria (Foto 2A).



**LÁMINA 1:** Síntoma de ataque de larvas de suelo del tipo gusano blanco (A) y de agallas (B) en plantas de arándanos de la variedad Blue Ribbon. Linares, Región del Maule. La presencia de heridas producidas por larvas del suelo es un factor predisponente para el ingreso de la bacteria causante de agallas.

Por otra parte, el diseño del camellón de plantación y la instalación del sistema de riego juegan un rol importante en la prevención de esta enfermedad. En este sentido, se sugiere la conformación de camellones altos, al momento de plantación, de manera que se facilite el escurrimiento del agua de riego y de esta forma evitar que la bacteria pueda moverse hacia el cuello de la planta. Otro aspecto relevante es no dejar las líneas de los goteros sobre el cuello de plantas, de manera de distribuir la acumulación de agua en el sector más sensible al desarrollo de agallas (Foto 2B). La práctica de control de malezas resulta igualmente importante; se recomienda un control precoz (Foto 2C), evitando que éstas alcancen un excesivo desarrollo que a larga protegen a la bacteria por su efecto sombra. Además de esta forma se evita que producto del arranque de malezas con raíces muy desarrolladas generen daño por heridas en las raíces del propio cultivo, siendo la puerta de entrada de la bacteria.



**LÁMINA 2:** Medidas preventivas para evitar la infección por agallas en nuevas plantaciones de variedades de recambio para el arándano. Dentro de estas medidas se incluye la manipulación adecuada de plantas en la plantación misma, evitando generar daño de raíces(A), la posición de goteros del riego alejados del cuello de la planta (B) y el control precoz de malezas, cuando éstas poseen un escaso desarrollo radicular (C).

## ► Replante

La replantación en arándanos es una decisión frecuente, y muy lógica, pues el productor tiende a aprovechar de la infraestructura (camellones, sistema de riego, estructura para coberturas) que dispone, y el conocimiento y la experiencia adquirida por él y sus trabajadores. A ello hay que agregar que en muchos casos las condiciones climáticas y edáficas son las más apropiadas para este cultivo. Sin embargo, al momento del replante conviene tener en cuenta algunas consideraciones, para evitar el efecto negativo de esta práctica por el fenómeno comúnmente denominado **“Cansancio del Suelo”** o **“Enfermedad del Replante”**, cuyo síntoma se manifiesta en un mal desarrollo de la especie frutal plantada en un suelo en el que existía la misma especie frutal u otra con anterioridad.

Las causas del problema de replante aún no son del todo comprendidas, pero al parecer puede ser explicada por factores bióticos y abióticos. Dentro de los factores bióticos se considera la presencia patógenos que actúan en forma separada y combinada, tales como hongos (*Phytophthora spp.*, *Phyium spp.*, *Fusarium spp.*), bacterias (*Agrobacterium tumefaciens*), actinomicetes y nematodos. En cuanto a los factores abióticos se considera el deterioro de las propiedades físicas del suelo y de la acumulación de metabolitos alelopáticos que son tóxicos para la planta, tales como ciertos compuestos cianogénicos de lenta descomposición y que inhiben el desarrollo radicular de huertos replantados. Además de ello se considera alteraciones químicas de origen nutricional provocadas por el monocultivo, modificación del pH y la acumulación de metales pesados.

En la práctica resulta complejo realizar un diagnóstico del síntoma de replante en campo, pues este corresponde a un pobre crecimiento de las plantas y carencia de nutrientes que puede ser confundido con otras causas. A nivel radicular se puede observar la presencia de pardeamientos, necrosis y muerte de tejido. Si bien es cierto este síntoma no siempre es evidente, se ha detectado la presencia de actinomicetes asociados a este problema que finalmente es la causa de disminución en el crecimiento de la planta por escasez en la absorción de agua y nutrientes.

Para un adecuado manejo del problema de replante es necesario considerar que, debido a la poca claridad de la causa específica involucrada en este problema, los tratamientos empleado debieran ser de amplio espectro. Dentro de los tratamientos de mayor uso se encontraba la fumigación con bromuro de metilo. Se ha demostrado que esta técnica fue efectiva en eliminar la causa biótica del problema, reduciendo la población de nematodos en raíces y suelo, y permitiendo un mayor crecimiento de las plantas en los huertos posterior al replante. No obstante, el bromuro de metilo es un producto no permitido, dada su toxicidad y efecto ambiental negativo. Alternativamente se han implementado otros fumigantes de amplio espectro con resultados similares al bromuro de metilo. Dentro de ellos se encuentra el 1,3-dicloropropeno (1,3-D) que presenta una acción nematicida y suplementariamente permite eliminar las raíces remanentes en el suelo, permitiendo un efecto positivo en replantaciones de huertos. Similar efecto se logra con el producto metil isotiocianato (Vapam), sin embargo, este producto presenta la dificultad para lograr un tratamiento homogéneo y requiere de esperar al menos un año, luego de su aplicación, para superar sus efectos indeseados.



**LÁMINA 3:** Aplicación de fumigación con serie Triform (1,3 dicloropropeno + cloropicrina) con inyección directa con cincel (A) y postura inmediata de plástico durante 15 días (B), luego ventilación durante 15 días y plantación (C).

Otra forma química para superar los problemas de replantación, es la utilización de herbicidas para causar la muerte de raíces antes del arranque del huerto, para así eliminar el componente de rechazo y los nematodos que persisten dentro de los tejidos. De igual manera, el uso de fertilizantes fosfatados ha sido recomendado, que se puede usar tanto en suelos fumigados como no fumigados. Además, se ha indicado que la fertilización puede combinarse con tratamientos de fumigantes o fungicidas, para aumentar el crecimiento de las plantas en el primer año, dentro de lo que se recomienda el uso de Mancozeb en la plantación.



**LÁMINA 4:**  
Aplicación de fertilizantes e insecticidas en la plantación.

Existen también técnicas físicas y más amigables con el ambiente para el manejo de replante y que incluyen la pasteurización por calor, con vapor de agua a 60 ó 70°C por 30 minutos, pero aún existen dificultades para su utilización en terreno. En la misma línea, la técnica de solarización puede ser utilizada y que consiste en la cobertura del suelo con polietileno por cuatro a seis semanas en los meses de mayor oferta de radiación solar y altas temperaturas.

Finalmente existen alternativas biológicas para manejar el problema del replante. La primera consiste en incrementar los niveles naturales de microorganismos antagonistas en el suelo y la rizósfera, por medio de prácticas que favorezcan un ecosistema benéfico. Dentro de estas prácticas se encuentra la rotación de cultivos, incorporación de enmiendas orgánicas, y la aplicación foliar de nutrientes y reguladores de crecimiento que promuevan las exudaciones radiculares de microflora de la rizósfera. La segunda forma es a través de la incorporación directa de microorganismos benéficos en el suelo. Lo cierto es que la combinación de ambas formas de control biológico del replante permite un mejor efecto. En la actualidad existe consenso en que el problema de replantación requiere de técnicas biológicas que puedan restaurar la composición de microflora del suelo dañada por efecto del monocultivo y ofreciendo protección al medio ambiente y de los recursos de suelo y agua. No obstante, para implementar este tipo prácticas resulta necesario manejar una gran cantidad de información y especialización con esta técnica.

### **Tratamientos de control o mitigación del replante:**

1. Tratamientos de esterilización (por ej. fumigación)
2. Tiempo de espera, siembra de cultivos
3. Aplicación de fertilizantes
4. Aplicación de insecticidas.
5. Aplicación de herbicidas.
6. Aplicación de nematicidas
7. Uso de enmiendas

### **Referencias:**

- Programa Tecnológico para la Fruticultura de Exportación zona centro - sur, proyecto Corfo 16PTECF5-66641.
- Libro: La replantación de frutales, ensayos controlados en Chile, Gabino Reginato.