

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento el cual está sujeto a las sanciones establecidas por la ley de derechos de autor.

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR A TITULO DE TECNOLOGO EN
HORTICULTURA**

LUIS CARLOS MAYORGA RAMOS

19100012

DIRECTORA

SANDRA PATRICIA PULIDO

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS

TECNOLOGIA EN HORTICULTURA

Bogotá, 2014

MANEJO INTEGRADO DE PODAS DE CULTIVO DE ARANDANO
(*Vaccinium corymbosum* L)

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR A TITULO DE TECNOLOGO EN
HORTICULTURA

LUIS CARLOS MAYORGA RAMOS

19100012

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS

TECNOLOGIA EN HORTICULTURA

Bogotá, 2014

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis agradecimientos a Dios, que ha sido mi inspiración y motivación en toda mi vida, a mis padres, hermanos y familiares por su apoyo incondicional y enseñarme el valor del amor y comunión.

A la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA, TECNOLOGIA EN HORTICULTURA por trasmitirme el conocimiento y darme el gusto conocer al excelente grupo de directivos, docentes, compañeros y funcionarios que conforman esta institución.

El presente trabajo de grado es una recopilación de información de textos, archivos artículos provenientes de investigadores, docentes, corporaciones, instituciones entre otros. Agradezco sus aportes de conocimiento y saber, la cual me permitieron desarrollar este trabajo.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. JUSTIFICACIÓN.....	8
3. OBJETIVOS.....	9
4. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.....	10
5. ARANDANO (<i>Vaccinium corymbosum</i> L).....	10
5.1 CLASIFICACION TAXONÓMICA	
5.2 ESTRUCTURA DEL ARANDANO (<i>Vaccinium corymbosum</i> L)	
5.3 PANORAMA DEL ARANDANO A NIVEL NACIONAL	
5.4 IMPORTANCIA DEL ARANDANO A NIVEL MUNDIAL	
6. MIC (MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO).....	12
7. MANEJO DE LAS PODAS.....	14
7.1 LOS MOTIVOS DE PODAR	
7.2 TIPO DE PODAS	
8. LA PODA DE ARANDANO AZUL (<i>Vaccinium corymbosum</i> L.).....	17
8.1 PODAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS FENOLOGICAS	
8.2 FACTORES AMBIENTALES A CONSIDERAR EN EL MOMENTO DE LA PODA	
8.3 FORMA DE HACER LOS CORTES	
9. ASPECTOS TECNICOS.....	27
10. ASPECTOS SANITARIOS.....	30
11. MANEJO DE RESIDUOS.....	30
12. COMENTARIOS FINALES.....	31
13. CONCLUSION.....	32
15. BIBLIOGRAFIA.....	37

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Calendario mundial de la producción de arándanos.

Tabla 2. Aspectos técnicos.

Tabla 3. Equipo

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Manejo integrado de cultivo.

Figura 2. Poda con tijeras simples.

Figura 3. Uniformidad del cultivo

Figura 4. Etapas fenológicas del arándano

Figura 5. Corte errado de un brote.

Figura 6. Corte correcto de un brote.

Figura 7. Corte de una ramilla.

Figura 8. Eliminación de chupones.

Figura 9. Corte de flores del arándano.

Figura 10. Angulo de los cortes.

Figura 11. Tipo de tijeras de poda.

INTRODUCCIÓN

En Colombia el cultivo de arándano azul (*Vaccinium corymbosum* L.), ha sido implementado en los últimos años. Es un cultivo nuevo que ha traído ganancia y rentabilidad a los productores. El arándano azul es una fruta comercialmente atractiva en países como Chile, Estados Unidos y Canadá, por sus propiedades medicinales, sabor, textura entre otros atributos (García, 2007).

El cultivo de arándano en Colombia es proveniente de Chile, ya que las plantas son importadas de dicho país. Debido a esto los productores nacionales practican técnicas de poda de manera parcial y desorganizada, u optan por imitar los procesos de poda desarrollados en otros países. Un ejemplo claro son las plantas que han sido podadas completamente o de manera parcial, en las cuales se ve un aumento notorio de los puntos de crecimiento, y una excesiva cantidad de ramas con brotes cortos y sin vigor (García, 2007).

El panorama nacional deja en evidencia la falta de estudios detallados para el manejo de las podas bajo condiciones locales. Los productores se exponen a tener plantas en malas condiciones, con problemas en su formación, crecimiento, desarrollo y producción de fruto.

La presente monografía pretende a partir de la revisión bibliográfica, hacer un primer aporte al lector y al productor nacional, ofreciendo la información general sobre los criterios de poda en frutales y brindar una aproximación al manejo de las podas en el arándano.

JUSTIFICACIÓN

Personalmente el interés está enfocado hacia el cultivo de arándano. Revisar información con el fin de la adquisición de conocimientos y técnicas que ayuden a solucionar problemáticas relacionadas con el manejo de la planta de arándano a través de las distintas prácticas de poda.

En la actualidad el cultivo de arándano presenta gran atención en el campo de la agricultura, debido a que se han descubierto una serie de propiedades medicinales para el interés del hombre. En Colombia existe un interés por el cultivo por su importancia agrícola, además las condiciones agroecológicas como suelo, clima, y cercanía al mayor centro de consumo del país (Bogotá) son propios para la implementación de este cultivo.

Uno de los componentes del manejo integrado de cultivo, corresponde al manejo y formación de las plantas, actividad que se lleva a cabo a través de las diferentes tipos de podas con el fin de formar, mantener, rejuvenecer y balancear el crecimiento vegetativo y reproductivo de la planta. Sin embargo, dado que en nuestro país el cultivo de arándano es nuevo, se hace necesario profundizar en esta temática.

Por lo anterior, la elaboración de una guía para el manejo de las podas en el cultivo de arándano, brindara una información básica sobre los diferentes tipos de podas, el objeto que persigue cada una y los cuidados generales que se debe tener, así mismo busca generar el interés entre los técnicos y agricultores en el avance en la investigación aplicada en condiciones locales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

1. Revisar y plantear un manejo de las podas en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L).

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- i. Revisar los criterios generales del manejo de poda en frutales.
- ii. Plantear un manejo de podas en el cultivo de arándano en condiciones locales.
- iii. Elaborar un documento con lineamientos básicos para la práctica de las podas en el cultivo de arándano.

ARANDANO (*Vaccinium Corymbosum* L.)

CLASIFICACIÓN TAXONOMICA

Reino: Plantae

Orden: Ericales

Familia: Ericaceae

Género: *Vaccinium*

Especie: *V. Corymbosum* L.

ESTRUCTURA DEL ARANDANO (*Vaccinium corymbosum* L.)

Originario del hemisferio norte, el arándano azul es un frutal de aspecto arbustivo, correspondiente a la familia de las ericáceas. Produce bayas de apariencia casi redondas de tamaño pequeño con una coloración azul hasta negro, cubierto de secreciones cerosas que le dan un toque atractivo en el mercado (Manterola, 2004).

El arándano *V. corymbosum*. Posee dos clases de yemas. Las yemas vegetativas, que originan la parte del follaje de la planta y las yemas fructíferas la cual dan origen a las flores.

Los tallos del arándano le pueden llegar a dar una altura a la planta hasta de 2 metros. Son soporte fundamental para mantener las hojas, flores y fruto. Las raíces tienen un aspecto fibroso y se pueden distribuir superficialmente. Es compatible con las micorrizas lo cual mantienen una relación simbiótica que les permite un mutuo beneficio. Las hojas son simples de forma ovada a lanceolada y caducas (cambio de color verde a rojizo al llegar el otoño). Las flores tienen corola blanca o rosada las cuales se agrupan en la parte superior de los racimos (San Martín, 2010).

PANORAMA DEL CULTIVO A NIVEL NACIONAL

En Colombia algunas especies de *Vaccinium* o arándano son cultivadas en alturas comprendidas aproximadamente entre los 2200 y 3400 metros sobre el nivel del mar (García, 2007).

Colombia cuenta con cultivos de arándano en el departamento de Antioquia, Boyacá y en la Sabana de Bogotá en municipios como: Gachancipá, Guasca, Zipaquirá, entre otros. Específicamente el arándano se produce en estas zonas ya que cuenta con las condiciones agroecológicas como humedad relativa de 15 a 45%, luminosidad media, temperaturas entre -2 °C a 20 °C, y suelos con pH entre 4 a 5, para su producción (Figuerola, 2005).

Los productores venden el producto en fresco directamente al consumidor en empaques de plástico reciclables. En el mercado local el arándano se vende en productos procesados en supermercados (repostería, jugos, jaleas, complemento alimenticio etc.). Los productores de arándano en Colombia están en el rango de pequeños y medianos productores. Además de tener pocas áreas de producción, no cuentan con la tecnificación y la maquinaria necesaria para la transformación del producto (García, 2007).

IMPORTANCIA DEL CULTIVO A NIVEL MUNDIAL

El panorama de la producción mundial de arándanos actualmente lo lidera América del norte (EE. UU y Canadá). Siendo los mayores productores de arándanos con casi una superficie de 440 hectáreas, produciendo así 223 mil de toneladas, entre los años 2005 a 2012 (Esquivel, 2004). En segundo lugar se encuentra Chile, en donde a pesar de ser un cultivo introducido en los años 80. En la actualidad tiene área de 13.000 hectáreas sembradas y produce aproximadamente 50 millones de kilogramos. Chile representa el 90% de la producción de arándanos de América del sur (García, 2007).

El objetivo principal del manejo integrado de cultivos es brindar una variedad de prácticas que contribuyan con el desarrollo de los cultivos (Torres, 2011).

Los puntos básicos que trata el manejo integrado de cultivo es el aporte de ideas innovadoras que contribuyan con las necesidades, problemáticas, la protección del medio ambiente, el establecimiento de cronogramas para las diferentes actividades laborales en los cultivos (Vega , 2007).



Elaborado por:
Andrés Mayorga.
Bogotá mayo de
2014

Figura 1. Manejo integrado de cultivo.

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MIC

Los resultados de la aplicación del MIC según Vega, 2011, por parte de los agricultores son:

- Adopción de tecnologías.
- Sistemas de producción más rentables.
- Maximizan rendimientos.
- Adquieren conocimiento.
- Cumplen con los requisitos del mercado.
- Reducen el uso de insumos químicos.
- Mayor eficiencia en el uso de los recursos de la finca.
- Implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA).
- Protección al medio ambiente.

MANEJO DE LAS PODAS

La poda es una práctica que consiste en el retiro de órganos vegetativos no deseados en el cultivo. La observación juega un papel fundamental en esta práctica, ya que permite identificar que partes de la planta se desea suprimir de la misma (San Martín, 2010).



Figura 2. Poda con tijeras simples. Imagen Tomada del sitio web <http://www.hogarutil.com/jardineria/tecnicas/poda/201208/tipos-poda-16213.html>

RAZONES DE PODAR

Básicamente los motivos de la poda dan argumentos para que el productor aplique esta práctica, lo cual es de gran importancia para el mantenimiento del cultivo (Bedker, 2004).

La finalidad de esta práctica es:

- Guiar la planta en su crecimiento.
- Limitar el crecimiento de la planta.
- Mantener la salud de la planta
- Aumentar la calidad de flores, frutas, follaje o tallos.
- Para rejuvenecer la planta.
- Para restaurar. Los órganos vegetativos deteriorados o lesionados atrae microorganismos causantes de enfermedades.

TIPO DE PODAS:

LA PODA PARA GUIAR UNA PLANTA

La poda fundamentalmente debe comenzar durante la primera temporada de crecimiento, lo que se busca con este tipo de poda es guiar la planta y promover el desarrollo de tallos y hojas vigorosas. Con el fin de obtener soporte y estructura para el crecimiento de los próximos órganos vegetativos en las siguientes etapas de crecimiento (Díaz, 2011).

ACTIVIDADES

- Retiro de tallos débiles (blandos, frágiles, decaídos).
- Se procede a escoger las ramas primarias las cuales le darán estructura a la planta.
- Retiro de brotes basales o ramas nuevas con el fin de que las ramas nuevas produzcan foto asimilados y nutrientes para su fortalecimiento.

Aplicando estas actividades la planta tomara estructura y comenzara a fijar sus foto asimilados a los órganos vegetativos que el productor por su criterio decidió dejar en la planta (García, 2008).

PODA PARA LIMITAR EL TAMAÑO

Al pasar el tiempo la planta aumenta su tamaño. Es necesario podar con regularidad para el control de su crecimiento. Es fundamental mantener la planta a una altura y anchura ergonómica, ya que facilita mejor trabajo de monitoreo, cosecha o aplicación de algún fertilizante o plaguicida (Rodríguez, 2008).

Cuando se limita el crecimiento de las plantas, se mantiene una uniformidad y un orden el cual permite que las plantas no invadan el espacio de las otras.

ACTIVIDADES

- Aplicación de las actividades de LA PODA PARA GUIAR LA PLANTA.
- Retiro de racimos o tallos que ocupen el espacio de otras plantas, esto con el fin de mantener una distancia que evite la competencia por luz.

LA PODA DE MANTENIMIENTO

Este tipo de poda consiste en mantener la planta en buen aspecto físico, permitiendo el desarrollo óptimo de cada uno de los órganos vegetativos (Rodríguez, 2008).

Esta actividad permitirá conservar las partes de la planta en excelente estado físico, dándoles vigorosidad y permitiéndoles cumplir con sus diferentes funciones en un grado óptimo. Este tipo de poda busca estimular el crecimiento y la producción de buenas estructuras vegetales. El retiro de hojas y ramas, enfermas y viejas favorece la penetración de luz y viento a órganos nuevos de la planta (Rodríguez, 2008).

ACTIVIDADES

- Aplicación de las actividades de LA PODA PARA GUIAR LA PLANTA.
- Retirar órganos que ya cumplieron su ciclo biológico. (órganos vegetales maduros).
- Retiro de órganos vegetativos afectados por plagas y enfermedades.

Como recomendación para el buen desarrollo del cultivo, aplicar la poda de mantenimiento constantemente. Con el fin de estandarizar y fijar esta práctica hasta que la planta llegue hasta su estado de madurez (Rodríguez, 2008).

COSECHA (LA PODA DE FRUTOS)

La cosecha es considerada como poda ya que se está retirando un órgano específico de la planta (Coque, 2011).

El fruto se puede retirar por tres razones:

- El fruto se encuentra maduro y está listo para ser enviado al mercado.
- El fruto está afectado por la incidencia de plagas y enfermedades.
- Frutos en estado de pudrición

LA PODA DE REJUVENECIMIENTO

En algunos casos cuando las plantas no han tenido un seguimiento constante de las labores de poda o finalmente ya han cumplido su ciclo. Encontramos órganos secos y débiles. Este tipo de poda consiste en retirar aquellos órganos secos y envejecidos, ramas entrecruzadas, frutos en estado de pudrición (Díaz, 2011).

LA PODA DE ARANDANO AZUL

***Vaccinium corymbosum* L.**

Esta práctica agrícola debe ser realizada con cuidado y en forma correcta para obtener un nivel productivo óptimo y fruta de calidad. Uno de los aspectos fundamentales a considerar durante el proceso se pueda alcanzar el equilibrio entre el crecimiento vegetativo en brotes, hojas y raíces y el reproductivo en yemas florales, flores y frutos (San Martín, 2010).

El arándano produce yemas florales en la parte apical de los brotes, los que posteriormente toman forma de racimos florales y de yemas vegetativas, que se ubican en la parte basal y media, y que luego se transforman en brotes con hojas. De esta manera se conforma una unidad hoja/fruta (fuente/vertedero), que se sustenta por sí misma. Si estas unidades tienen poca fuerza, que posee brotes cortos y delgados, no asegura la producción de fruta de tamaño adecuado y de buena calidad (San Martín, 2010).

Este fenómeno se observa claramente en las plantas que han sido poco podadas, en las que se evidencia una carga excesiva de fruta y poco follaje. Bajo estas condiciones, la fruta permanece en la planta y sus bayas son de bajo peso. Lo que genera serios problemas para los productores debido a que deben eliminarlas durante el proceso de selección. Con ello aumenta el volumen de fruta para pequeña para congelado o pulpa, la cual es de menor valor relativo en el mercado (San Martín, 2010).



Figura 3. Uniformidad del cultivo. Elaborado por: Andrés Mayorga. Bogotá mayo de 2014

En la imagen se ilustra en la parte superior la uniformidad al aplicarse la actividad de la poda con altura y número de racimos similar. En la parte inferior se observa la desorganización al no aplicarse la actividad de la poda.

PODAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS VEGETATIVAS

Según Orzuza, 2007, las plantas de arándano cumplen con las siguientes etapas fenológicas.



Figura 4. Etapas fenológicas del arándano

En cada una de estas fases es necesaria la realización de prácticas de poda, y la finalidad dependerá de la etapa fenológica y las condiciones propias del cultivo.

PODA EN PLANTAS NUEVAS

De manera general, los expertos afirman que en los primeros años las plantas requieren de una poda simple, lo que es acertado, especialmente si se considera el tamaño que tienen en esta fase. Pero es muy importante tener presente que es un error conservar la madera muy delgada y arbustiva que se forma en la base de la planta, debido a que le impide crecer y desarrollar brotes de mayor fuerza (San Martín, 2010).

Por lo tanto, la poda en plantas nuevas consiste en remover madera delgada y débil con exceso de ramificaciones, así como mantener los brotes más largos y vigorosos. Todas las yemas florales deben ser eliminadas los dos primeros años mediante despunte de los brotes que las contengan. A partir del tercero, se deben dejar aquellos que contengan yemas florales para evitar la sobre producción. Por lo tanto, algunos brotes requerirán despunte raleando la mitad a un tercio del total de yemas (San Martín, 2010).

Etapas vegetativa de producción o fructificación.

Para cortes de mayor envergadura en plantas adultas, es recomendable eliminar el exceso de ramas, en especial, las más antiguas y débiles que han producido en los últimos dos o tres años. Esta acción contribuye al ingreso de luz y la circulación del aire, lo que es beneficioso para la salud de las plantas y facilita la penetración de aplicaciones sanitarias (San Martín, 2010).

Por esta razón, e independiente de la edad la edad de los brotes, aquellos que crecen hacia el centro de la planta y se entrecruzan deben ser eliminados. También toda la madera dañada o enferma. (Orzuza, 2007).

Es importante ralear toda la ramilla corta que sea posible, con el fin de reducir el número de yemas frutales entre 40 y 50 %. Todo depende del vigor de la planta. Si el crecimiento es fuerte, puede soportar mayor carga y no afectar el tamaño del fruto (Orzuza, 2007).

Para el raleo de ramillas, debe eliminar aquellas más débiles y dejar las más fuertes, que estén bien orientadas y dispongan de espacio. Debido al costo y tiempo que puede tomar una poda de detalle, se recomienda efectuar pocos cortes mayores, que muchos cortes de detalle (Orzuza, 2007).

Los arbustos silvestres como el arándano se dividen en tres tipos de brotes o yemas (Bellota, 2003).

- **Los brotes terminales** se encuentran en los extremos de la planta, son los que le dan la dirección del crecimiento de la planta. Este brote forma ramas y tallos.
- **Los brotes laterales** le dan origen a las ramas laterales.
- **Los brotes durmientes** se esconden dentro de la corteza y se mantienen en reserva y solo crecen si la planta sufre heridas en sus brotes terminales y laterales.

Como se indica en la figura 7. La clave de una poda eficiente, es saber que brote se va a cortar. Los arbustos como el arándano poseen brotes a lo largo de sus ramas, algunos toman dirección hacia el interior de la planta y otros hacia el exterior.



Si se deja crecer los brotes que apuntan hacia adentro, la rama puede crecer enredado-densa y hacia adentro, esto provoca poca aireación y entrada de luz en el centro de la planta (Bellota, 2003).

Figura 5. Corte errado de un brote.

Imagen tomada del sitio web <http://www.coronatoolseurope.com/es/consejos-jardineria-y-bricolaje/consejos-poda/>



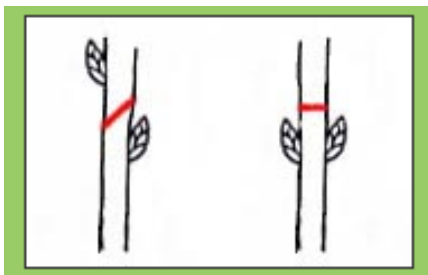
Si se deja el brote que apunta hacia fuera, la rama tendera a crecer hacia fuera y arriba con un hábito de crecimiento saludable permitiendo el paso de aire y luz hacia el centro de la planta (Bellota, 2003).

Figura 6. Corte correcto de un brote.

Imagen tomada del sitio web <http://www.coronatooleurope.com/es/consejos-jardineria-y-bricolaje/consejos-poda/>

ACORTAR UNA RAMA

Se debe hacer el corte justo por encima de una yema. Si se hace más cerca, la yema podría morir, si se hace más lejos, queda una antiestética protuberancia que al final morirá no sin antes consumir energía e incluso puede ser la entrada a enfermedades (Martínez, 2013).



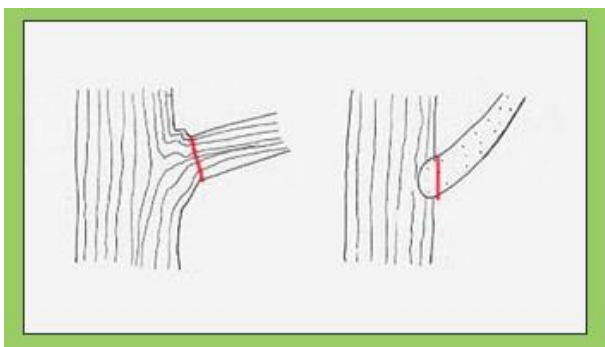
La imagen ilustra el corte correcto de una ramilla con yemas alternas y opuestas. En el caso de la planta de arándano posee yemas alternas (derecha).

Figura 7. Corte de una ramilla. Imagen tomada del sitio web <http://www.coronatooleurope.com/es/consejos-jardineria-y-bricolaje/consejos-poda/>

ELIMINACION DE CHUPONES

Los chupones son órganos similares a las ramas, pero a diferencia de estas, no aparecen en la estructura portadora (rama) a la vez que se desarrolla esta, sino después. Se caracterizan entre otras cosas, porque están más débilmente insertadas (lo que puede causar desprendimiento más fácilmente que si fuera una rama) y por presentar durante mucho tiempo corteza de aspecto mucho más joven que la rama que lo sustenta (Martínez, 2013).

A diferencia de las ramas, los chupones se deben eliminar al ras de la estructura que los sustenta, pero siempre sin dañar la corteza de esta. (Martínez, 2013)



La imagen muestra la diferencia de cortes entre la rama (izquierda) y chupón (derecha). El corte es correcto de ambos.

Figura 8. Eliminación de chupones. Imagen tomada del sitio web <http://www.coronatoolseurope.com/es/consejos-jardineria-y-bricolaje/consejos-poda/>

PODA EN PLANTULAS:

Actividad:

- Se procede a retirar chupones.
- No es necesario retirar las hojas cotiledóneas ya que estas caen solas.

PODA EN DESARROLLO VEGETATIVO

Recomendaciones:

La poda en desarrollo vegetativo es más compleja ya que contamos con mayor número de órganos vegetativos y reproductivos. El uso en este caso de todo el equipo visto (véase en el capítulo de aspectos técnicos).

Actividad:

- Se procede a retirar chupones.
- Tallos débiles.
- Hojas con sintomatología de plagas y enfermedades.
- Hojas rastreras (se encuentran en la parte baja de la planta).

PODA EN FLORACIÓN

Actividad:

En el caso de la poda de floración se consideran dos escenarios:

- La planta madura de arándano: Cuando la planta de arándano se encuentra en su proceso productivo, lo recomendable es evitar retirar las flores, ya que este órgano vegetativo es fundamental para la producción del fruto.
- La planta en sus comienzos (2 a 3 años de edad): La planta comienza a producir sus primeras flores, posteriormente produce pequeños frutos en gran cantidad. Debido a esto, los racimos jóvenes no pueden soportar su peso. Los racimos terminan rompiéndose o torciéndose. Como actividad se propone retirar las flores para evitar este tipo de problema en la planta. Como efecto de aplicar esta actividad se promueve el desarrollo de follaje y el productor pospone la producción de fruto. A la vez los racimos con el tiempo maduran y puedan soportar debidamente el peso de las bayas (Rubros, 2005).

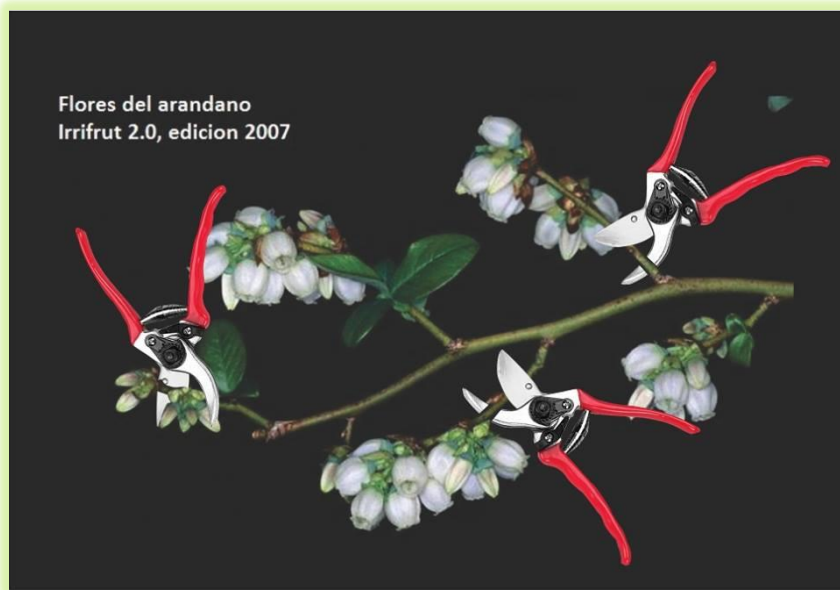


Figura 9. Corte de flores del arándano. Imagen creada por el diseñador gráfico Andrés Mayorga. Bogotá mayo de 2014 La imagen ilustra los cortes que deben aplicarse en la planta de arandano para retirar flores. (2 a 3 años).

PODA EN PRODUCCION O FRUCTIFICACION

Actividad:

- Se procede a retirar frutos maduros (coloración azul y no están blandos).
- Se procede a retirar frutos con sintomatología de plagas y enfermedades.
- Retirar los frutos muy blandos (estos no entran al mercado pero se pueden usar para consumo particular).

FORMA DE HACER LOS CORTES

Una vez teniendo los conocimientos de los aspectos técnicos y las condiciones antes de la poda es fundamental instruirse de cómo aplicar esta práctica sobre las plantas de arándano. Saber qué tipo de corte y en qué parte en específico se debe realizar (Martínez, 2013).

Los cortes deben hacerse con la mayor limpieza posible, sin romper, astillar o tronchar las ramas, especialmente la corteza. Para ello se deben usar herramientas del tamaño adecuado, bien afiladas y limpias. También deben desinfectarse a menudo para evitar propagar enfermedades (Martínez, 2013).

Se realiza cortes con una inclinación de 45 grados en dirección a la punta del brote, un corte sesgado evita menos tocón y seca más pronto después de la lluvia.

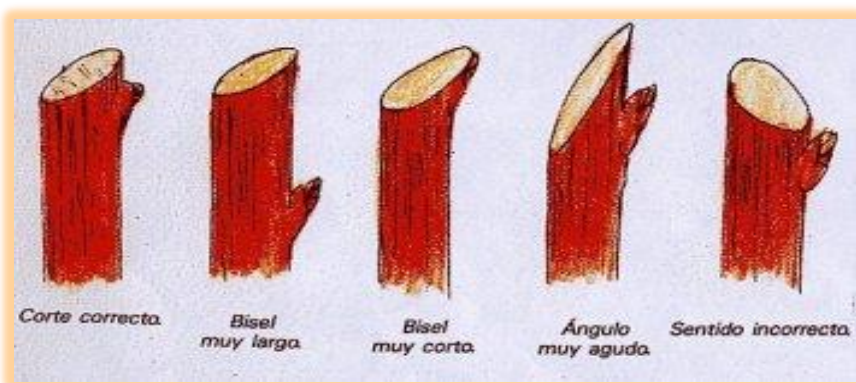


Figura 10. Angulo de los cortes. Imagen del sitio web:

<http://www.google.com.co/search?q=corte+de+45+grados+poda&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=BOq5U6eAEonMsQsIx4HwCw&ved=0CBsQsAQ&biw=1280&bih=660#facrc=&imgdii=cp->

FACTORES AMBIENTALES A CONSIDERAR EN EL MOMENTO DE LA PODA

Los productores al momento de aplicar la poda en el cultivo de arándano deben reconocer las condiciones ambientales propicias y el estado actual de la planta. Estos aspectos como base a considerar si se debe realizar la práctica (Esquivel, 2004).

Las condiciones ambientales propicias para la poda de arándanos son:

- Baja humedad relativa
- Evitar podar con presencia de precipitaciones o posteriores a esta.
- Presencia de radiación solar (medio día o tarde).

La poda como proceso técnico en el cultivo. Requiere de tiempos y momentos. Muchas veces el productor se pregunta en que momento, horas, días, que tipo de herramientas, que parte de la planta debemos retirar etc. (Esquivel, 2004).

Los factores mencionados hacen que el productor no tenga la capacidad de realizar una buena práctica de poda y tenga un mal criterio para aplicarla.

Como solución a estos factores, el productor de arándanos debe tener en cuenta:

1. Las plantas de arándanos es recomendable podar entre las 8:00 am a 9 am. Esto posteriormente después de haberse aplicado el riego en el suelo.
 - ¿por qué? Es recomendable podar en horas de la mañana ya que, se puede disponer de más tiempo con el fin de que las plantas aprovechen las horas luz para su proceso fotosintético en las horas de medio día y tarde. (de 12 m a 5 pm)
2. El productor de arándanos debe escoger un día de la semana para aplicar la poda.
 - ¿por qué? La práctica de la poda permite dar un control de crecimiento y mantenimiento al cultivo, el productor debe establecer un cronograma de actividades donde la poda se realice cada 7 días. Los órganos vegetativos (hojas, ramas laterales) una vez retirados tardan un lapso de 7 días en volver a crecer, ya que las plantas tienen propiedad regenerativa y con ella puede reestructurar sus diferentes órganos.
3. El productor debe tener en cuenta al podar, que la humedad relativa en el ambiente sea baja.
 - ¿por qué? Al aplicarse la poda, con los cortes realizados queda expuesta a que por medio de sus heridas entren hongos o bacterias provenientes del ambiente. Por ello es recomendable hacer los riegos al suelo, ya que la planta toma en mayor cantidad el agua por medio de sus raíces.
4. Disponibilidad de mano de obra.
 - ¿por qué? Para realizar las actividades de poda se debe contar con personal apto, junto con los aspectos técnicos (materiales, equipo y herramienta), ya que se requiere de mucha destreza y habilidad para realizar la actividad en el menor tiempo posible.
5. Aplicar las podas cuando haya sintomatología por hongos.

- ¿por qué? Los órganos vegetativos afectados por hongos pueden propagarse por medio de esporas directamente hacia los órganos sanos y vigorosos de la planta.

6. Tipo de poda que se va aplicar

- El productor debe tener una visión clara (buena observación), de qué tipo de poda va aplicar en el cultivo de arándano. (véase en tipo de podas).

ASPECTOS TECNICOS

Todo productor debe contar con equipos, materiales y herramientas que permitan realizar las actividades culturales para los procesos de mantenimiento del cultivo de arándano (Romero, 2009).

EQUIPO	MATERIALES	HERRAMIENTA
guantes anti corte	solución esterilizante: hipoclorito de sodio , alcohol etílico	tijeras para poda
gafas de protección	bolsa plástica negra	banquito (plástico o madera)
Overol		
Botas		

Tabla 2. Aspectos técnicos.

EQUIPO

Guantes anti cortes.	Este tipo de guantes permite la protección de las manos contra la posible eventualidad de cortarse por medio de las tijeras de poda o en algunos casos, para la prevención de alergias por parte de las soluciones esterilizantes.	
Gafas de protección	Gafas transparentes que cubren los ojos ante salpicaduras de ramillas al aplicarse la poda.	
Overol	Protege el cuerpo de la suciedad del ambiente o adhesión de material vegetal en la ropa común.	
Botas	Protección en contacto contra suelo, chacos ocasionados por lluvias.	

Tabla 3. Equipo

MATERIALES

- **Solución esterilizante:** solución química líquida que limpia y descontamina las tijeras de poda. Hipoclorito de sodio o alcohol etílico.

HERRAMIENTAS

- **Tijeras para podar:** conocidas como tijeras de mano sirven para cortar ramos de un diámetro de $\frac{1}{2}$ pulgada, si son utilizadas para cortar ramas más gruesas se corre el riesgo de hacer cortes indebidos y dañar la planta o las tijeras.

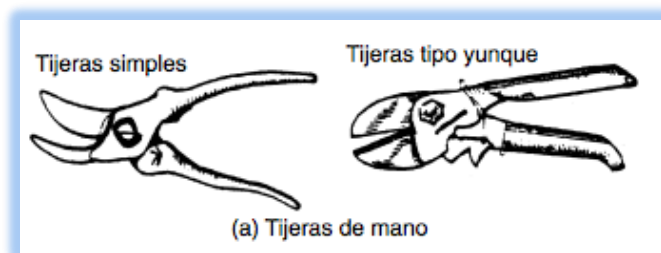


Figura 11. Tipo de tijeras de poda.

Los dos tipos tijeras simples son aptos para realizar la actividad de poda en el cultivo de arándano.

ASPECTOS SANITARIOS

Los aspectos sanitarios son fundamentales para la seguridad e inocuidad de los alimentos. Ya que es una medida necesaria para asegurar que la fruta una vez ingerida, no representen riesgos para la salud (Romero, 2009)

Los aspectos sanitarios a tratar en el cultivo de arándanos relacionado con la poda son:

- Mantener los equipos previamente limpios antes de la poda.
- En el momento de monitorear o manipular partes de la planta, tener las manos limpias o usar guantes de cirugía.
- Lavar los contenedores antes y después de la recolección de los frutos.
- Esterilizar constantemente las tijeras de poda (antes, durante y después de la práctica).

- Lavar frutos recolectados con agua potable con el fin de limpiar el mismo por ejemplo de: partículas del esterilizante de las tijeras entre otros.

MANEJO DE RESIDUOS DEL CULTIVO

Una vez de aplicada la actividad de poda, posteriormente el cultivo genera residuos que están conformados por órganos aéreos y en algunos casos órganos subterráneos (raíces), estos residuos aportan biomasa y nutrientes minerales al suelo por medio del compostaje o abono orgánico (Carrera, 2012).

Este tipo de abono puede ser ventajoso para el cultivo ya que se está reutilizando material vegetal que contiene los nutrientes que anteriormente fueron aplicados por medio de algún tipo de fertilización (Carrera, 2012).

Son muchos los beneficios y aportes que pueden traer el compost como abono en el suelo, pero se debe tener en cuenta una serie de factores antes de proceder con esta práctica (Carrera, 2012).

- Los residuos vegetales no deben presentar sintomatología por enfermedades o virus. Ya que con esto se evita propagar las esporas de los hongos u otro tipo de organismos que causen daños en el cultivo.
- Debe haber ausencia de residuos inorgánicos entre el material vegetal.
- Concentrar todo los residuos vegetales en un lugar específico donde pueda ser tratado, posiblemente lejano al cultivo.
- Como sugerencia tratar de triturar las ramas, ya que el arándano posee ramas leñosas (esto facilita su manejo y empleo).

COMENTARIOS FINALES

A mi concepto:

Cuando se tienen las bases de conocimiento, implementos de buena calidad, y buen trato con los trabajadores, estos principios son esenciales para que se puedan realizar las actividades de poda eficientemente. Esto en función de la persona encargada del cultivo.

La relación jefe de campo con el trabajador debe ser agradable. Incentivando al trabajador con motivación y buen trato, este hará mejor sus funciones.

La organización y la concentración del trabajador contribuirán a ser mucho más eficaz en sus labores de trabajo.

La implementación de un cronograma de las diferentes actividades culturales en el cultivo le dará una visión al trabajador de las funciones a tratar.

La condición física del trabajador es un factor fundamental para realizar las actividades en el campo. En algunos casos se puede contar con personas de la tercera edad con tal de que manejen una buena actitud y apliquen el protocolo ante la función de la poda u otras labores.

CONCLUSIÓN

Como conclusión, probablemente la aplicación del manejo de poda en el cultivo de arándano, traiga como resultado la adquisición de órganos vegetativos sanos y vigorosos, obteniendo mayor producción. Los trabajadores locales adquieren conocimiento y se capacitan, como resultado las podas son más técnicas y controladas. El Cultivo es uniforme y organizado, evitando que las plantas ocupen el espacio de otras. Finalmente se estandariza este proceso como una actividad necesaria para el desarrollo óptimo del cultivo.

BIBLIOGRAFIA

1. Caruso F. and Donald C. 1995. Compendium of blueberry and cranberry diseases. APS PRESS.USA.
2. Díaz B. y Coque M. 2011. Poda de pequeños frutos, hojas divulgadoras. Ministerio de agricultura pesca y alimentación. Secretaria general técnica. Madrid, España.
3. Rivadeneira M. 2010. Diagnostico nutricional del arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) INTA EEA concordia. Tucumán
4. San Martin J. 2009. Manejo de podas en arándanos. Instituto de investigaciones agropecuarias. informativo INIA RAIHUEN.chile
5. San Martin J. 2010. Recomendaciones prácticas para la poda en arándanos en distintas variedades. Revista fedefruta. N 128.
6. García J., Ciordia A y García G. 2007. El cultivo de arándano. Ed. KRK. Serida.
7. Martínez T. 2013. Técnicas para podar árboles.University nevada. Cooperative extension. Special publication SP-00-23. Nevada EE.UU.
8. Romero N. 2009. Manual para beneficiarios: aclareos y podas. Coordinación general de educación y desarrollo tecnológico. México.
9. Eguiluz T. 2000. Manual técnico para la poda, derribo y trasplante de árboles y arbustos. Gobierno del distrito general de México. Secretaria del medio ambiente. México.
10. Pérez D y Mazzone L. 2005. Arándano. Mercados internacionales. Comercio argentino. Tucuma. Argentina.
11. García J y García G. 2013. Situación actual del cultivo de arándano en el mundo. Tecnología alimentaria n 12. Tineo. Asturias
12. Echeverry C. 2006. Colombia podrá exportar arándano (blueberry) y agraz hacia los EE.UU. boletín informativo.ISSN: 1692- 5793. Coordinación del área comercial.
13. Belén M. 2002. Poda de pequeños frutos. Ministerio de agricultura y pesca. España

14. Nunes L. 2006. Mantenimiento de arbustos. Manual práctico de arbustos.
15. Campos A. 2004. Estrategias regionales de competitividad. Producción y mercado de arándano.
16. Carrera J. 2012. Manual práctico para la creación y desarrollo de plantaciones de arándano en Asturias. Asturias
17. García C. 2011. Crecimiento y desarrollo del arándano. SW Michigan District Extension Educator for Horticultural and marketing. Michigan. EE.UU.
18. Williamson J. y Lyrene P. 2002. Guía para cultivo de arándanos en florida. University of florida. Florida. EE.UU.
19. Figueroa. 2005. Estudio de factibilidad de la producción de arándano en Catamarca. Dirección Provincial de Programación del Desarrollo. Ministerio de Producción y Desarrollo. Gobierno de la Provincia de Catamarca.
20. Vega G. 2007. Manejo integrado de cultivos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Departamento de Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente (NRC).
21. Torres F. 2011. Manejo integrado de cultivos. Administración agropecuaria. AL CAPITAL SAS. Hacienda Hamburgo.
22. Bedker P. 2004. Cuando podar. USDA forest service. Northeastern Area State and Private Forestry. USA.
23. Rubros E. 2005. Estrategias regionales de competitividad. Producción y mercado de arándano. Chile.
24. Orzuza D. 2007. Manejo técnico de arándanos. Manejo integral. Argentina
25. Esquivel J. 2004. Manual de interpretación de las propiedades del suelo, entregas clave para el cultivo de arándanos. Blueberries. Agreports. Chile.

CITAS VIRTUALES

1. Pescie M. 2012. Efecto de la poda en plantas de arándano sobre rendimiento, desarrollo de fruto y costos de producción.
<http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=18849>
2. Instituto nacional de investigación, tecnología agraria y alimentaria. 2013.
<http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/seriesinia/NR06977.pdf>
3. Treatment of agricultural residues. Gestión y tratamiento de residuos agrícolas. 2000.
http://www.infoagro.com/hortalizas/residuos_agricolas.htm
4. EDA. Introducción de los sistemas de manejo integrado de cultivos. Honduras. 2006.
http://www.fintrac.com/cpanelx_pu/honduras%20eda/06_12_EDA_SS_GAP_Implementation_ESP.pdf
5. Hispano europea. Poda de frutales. 2005.
http://books.google.com.co/books?id=8TPinw6jpxcC&pg=PA40&lpg=PA40&dq=como+podar+plantas+de+arandanos&source=bl&ots=237_6qx3K&sig=0gopMO_6MstjkUD686sb43V2qoU&hl=es&sa=X&ei=MLAxU-f6Csr6kQen5oCYCQ&ved=0CDYQ6AEwAig8#v=onepage&q=como%20podar%20plantas%20de%20arandanos&f=false
6. Diaz C. 2006. Blueberry (*Vaccinium corymbosum*). Unidacad.
http://ucv.altavoz.net/prontus_unidacad/site/artic/20061205/asocfile/20061205170430/diaz_claudio.pdf
7. Gómez M. 2013. Los arándanos *Vaccinium corymbosum*. Maxgo.
<http://maxgo-monitorizacion.blogspot.com/2013/03/arandanos-vaccinium-corymbosum.html>
8. Jara. 2013. Cortar y podar. Bricoficha.
www.biblioteca.org.ar/libros/210323.pdf
9. Waterwisesb. Green gardener. 2008.
http://www.waterwisesb.org/uploadedFiles/waterwisesb/green_gardener/Course_Slides_Spanish/8%20Span_PRUNING_Rev'12.pdf

10. Gardena ibérica. Guía técnica de poda. Productos gradena para el mantenimiento y poda de arbustos. 2005.
<http://www.estereplant.com/descargas/poda.pdf>
11. Jerry B. 2006. Guía de buenas prácticas agrícolas. SESA.
<http://es.scribd.com/doc/33297972/Guia-de-Buenas-Practicas-Agricolas-SESA>
12. Bellota. 2003. Principios de la poda. Coronatoolseurope.
<http://www.coronatoolseurope.com/es/consejos-jardineria-y-bricolaje/consejos-poda/>