

## PRODUCCIÓN DE ARÁNDANO Y ACTUALIDAD ARGENTINA

Ing. Manuel Parra  
Presidente de Cuinex Biotecnología

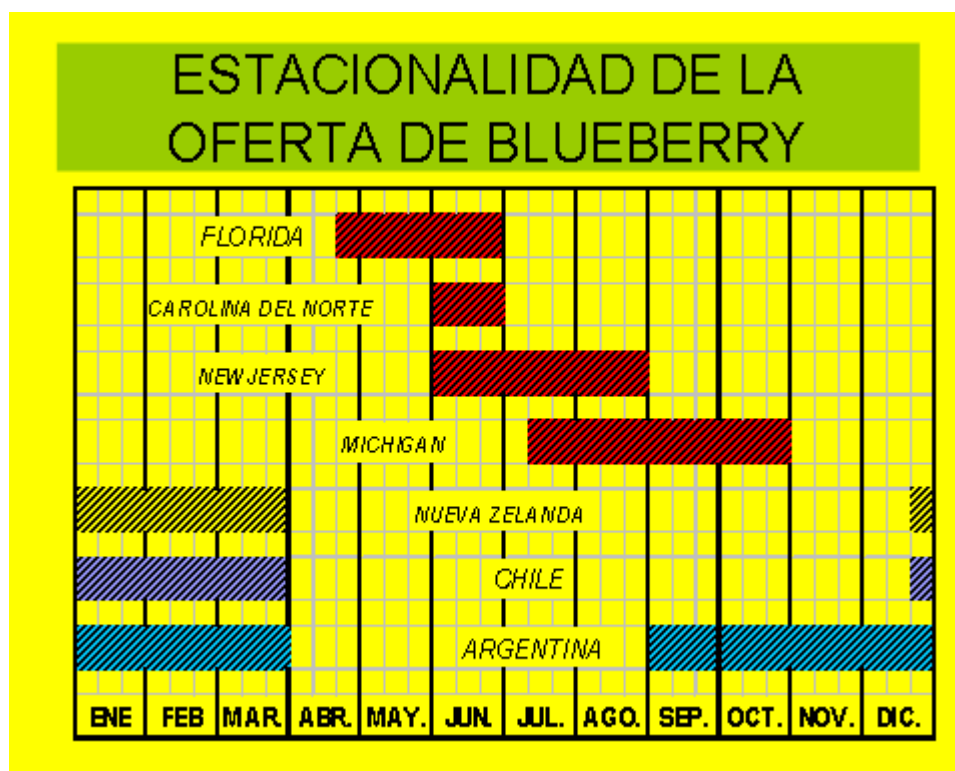
Al tomar la decisión de iniciar un proyecto las preguntas que nos debemos hacer son las siguientes

Cuál es el mercado que me interesa cubrir?

Mercado internacional, mercado nacional, o ambos mercados?

Haré producción de fruta fresca o fruta para industria? Produciré fruta para los dos objetivos?

De acuerdo a las respuestas, deberé elegir el lugar de producción y las variedades correspondientes, de la buena elección de lo uno y lo otro dependerá el éxito de mi proyecto.



### Elección del lugar

Donde se desarrollará el proyecto constituye uno de los pasos más importante.

Debe ser un lugar de fácil acceso, con posibilidades de obtener energía eléctrica y agua para riego con opción de aplicarla en sistemas antiheladas.

Es importante que sea alto tanto para defender con mayor facilidad de las heladas como así también para no correr riesgos de inundaciones, hay que pensar que estamos hablando de un cultivo perenne con un promedio de vida de 20 años, esto significa que soportara innumerables situaciones climatológicas.

El tipo de agua que usaremos para riego constituye un factor que incidirá fuertemente en problemas sanitarios y de crecimiento de planta, por lo tanto estamos hablando también de menores rendimientos de fruta, si no tenemos agua adecuada para las exigencias del arándano, e inclusive mortandad de plantas.

En el estudio previo de su localización hay que observar las posibilidades o no de mano de obra lugareña, esto terminará incidiendo en el tipo de instalaciones o infraestructura que se deberá llevar a cabo en el establecimiento.

Su ubicación geográfica dependerá del objetivo de que tipo de fruta se desea producir, temprana, media y tardía.

### Exigencias de tipo de suelo

- Suelo ácido
- Alta oxigenación
- Drenaje perfecto
- Materia Orgánica

El arándano desarrolla bien en un rango de P.h. entre 4.0 a 5.5 el contenido alto de materia orgánica de un suelo permite que el límite superior de este rango sea ampliado, no teniendo problemas con P.h. del orden de 5.8 y en algunos cultivares hasta 6.

Las raíces fibrosas, finas y débiles del arándano, necesitan un suelo suelto para poder desarrollarse y explorar nuevas zonas, el suelo suelto permite la fácil aireación del sistema radicular y el rápido crecimiento del mismo, al crecer en un suelo poroso la disponibilidad de oxígeno es mayor en profundidad, lo que permite el crecimiento de raíces más profundas, los suelos francos, franco-arenosos y franco-limosos son excelentes para lograr un buen crecimiento de plantas, no así aquellos donde el contenido de arcillas pesadas es muy alto colaborando para que no exista un drenaje bueno y ello atenta contra la oxigenación de las raíces dificultando el crecimiento y favoreciendo el ataque de patógenos al debilitarse la planta, es muy común en estos casos la aparición de Phytophthora, por la alta exigencia de oxígeno, en suelos pesados es muy importante elevar el sitio de plantación 30 a 40cm para facilitar el drenaje y evitar sobresaturación y asfixia radicular, un buen camellón de tamaño considerable no solo en altura, simplifica o evita muchos problemas.

El contenido de materia orgánica favorece en distintos aspectos, además de aportar nutrientes, retiene mejor la humedad aumentando la disponibilidad de agua, el fertilizante químico utilizado es retenido y aprovechado mejor al no ser tan fácilmente lixiviado como ocurre en suelos muy arenosos típicos de la zona de Concordia, permite ser más elástica la exigencia de acides, siendo mas dificultoso la aparición de síntomas de clorosis férrica la cual normalmente aparece con P.h. fuera del rango normal de trabajo de planta.

A pesar de la gran importancia del alto contenido de materia orgánica en el suelo la mayor concentración de plantaciones de arándano en Argentina se encuentra en suelos arenosos con muy bajo porcentaje, por lo tanto se recurre al aporte de la misma obteniendo un muy buen desarrollo de planta.

En algunos suelos hemos encontrado zonas dentro del cultivo con un contenido de 400ppm de calcio (Dolores, Uruguay) y el desarrollo de las plantas es marcadamente deficiente por lo tanto hay que considerar en aquellos lotes a plantar el contenido de este mineral. También un exceso de fósforo en el terreno es perjudicial.

El drenaje de los suelo debe ser perfecto, en cambio una napa de agua de buena calidad a 50/60cm de la superficie es deseable, esto ocurre en las planicies arenosas de la costa este de los E.E.U.U. de donde el arándano es originario.

### Calidad del agua de riego

VARIABLE	NIVEL EN EL AGUA	
	ADECUADO	PROBLEMA SEVERO
pH	< 6.5	> 8.5
CE - Sal (mmho/cm)	< 0.25	> 1.5
RAS	< 1.0	> 3.0
Bicarbonatos (ppm)	< 92	> 153
Cloruros (ppm)	< 142	> 355

- p.H: Aguas con p.H igual o superior a 8,5 contienen un exceso de bicarbonatos y otras sales.
- Sales Solubles: Bicarbonato de sodio y cloruro de sodio son las más dañinas para los arándanos.
- Una RAS alta indica que en el agua hay una gran cantidad de sodio en relación al calcio y al magnesio y atenta contra la estructura del suelo lo que disminuye el intercambio de gases alrededor de las raíces y también afecta la infiltración del agua.

### Clima

El arándano puede desarrollarse en diversos climas y en zonas tan variadas como disímiles, en su zona de origen (USA) existen en forma silvestre y en plantaciones desarrolladas por la mano del hombre, tanto en zonas húmedas de la costa este o en zonas secas costa oeste, regiones muy frías pasando el invierno con un metro de nieve o muy cálidas como las de Florida, en Argentina en zonas muy calientes como la provincia de Tucumán, o en la gélida Patagonia, en la humeda Buenos Aires o en zonas áridas como San Luis.

Pero lo que nos permite llevar adelante satisfactoriamente el cultivo sea la zona que sea, es elegir la variedad que se adapte a ese lugar o región, existen más de 90 variedades, exigiendo desde 150 horas de frío a más de 1000. Las horas de frío del lugar (Sumatoria de temperaturas iguales o menores a 7,2°C) constituyen la base para realizar la buena elección.

El período de crecimiento mínimo es de 160 días, puede sobrevivir a temperaturas mayores a 50°C si son cortas, las mínimas que soporta es de -32°C. Las yemas florales se forman en el otoño tarde, si las temperaturas son aproximadas a 24°C durante su formación es muy favorable.

Durante la floración, temperaturas cálidas mejoran la germinación del polen y crecimiento del tubo polínico. Mejoran el cuaje.

El viento, tiene una alta incidencia en varios aspectos, crecimiento/polinización.

## Cortinas forestales

Precisamente para evitar los inconvenientes que provocan los vientos fuertes o a veces no son tan fuertes pero si constantes, es necesario recurrir a la instalación de cortinas forestales, deben ser de forma tal que protejan pero permitan la ventilación del cultivo. La elección de la especie dependerá de la región a plantar.

## Preparación del suelo

Los laboreos de suelo dentro de los costos del proyecto productivo, están entre los pasos más económicos por lo tanto no hay que ahorrar “fierro” es preferible pasarse a quedarse corto, hay que pensar que se hace una sola vez en la vida del cultivo y nunca más, por lo tanto errar en este punto puede ser fatal según el tipo de suelo.

- I. Disqueado del lote. Dejarlo sin malezas en superficie.
- II. Nivelación del lote, preparar los drenajes que sean necesarios, no debe acumular agua en ningún sitio.
- III. Pasar subsolador. Dos pasadas derecho y cruzado.
- IV. Cincelar profundo. Dos pasadas derecho y cruzado.
- V. Disco y rastra.
- VI. Hacer los lomos de trasplante, los cuales estarán constituido por la tierra del lugar mezclados con materia orgánica. Se agregará en el último paso si es necesario azufre.
- VII. Instalación del equipo de riego por goteo.
- VIII. Colocación del mulching.

Pasar una buena rastra de discos ya sea excéntrica o doble acción, lo importante es un buen trabajo de la misma, la cantidad de pasadas dependerá del tipo de suelo y la cantidad de malezas, estas últimas si tienen demasiada altura conviene previamente pasar una desmalezadora para ayudar a un mejor trabajo de la rastra de discos, pero se repetirán las pasadas que sean necesarias para dejar el suelo en las condiciones requeridas, para luego poder hacer un trabajo correcto con una hoja niveladora o un rabasto, al quedar el terreno nivelado el trabajo del resto de las herramientas será muy efectivo, de lo contrario el cincel y el subsolador tendrán una labor muy deficiente profundizando en forma muy despareja.

La cantidad de materia orgánica a agregar a los camellones, dependerá de la textura del suelo, el tipo de materia orgánica esta relacionado a la zona donde se instala el proyecto y la facilidad de obtención, en Pcia de Buenos Aires y Entre Ríos, lo más fácil y económico de conseguir es la cama de pollo, en el norte guano de cabras, hay que considerar luego en la aplicación de azufre que cantidad extra colocar para contrarrestar no solo los puntos o décimas del suelo, sino también los de la materia orgánica que se utilice. Es muy común escuchar despotricar no solo a productores sino también a técnicos por no poder plantar en la

fecha esperada debido al agregado del tipo de materia orgánica al suelo (Ej: cama de pollo), sin considerar que tanto la materia orgánica como el azufre necesitan de humedad y temperatura para transformarse, lo ideal es comenzar un año o como mínimo 8 meses antes de la fecha seleccionada.

Hay que tener muy claro que las transformaciones del azufre y de la materia orgánica son principalmente biológicas y se necesita humedad y temperatura adecuadas, es por ello que hay que asegurarse la transformación del suelo no solo por tiempo transcurrido sino que hay que evaluar que condiciones se dieron en ese tiempo.

Las transformaciones pueden indicarse de la siguiente forma general

Azufre → Productos de descomposición → Sulfitos → Sulfatos

SH<sub>2</sub> y S<sub>2</sub>, formas simples

SO<sub>3</sub>

SO<sub>4</sub>

#### Oxidación del azufre

La última etapa de la oxidación del azufre, al igual que la nitrificación, se debe principalmente a ciertos tipos de bacterias, intervienen en primer lugar los organismos heterótrofos de funciones generales, pero finalmente el azufre es oxidado por bacterias especiales del género thiobacillus, el calcio activo facilita mucho la transformación, las plantas utilizan el azufre de los compuestos sulfatados resultantes.

El azufre presente originalmente en combinaciones complicadas, aparece luego como un producto simple; y es asimilable como ión sulfato, en el agua de drenaje se pierden cantidades importantes de sulfatos, lo que hace que debemos tener cierta consideración desde el punto de vista de la conservación de la fertilidad.

He visto varias plantaciones comenzar muy mal, quedando desuniformes y con plantas muy débiles, el motivo fue adelantarse al momento oportuno porque en lugar de hacer un análisis de suelo y corroborar el estado de los camellones, le dieron prioridad a la fecha planificada sin considerar los niveles de P.h. y fundamentalmente conductividad (C.E.), esta última la falta de degradación del azufre la aumenta considerablemente.

Las plantaciones realizadas en suelos inmaduros y en fechas primaverales, son las más golpeadas debido a que inmediatamente se comienzan a fertilizar, los fertilizantes continúan aumentando la C.E. y si el agua del lugar no es favorable la C.E. trepa a valores desastrosos, ocasionando muerte de plantas en forma directa o indirecta al debilitarlas entrando casi siempre pseudomonas y otros tipos de patógenos.

El aserrín, la corteza o el chips de pino son muy usados para darle materia orgánica y esponjosidad a los camellones además de colocarlos como mulching, la turba es otro de los elementos comúnmente aplicado a los camellones, el uso de estos materiales hace que no se corra riesgo en aumentar la C.E. y plantar sin problemas en cualquier momento, simplemente que llegado el momento de fertilizar hay que considerar un consumo extra de nitrógeno debido a la descomposición de estos productos que requieren nitrógeno al transformarse.

Ensayos realizados dieron como opción muy superadora, al uso de cama de pollo con gran contenido de guano, los resultados de rendimientos de fruta fueron netamente demoledores lo que hace que la espera de maduración de suelo quede más que compensada.

No hay ninguna duda que esta respuesta comprueba la alta afinidad del arándano con contenidos fuertes del suelo en materia orgánica, no es casualidad el buen desarrollo del arándano en los suelos denominados "Trumaos" del sur Chileno donde tener 18% de materia orgánica es moneda corriente.

En Michigan el uso de guano de ponedoras en altas cantidades aplicados en forma anual da excelentes resultados.

## **Plantación**

Antes de proceder a poner la planta en el terreno, nos tenemos que asegurar que hayamos eliminado malezas perennes, el ejemplo más concreto es el *Cyperus* sp.

Además de asegurarnos de no tener malezas complicadas, un punto que hoy pasó a ser determinante en el éxito o fracaso del proyecto es el de iniciar la plantación con inexistencia o con una muy baja población de insectos de suelo, fundamentalmente gusano blanco *Diloboderus abderus*, “burritos” *Otiorhynchus sulcatus*, gusanos alambres *Agriotes* sp, Cabritos *Aegorhinus* sp, etc para luego continuar con mayor facilidad la lucha contra estas plagas. Tanto en Argentina como en Uruguay la declinación de las plantaciones de arándano comienza con serios problemas radiculares y los insectos de suelo constituyen la base del inicio continuando luego los hongos de suelo se introducen por las heridas ocasionadas por estos.

Por lo general la labor de plantación es llevada a cabo con una serie de errores comunes a la mayoría de los campos.

Los errores comienzan al retirar del vivero, intentando ahorrar dinero en el envase donde se colocaran las plantas, usando los contenedores más impensados e incorrectos, luego en el transporte desde el vivero hasta su destino, algo elemental, el vehículo no es cubierto con una lona para evitar el daño ocasionado por el viento, muy pocos contratan camiones térmicos, ni siquiera aún para viajes largos, ha veces quedan las plantas al sol durante más de una hora mientras el chofer almuerza e incluso luego descansa.

De esta manera, llegan con deshidratación importante a su lugar definitivo, en el mismo momento de la labor de plantación continúan sufriendo el maltrato, los envases conteniendo las plantas se los deja al sol y al viento, este último es más agresivo que la acción del sol aún, nuevamente la gente que actúa en la operación de plantación, corta su trabajo al medio día y retornando luego de una mínima de dos horas, durante ese tiempo no solo estuvieron en sus contenedores expuestas, sino que muchas al costado de los hoyos donde serán luego implantadas y en peores condiciones para resistir.

Hemos observado que la planta proveniente del vivero con raíces con sustrato (Mal llamada a raíz desnuda), reaccionan a campo mucho mejor que aquellas en macetas, el único riesgos de este tipo de plantas es que si se las trata sin cuidado se desprenden sectores de raíces, deben ser llevadas en cajones y al ser sacadas de los mismos colocar una mano soportando el sistema radicular, el “arranque” de estas plantas en primavera es muy agresivo y vigoroso, la explicación esta dada porque es mucho más rápida y fácil la expansión de las raíces, en maceta la raíz queda muy comprimida y la planta tarda en reaccionar.

No esta demás reiterar que sol, altas temperaturas y viento son los enemigos de las plantas durante este proceso, al deshidratarlas, para contrarrestar se deben humedecer bien las raíces y luego hacer la distribución correspondiente, plantas sin sufrimientos previos reaccionan con vitalidad.

Pulverizarlas antes de la distribución con un bactericida es conveniente y luego de finalizado el trasplante con un funguicida, repetir durante las tres primeras semanas ya que el stress de plantación debilita y provoca entrada de patógenos.

Los hoyos de plantación no conviene abrirlos con mucho tiempo de anticipación, para que no pierdan en demasía la humedad, deben de tener un diámetro acorde al sistema radicular de la planta recibida, de manera que se puedan extender las raíces en forma perfecta, la planta no debe enterrarse más de dos a tres centímetros de la profundidad que tenía en vivero.

Una vez finalizado, debemos regar abundantemente para eliminar los bolsones de aire que siempre quedan ya que los operarios no alcanzan siempre a compactar el suelo, alrededor de la corona, si los dejamos el aire alrededor de ese sector de raíces las secará. Luego, no solo después de la plantación si no durante toda la vida del cultivo, de deberá mantener una humedad permanente, justa y uniforme.

Según el tamaño de planta recibida, se deberá podar o no, lo ideal es no podar para evitar heridas, sobretodo si la época de plantación coincide con un momento de mucho rocío, bruma, es decir alta humedad y si hay temperaturas templadas o cálidas los problemas fúngicos recrudecen, en el caso de plantas muy grandes donde se debe equilibrar la parte aérea con la falta de anclaje, ya que ese sistema radicular al no estar trabajando a pleno no puede bombear la cantidad de agua necesaria para irrigar la copa existente, se deberá podar al menos un tercio de la parte aérea o según necesidad la mitad de la misma, esto esta en relación directa al tamaño de planta, mayor tamaño más poda. La poda es imprescindible de todas aquellas ramillas o tallos quebrados durante el manipuleo de plantación.

La época de plantación en las zonas productoras de arándano en nuestro país, se extiende desde Marzo a Noviembre, si no se posee agua de buena calidad es preferible hacerlo en otoño, como así también es preferible a corto plazo solucionar este problema para no ir perdiendo crecimiento, sanidad y ganando en inconvenientes.

La plantación es conveniente que este compuesta al menos por tres a cuatro cultivares como mínimo, la experiencia nos indica que siempre uno de ellos se comporta mejor según el tipo de clima que acontece y es el que apuntala ese año económicamente hablando. Además mejoramos notablemente la polinización y con ella el tamaño y rendimiento de fruta, una distribución efectiva de los cultivares es imitar los casilleros de un tablero de ajedrez colocando uno diferente en cada uno de los casilleros, el tamaño de los mismos puede variar desde media a dos Has. según la dimensión de la plantación.

El largo de los surcos no conviene que supere los cien metros, con esto evitamos movimientos falsos de los cosecheros que luego pasan a ser un problema importante relacionado con la perdida de tiempo y disciplina.

La densidad de plantación en nuestro país a sido muy variable lo que hemos observado es que a mayor densidad se obtiene fruta más temprana.

En un principio (1990) se impuso el marco de plantación de 1,5m x 3.0m es decir 2.222 plantas por Ha, luego lentamente el productor fue apostando a mayor densidad, 3.333 (3x1m)plantas/Ha, 4.444 (0,75x3m)plantas/Ha, alguna plantación a muy alta densidad de 6.666 (1.50x1) en la actualidad el marco más popular es el 3x1m, pero cada vez atrae más el de 4000 plantas/Ha (3,30x0,75m) predominando en Argentina los cultivares tempranos, lo que significa que estas variaciones de densidades se dieron permanentemente en los mismos.

### Fertilización

Es una planta poco exigente, por lo general se comete el error de exceso de fertilización, observando el análisis de suelo y complementando con el foliar se hace el plan de fertilización correspondiente.

### Riego

El punto fundamental es conocer la evapotranspiración del lugar, el coeficiente de riego oscila según la época del año entre 0,7 y 1,0, tener un tanque tipo "A" en el lugar es muy importante para conocer el grado de evapotranspiración. El mulching tiene una notable función en facilitar el mantenimiento de la humedad, no dejar venir malezas y evita el daño en raíces superficiales por la deshidratación que ocasionan el viento, el sol y las heladas, Mantiene en forma más uniforme la humedad del suelo evitando cambios bruscos.

### Poda

El objetivo de la poda es conseguir altos rendimientos y de fruta de alta calidad.

La poda regular ayuda a controlar el crecimiento de las plantas, permitiendo la penetración de luz, aumentando la fotosíntesis y la formación de yemas florales.

En los southern highbush se poda inmediatamente terminada la cosecha y luego un repaso liviano en invierno.

En los highbush solamente en invierno.

En los dos primeros años se realiza poda de formación, donde se eliminan las ramitas débiles, fuera de lugar, bajas, muy abiertas y madera dañada o muerta.

Como florece solo en madera del año anterior, la producción se produce anualmente más alejada de la zona de raíces y del centro del arbusto.

Significa que los nutrientes deben viajar una distancia muy larga para llegar a la zona productiva y alimentar mucho tejido extra no productivo, es por eso que en tallos de más de 4 años la producción disminuye bastante.

La madera vieja además conduce agua y nutrientes de una manera mucho más lenta.

La madera que se desarrolló tarde en la temporada tiende a ser plana angulosa y blanda, no es productiva y se debe eliminar.

Para plantas o variedades muy productivas es aconsejable eliminar 1/3 de las yemas florales.

La producción disminuye en arbustos con más de 10 tallos. Durante las dos primeras temporadas todas las flores deberían ser eliminadas para permitir un crecimiento vegetativo acelerado de ápices y raíces y favorecerá la longevidad de las plantas.

En las plantas adultas se quita toda la madera vieja, dañada, las ramas que interfieren con las labores culturales, se eliminan las ramillas débiles, sobretodo de la base de las plantas y la madera de más de 4 años que dejan de ser productiva.

**Polinización:** Es fundamental para altos rendimientos, se recomienda en una plantación a régimen pleno no menos de seis colmenas fuertes por hectárea (Cámara de cría y dos alzas)

#### Cosecha y Postcosecha

El periodo de botón a fruto maduro varía de 45 a 60 días.

El tamaño del fruto está relacionado con el vigor de los brotes.

Los frutos que maduran más tempranos son más grandes que los tardíos, presentan mayor firmeza y tienen mejor capacidad de almacenaje.

Los frutos que se cosechan apenas alcanzan su coloración azul resisten mejor el almacenaje refrigerado que aquellos recolectados en estado de madurez más avanzados.

Es una baya casi esférica, su diámetro es de 7 a 15 mm, peso es de 1.5 a 2.5 gramos, color característico es entre azul claro a azul negro, su sabor es dulce y ligeramente ácido. Presenta una buena consistencia para su manipuleo, fruto climatérico.

Tasa respiratoria: moderadamente alta, de 2 a 10 mg./CO<sub>2</sub>/kg/Hs a 0°C.

Frutos sobremaduros con una relación SS/Ac mayor a 40 aumentan en forma importante la incidencia de infecciones fungosas, incluso a bajas temperaturas.

Fruta para exportación debiera tener una relación SS/Ac no mayor a 20.

La expresión del color en arándano está determinada tanto por el contenido de antocianinas (Cyanidin-arabinosida y cyanidin-galactosida principalmente) como por la cantidad de cera en su superficie, y ambos aumentan a medida que la fruta madura.

Los diferentes cultivares varían en su contenido de antocianinas (Entre 85 a 270 mg/100grs peso fresco). Después de cosechada la fruta los contenidos de este pigmento aumentan

Un color azul claro es deseable porque mantienen mejor su apariencia y fresca aún después de varios días en el mercado.

Casi todos los ataques fungosos en postcosecha se localizan en la cicatriz dejada por el pedicelo.

El sabor está dado por el balance que posee la variedad entre azúcares y ácidos.

Glucosa y fructosa son los principales azúcares y solo se han encontrado pequeñas cantidades de sacarosa.

En general a medida que los frutos maduran, aumentan en peso seco, sólidos solubles y azúcares totales, y disminuyen en acidez. El aumento de la relación SS/Acidez, se debe fundamentalmente a un aumento en fructosa y a una disminución en ácido cítrico.



Durante la cosecha el fruto se deteriora fácilmente, los cosecheros deben de tomar el fruto suavemente entre el pulgar y los otros dedos, si se sacan más de uno al mismo tiempo estos se dañan al ser apretados, el recipiente del recolector no debe pasar los 5cm de profundidad.

La fruta se debe mantener lo más fresca posible desde que es cosechada hasta que llega al empaque.

Cuando las temperaturas superan los 30°C los cosecheros deberían llenar y devolver de a una bandeja a la vez, para evitar que aumente el calor en la fruta cosechada.

La fruta no se debe cosechar húmeda.

Las bandejas deben de ser enviadas desde el campo hasta el empaque al menos cada 30 minutos.

Con un manejo cuidadoso, la temperatura promedio de la fruta no debería ser mayor que la temperatura del aire.

Los cosecheros deben de mantener la fruta a la sombra, mientras se llenan las bandejas.

Tan pronto se llenan se debe enviar al lugar de concentración de fruta que puede ser un refugio con sombra móvil.

La fruta debe de ser enfriada a menos de 15°C, con túneles de aire forzado, antes de empacar, en una sala de similar temperatura.

El empaque debe de ser completado dentro de 4 horas después de cosechada.

Luego se enfría a temperatura de embarque -0,5°C a 0°C y 90-95H.R.

A 4 y 5°C los arándanos tienen una tasa respiratoria considerada baja a moderada, pero la misma se eleva considerablemente a temperatura ambiente.

Cuanto mayor es la tasa respiratoria, más rápido se producen los cambios involucrados en la maduración y en la pérdida de calidad.

En comparación con otros "berries", los arándanos presentan menor tasa de deterioro. Son susceptibles a la deshidratación, siendo 3% el valor de pérdida de peso máximo admisible.

Entre los procesos que ocurren durante la maduración, el más evidente es el cambio de color externo, desde el verde al rosa y finalmente al azul.

A medida que el color cambia, se produce un aumento en el contenido de sólidos solubles (azúcares), y una disminución de la acidez.

También se observa un progresivo ablandamiento de la pulpa, lo cual constituye una de las principales causas de descarte, pero es dependiente de la variedad utilizada.

Reconociendo la importancia de las bajas temperaturas en la mantención de la calidad de la fruta en almacenaje, es indispensable evitar que la cadena de frío se rompa durante el transporte.

- Arándano: Argentina primer país en ingresar con fruta primicia al mercado de contraestación, vivencias de lo acontecido

Hay dos zonas muy marcadas en la provincia de Buenos Aires donde comienza a desarrollarse este cultivo en Argentina y luego aparece una tercera, ellas son Mercedes, Zárate y la tercera sobre la costa del Paraná fundamentalmente en los alrededores de Lima, Alsina, Baradero y San Pedro.

Paralelamente crece el cultivo en los alrededores de Rosario en la provincia de Santa Fé, tanto en Mercedes en provincia de Buenos Aires como en Chabás, localidad cercana a Rosario predominan los pequeños productores que se aglutinan en cooperativas, dos en la zona Mercedina y una con asiento en Chabás aglutinando a los productores de los alrededores de Rosario en la provincia de Santa Fé. En el corredor del Paraná las explotaciones de superficies medias son las predominantes.

En la provincia de Entre Ríos, en la zona de Gualeguaychú y Larroque se asientan emprendimientos medianos para finalmente empezar a crecer en esta provincia el principal centro de plantaciones de Argentina con emprendimientos grandes llegando a alcanzar 2000 hectáreas en los alrededores de Concordia, sobre las costas del río Uruguay, a diferencia de las anteriores zonas donde predominan los suelos Franco limosos, aquí se caracteriza por estar asentadas las plantaciones en suelos netamente arenosos y la calidad del agua de riego excelente, cosa que no ocurre en lo referente a este factor crítico para el desarrollo de las plantas en las zonas de provincia de Buenos Aires, Santa Fé e incluso en la misma provincia de Entre Ríos pero en los cultivos del sur, Gualeguaychú y Larroque.

La zona más joven de fuerte crecimiento y alto potencial comienza a nacer en la provincia norteña de Tucumán, la misma tiene la ventaja de iniciar la cosecha a fines de agosto/principios de septiembre según las temperaturas del año en curso y que significa producir el primer fruto de arándano del hemisferio sur obteniendo así el mayor retorno económico por kilogramo o caja exportada de toda Argentina.

Luego aparecen cultivos aislados en la provincia de Corrientes, San Luis, Salta, sur de la provincia de Buenos Aires con las pocas plantaciones de escalas importantes destinadas a fruta media y tardía, a diferencia del grueso de Argentina decididamente apuntando a la fruta temprana de contraestación dividiendo el mercado con Chile cuyo fuerte es la fruta media y tardía, Argentina el grueso de su producción sale por vía aérea, algo por vía marítima ocurriendo lo contrario en el vecino país.

En las últimas campañas la tendencia que se manifiesta debido a resultados de comercialización, Tucumán y Entre Ríos con el grueso de la fruta primicia exportan la totalidad en fresco industrializando su descarte, en cambio las provincias de Santa Fé y Buenos Aires empiezan a destinar el grueso de su fruta para exportarla industrializada.

Otra característica fundamental de los últimos tiempos sobretodo en las últimas provincias nombradas es la venta de plantaciones, la gente comienza a extrañarse como lo que se consideraba “el oro azul” el productor quiere desprenderse de “su” mina de oro.

La realidad que Argentina con aproximadamente 5000Has plantadas, empieza a sufrir el fenómeno de la decantación por múltiples factores productivos y comerciales, decantación de productores y de empresas comercializadoras.

El fenómeno de la declinación de las plantaciones fundamentalmente iniciada por ataque de insectos y hongos que terminan con el resto de las raíces, problema clave que el productor y el técnico todavía no pueden entender que es lo que pasa, pero si se dan cuenta que la plantación no rinde lo esperado, los costos de mantenimiento son altos y el retorno económico no es el previsto en muchos casos ni siquiera alcanzando para cubrir los mismos, el espejo inconfundible de lo afirmado lo constituye la lista de plantaciones que poseen las Inmobiliarias más importante de Buenos Aires, el golpe en los “cimientos” de las plantas, sus raíces, es implacable, la ignorancia agronómica generalizada de lo que ocurre en este relativo nuevo cultivo (Se inicia a comienzos de 1990) se esta pagando muy caro, con la destrucción del sueño de mucha gente que apostó a crecer financieramente con este cultivo, la mayoría de los productores en Argentina, esta representado por inversionistas y no por gente de campo.

### Variedades

La variedad mas plantada en Argentina es O'neal en los últimos dos años Misty avanzó lo suficiente como para ponerse en superficie muy cercana a la primera, luego le siguen Bluecuinex 2000 la primera variedad latinoamericana , Santa Fé, Reveille (Clón pampeano) en realidad es otra nueva variedad obtenida también por el laboratorio Cuinex Biotecnología y últimamente han comenzado a probarse las últimas variedades

de la Universidad de Florida. Las variedades que tienen futuro no son solamente las que dan altos rendimientos, sino también de pulpa muy firme para soportar los envíos al exterior, esto ha provocado la caída de muchas variedades entre ellas una muy plantada como fue Santa Fé.

