

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 1 de 43

21.1

FECHA	viernes, 3 de febrero de 2023
--------------	-------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Sede Fusagasugá
------------------------	-----------------

TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
--------------------------	------------------

FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
-----------------	------------------------

NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
---	----------

PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Agronómica
---------------------------	-----------------------

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Rojas Tarquino	Cesar Augusto	1069762857
Fajardo Galindo	Emerson	10697499070


Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Mora García	María Elvira

TÍTULO DEL DOCUMENTO

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 2 de 43

Manejo Técnico del Arándano (*Vaccinium corymbosum*) con Fines de Exportación a Mercados Norteamericanos

SUBTÍTULO
(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

EXCLUSIVO PARA PUBLICACIÓN DESDE LA DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN	
INDICADORES	NÚMERO
ISBN	
ISSN	
ISMN	

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
03/02/2023	17


DESCRITORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
1.Cultivo	Cultivation
2.Arandano	Blueberry
3.Mercado	Market
4.Certificaciones	Certification

FUENTES (Todas las fuentes de su trabajo, en orden alfabético)
1. Annichiarico y Lozano YJF. arándanos azules producidos por las Pymes en Colombia. 2021;
2. Alan R, Sáenz C. Carrera de International Business DE ARÁNDANOS FRESCOS EN LA REGIÓN DE LA Asesor : 2021.
3. Agropecuario IC. Manual de usuario ICA. (2016).
4. Agropecuario IC. Ica 20/01/2016. 2013;15037–45.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2


	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 3 de 43

5. Aquino y Cachi. (2019). Determinación del Punto de Equilibrio en el Cultivo e Arándanos para la Exportación en la Provincia de Cajamarca 2018. Upagu [Internet]. 2019;1–80. Available from: <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1100/Tesis Pto Equilibrio de Arandanos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Alavez y Domínguez. (2017). Manejo Agronómico del Cultivo de Arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) En la Sierra Norte de Oaxaca Agronomic Crop Management Blueberry (*Vaccinium Corymbosum* L.) In the North Sierra of Oaxaca.
7. Ballesteros J, Sandoval C, Cueca M. (2019). Emprendimiento Cultivo de Arándanos Sector Frutícola [SABOYA-Boyacá]
8. Bal et al. (2022). Effects of 1-methylcyclopene and controlled-atmosphere treatment on the quality and antioxidant capacity of blueberries during storage. *Food Sci Technol.* 2022;42:1–9.
9. Bravo ADI. (2021). Plan de exportación de arándanos azules de Colombia a Estados Unidos. (1996):6.
10. Bustillo. (2018). El Cultivo de Arándano (*Vaccinium corymbosum*) Y SU PROYECCIÓN EN COLOMBIA. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/940>
11. Caballero. (2015). Crecimiento y Desarrollo Vegetativo de dos Cultivares de Arándano (*Vaccinium corymbosum* L) BILOXI Y SHARPBLUE EN LA SABANA DE BOGOTÁ. Экономика Региона.
12. Cortés et al, (2016). Rendimiento y calidad de frutos de los cultivares de arándano Biloxi y Sharpblue en Guasca, Colombia. *Agron Colombia.*
13. Cárdenas y Huamán. (2019). Exportación de arándanos frescos a EE.UU.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 4 de 43

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626587/Cardenas_HM.pdf?sequence=3&isAllowed=y

14. Camelo. (2020). Propuesta de comercialización de arándanos liofilizados en polvo: Creación de la comercializadora “Green Commerce Colombia.” Konstr Pemberitaan Stigma Anti-China pada Kasus Covid-19 di Kompas.com [Internet]. 2020;68(1):1–
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ndteint.2014.07.001><https://doi.org/10.1016/j.ndteint.2017.12.003><http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2017.02.024>
15. Espinoza. (2020). Marketing Mix y su Relacion con las Exportaciones de Arándano de la Ciudad de CajAMARCA Hacia el Mercado de Estados Unidos
16. Farfan. (2016). Posibilidades De Produccion Del Cultivo De Arandano (*Vaccinium Myrtillus*) Bajo Las Buenas Practicas Agricolas (Bpa) En Una Finca Del Municipio De Villapinzón, Cundinamarca. Univ La Salle Fac Ciencias Agropecu Adm Empres Agropecu.
17. Gazón y Lara. (2018). Facultad de Ciencias Económicas Departamento de Comercio Internacional Licenciatura en Comercio Internacional Exportación de mermeladas de arándanos orgánicas a Colombia.
18. González et al, (2020). The insertion of Mexico into the global value chain of berries. World Dev Perspect [Internet]. 2020;20(November 2019):100240. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100240>
19. González LK y Rugeles. (2018). Effect of different sources of nitrogen on the vegetative growth of andean blueberry (*Vaccinium meridionale swartz*). Agron Colomb. 2018;36(1):58–67.
20. Gonzales. (2020) Estudio de Factibilidad para la Creación de una Empresa de Producción y Comercialización de Arándanos en la Finca

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 5 de 43

el Porvenir en el Departamento de Cundinamarca

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z%0Ahttps://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article>

21. Gutierrez. (2022). Exportación de arándano azul orgánico a Estados Unidos.
22. Hidalgo. (2016). Exportación de jugo de arándanos al mercado de Estados Unidos.
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1800/TITULO - Untiveros Yi, Sandra Iveth.pdf?sequence=1>
23. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2020) Resolución No.082394. (29/12/2020).
<https://www.ica.gov.co/getattachment/446ac25a-0fd7-4fd8-ae9f-2e50f0047c8b/2020R82394.aspx>
24. Instituto Colombiano (ICA). (2022). Resolución No. 00000824. (28/01/2022). https://www.ica.gov.co/importacion-y-exportacion/planes-trabajo-exportacion-vegetales/documentos-relacionados/resolucion_ica_824_2022.aspx
25. ICA. (2017). Resolución No 030021 de 2017. Diario Oficial. Imprenta Nacional de Colombia. 2017. p. 27.
<https://www.ica.gov.co/getattachment/9d8fe0fa-66d2-4feb-9513-cbba30dc4844/2017R30021.aspx>
26. Jiménez y Abdelnour. (2018). Protocolo de micropropagación de arándano nativo de Costa Rica (*Vaccinium consanguinium*). Rev Tecnol en Marcha.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 6 de 43

27. Lozada. (2021). Evaluación de tres Sustratos para el Desarrollo del Cultivo de Arándano (*Vaccinium corymbosum* L.), Variedad Biloxi en la Parroquia Montalvo Proy.
28. Martínez. (2019). Factibilidad para la Implementación de un Cultivo de Arándano (*Vaccinium Corymbosum* L.) en la Vereda Llano Verde del Municipio de Úmbita, Boyacá. *ペインクリニック学会治療指針 2*.
29. Mesa y Cortés. (2019). Plan de marketing internacional para la exportación de arándanos Plan de marketing internacional para la exportación de arándanos de la empresa Proplantas S.A .
30. Meriño y Reyes. (2017). Guerrero J, Ondrasek G. Physiological and nutritional responses in two highbush blueberry cultivars exposed to deficiency and excess of boron. *J Soil Sci Plant Nutr*.
31. MINCIT. (2016). Anexo iv régimen de origen 1355.
32. MINCIT. (2016). Reglas de origen y procedimientos de origen. منشورات جامعة دمشق.
33. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Decreto No. 4765. 2008;4765(4):26.
34. Mojica y Reyes. (2019) Análisis de la implementación de las BPM (Buenas Prácticas de Manufacturación) de acuerdo con la norma ISO22000:2018 para el cultivo de Arándano (*Vaccinium myrtillus*) en la finca Las Brujas, vereda Rincón Santo del municipio de [Subachoque – Cundinamarca]. Colombia.
35. Murcia. (2017). Proceso de Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) Según Norma ICA 30021 del 28 de abril de 2017, en el Cultivo de Aguacate Hass (*Persea americana* Mill), predio la Floresta del Municipio de Isnos – Departamento del Huila. Biomass Chem Eng

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 7 de 43

[Internet]. 2018;3(2):^{١٤٤٤٤٤٤٤}.

http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=

36. Muñoz y Lopéz. (2017). Faundez M, Palma P. Efecto de diferentes intensidades de poda sobre el rendimiento y calidad de fruta en arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) cv. Brigitta. Chil J Agric Anim

37. Muñoz et al. (2016). Effects of organic fertilizers on the vegetative, nutritional, and productive parameters of blueberries 'Corona', 'Legacy', and 'Liberty.' Chil J Agric Res

38. Nacional U, Ambientales DE. A1-156 Aplicaciones recientes de la Estructura Agroecológica Principal (EAP)

39. Organización Fuerzas Unidas. (2014). Normas internacionales para medidas fitosanitarias directrices para la notificación de incumplimiento y acción de emergencia.

40. Pasa et al, (2014). Desempenho de cultivares de mirt ileiros dos grupos rabbiteye e highbush em função da cobertura de solo. Rev Bras Frutic. 2014;36(1):161–9.

41. Paul y Cornejo. (2016). Requisitos fitosanitarios en la agro exportacion.

42. Pico et al. (2020) Genetic diversity and population structure of chilean blueberry *Gaultheria pumila* (L.f.) D.J. middleton (ericaceae). Chil J Agric Res.

43. Plazas. (2009). Seminario Normas de Origen y Acuerdos Comerciales. Camara Comer [Bogotá]. Colombia
<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/11709/100>

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 8 de 43

0001101.pdf?seq%0Ahttp://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf

44. Procolombia. (2016). Manual de empaque y embalaje para exportación.

45. Quintana. (2020). Manual Técnico y Administrativo para la Implementación de un Cultivo de Arándano (*Vaccinium Corymbosum* L.) En el Altiplano Cundiboyacense. منشورات جامعة دمشق..

46. Rebolledo C. (2004). Establecimiento del arándano.


47. Rodriguez et al. (2019). Past successes and future challenges. Annu Rev Entomol. 2019;64:95–114.

48. Rodriguez. (2018). Avalúo de Cultivo Frutal Exótico. Caso de Estudio: Arándano Azul, en Combita (Boyacá), Villapinzón (Cundinamarca) y Guasca (Cundinamarca). <http://www.fao.org/3/l8739EN/l8739en.pdf> <http://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2017.01.003> <http://dx.doi.org/10.1016/j.childyouth.2011.10.007> <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23288604.2016.1224023> <http://pdx.sagepub.com/lookup/doi/10>


49. Rico. (2019). Poda y Biorreguladores en ña brotación, producción y calidad de fruto de arándano. Modelos bayesianos para la Distribución de especies con Registro solo presencias. http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/256/Sanchez_Borja_M_DC_Fitosanidad_2010.pdf?sequence=1

50. Ruiz. (2022). Estudio de Prefactibilidad de una Empresa Productora de Vino a Base de Arándano para Exportación. הארץ. 2022;(8.5.2017):2003–5.

51. Sanabria. (2016). “EFECTO DE LA ACIDIFICACIÓN DEL AGUA DE RIEGO EN UN CULTIVO DE ARÁNDANO (*Vaccinium corymbosum*) EN LA SABANA DE BOGOTÁ.”

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 9 de 43

52. Santamaria y Rossignoli. (2021). Escuela Agrícola Panamericana , Zamorano Departamento de Ciencia y Producción Agropecuaria Ingeniería Agronómica.
<https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/7147>
53. Salgado et al. (2018). Respuesta agronómica de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) al estrés osmótico. Agrociencia.
54. Torres. (2021). Plan de Exportación de Arándanos al Mercado de Seul-Corea del Sur.
55. Vilca y Huaman. (2020). Desempeño agronomico de cuatro variedades de arandano (*corymbosum* L .) cultivadas en diferentes sustratos y pisos altitudinales.
56. Zamora. (2017). Caracterización Físico-química y Sistema de Producción del Arándano (*Vaccinum myrtillus* L.) EN JALISCO'. Mundo Nano Rev Interdiscip en Nanociencia y Nanotecnología.
57. Zampedri CA, Zampedri PA, Scattolaro O, Zapata LM, Castagnini JM. Evaluación de la biodisponibilidad in vitro de compuestos bioactivos de arándanos. Ciencia, Docencia y Tecnol. 2018;29(Vol29No57):285–95.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14 PAGINA: 10 de 43

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

Con la globalización actual el mercado agrario ha venido presentando cambios notables en los sistemas de su producción con técnicas que están incursionando en aspectos como, la calidad en la producción, y con esto aspirar a incursionar en mercados nacionales e internacionales, los cuales, buscan garantizar la calidad en los productos que se ofertan, así como la inocuidad en sus métodos de preparación del mismo.

En Colombia, sobre el contexto de la producción de arando, se menciona que por ser un país de ubicación geográfica estratégica y beneficiosa para la siembra, se producen constantemente durante el transcurso de año, condición que evidencia una ventaja en el campo frente a los demás competidores; ahora bien, aterrizando lo estipulado, se dice que Ibarra. 2018, “el mayor consumidor de arándanos a nivel mundial es Estados Unidos con una importación del 55,8% del total de arándanos comercializados internacionalmente” (1) lo cual dicta la intención comercial en aras de su expansión y demanda en el negocio agrario.

Ibarra 2018, “Colombia es un país que por su ubicación geográfica tiene una alta variedad de pisos térmicos lo cual permite la siembra y cosecha durante todo el año, esto genera una ventaja competitiva ya que no se regula los cultivos por estaciones como en otros lugares del mundo”. (1).

Si el potencial que tiene el arándano en la nación está fuertemente ligado a las condiciones geográficas, entonces la diferencia que tiene en contraste con otros países, se observa cuando produce y comercializa en las 52 semanas del año sin parar. El plan nacional de exportación para esta


	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 11 de 43

plantación muestra que, para el 2025 Colombia espera superar las 5000 hectáreas sembradas, y estados unidos como principal comprador del fruto con el 85,57 %, seguido del Reino Unido con el 5,49%, Qatar con el 4,21%, Costa Rica con el 4,07%, y Kuwait con el 1,53 %; para su transporte el medio usual es el transporte marítimo, como segunda opción se encuentra el transporte aéreo.

El presente artículo de revisión tiene como propósito guiar a pequeños y medianos productores del cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum*), a fin de que logren exportar los diferentes mercados internacionales, para esto se deben tener en cuenta los manejos agronómicos que hay que brindar a la plantación, partiendo desde la selección del material vegetal, el terreno, distanciamiento de siembra, e inclusive hasta el patrón más adecuado para adaptarse a diferentes zonas del territorio nacional. Además, este texto incluye las certificaciones y sellos que se deben implementar al cultivo como: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y el Certificado de predio exportador, ya que permiten mejorar la percepción de calidad e inocuidad del fruto en el país que sea destinatario.

With the current globalization, the agricultural market has been presenting notable changes in its production systems, with techniques that are venturing into aspects such as quality in production, to aspire to venture into national and international markets, which seek to guarantee quality in the products that are offered, as well as the innocuousness in its preparation methods.

In Colombia, in the context of plowing production, it is mentioned that because it is a country with a strategic and beneficial geographical location for planting, they are produced constantly during the course of the year, a condition that shows an advantage in the field compared to the others,


	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 12 de 43

competitors; now, landing what is stipulated, it is said that "the largest consumer of blueberries worldwide is the United States with an import of 55.8% of the total blueberries marketed internationally" (1) which dictates the commercial intention in for the sake of its expansion and demand in the agricultural business.

Ibarra 2018, "Colombia is a country that, due to its geographical location, has a high variety of thermal floors which allows sowing and harvesting throughout the year, this generates a competitive advantage since crops are not regulated by seasons as in other parts of the world". (1).

If the potential that the blueberry has in the nation is strongly linked to geographical conditions, then the difference it has in contrast to other countries is observed when it produces and markets non-stop 52 weeks a year. The national export plan for this plantation shows that, by 2025, Colombia expects to exceed 5,000 hectares planted, and the United States as the main buyer of the fruit with 85.57%, followed by the United Kingdom with 5.49%, Qatar with 4.21%, Costa Rica with 4.07%, and Kuwait with 1.53%; For its transport, the usual means is maritime transport, as a second option is air transport.

The purpose of this review article is to guide small and medium-sized producers of blueberry cultivation (*Vaccinium corymbosum*), so that they can export to the different international markets, for this the agronomic management that must be provided to the company must be taken into account planting, starting from the selection of plant material, the land, planting distance, and even the most appropriate pattern to adapt to different

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 13 de 43

areas of the national territory. In addition, this text includes the certifications and stamps that must be applied to the crop, such as: Good Agricultural Practices (GAP) and the Export Farm Certificate, since they allow improving the perception of quality and safety of the fruit in the recipient country.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	x	
2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento o medio físico, electrónico y digital.	x	

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 14 de 43


3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	x	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	x	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, *“Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”*, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14 PAGINA: 15 de 43

está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI ___ NO _x_.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos) en carta adjunta, expedida por la entidad respectiva, la cual informa sobre tal situación, lo anterior con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca

Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414

www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co

NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14 PAGINA: 16 de 43

Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.




j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:


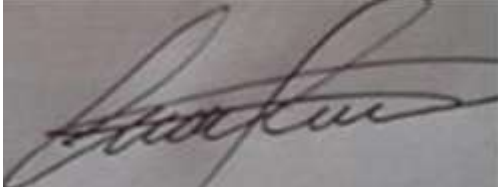
Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 17 de 43

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
<p>1. Manejo Técnico del Arándano (<i>Vaccinium corymbosum</i>) con Fines de Exportación a Mercados Norteamericanos</p> <p>Technical Management of Cranberry (<i>Vaccinium corymbosum</i>) for Export Purposes to North American Markets</p>	Texto Pdf

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafo)
Rojas Tarquino Cesar Augusto	
Fajardo Galindo Emerson	

21.1-51-20.

MANEJO TECNICO DEL ARANDANO (*Vaccinium corymbosum*) CON FINES DE EXPORTACION A MERCADOS NORTEAMERICANOS

TECHNICAL MANAGEMENT OF CRANBERRY (*Vaccinium corymbosum*) FOR EXPORT PURPOSES TO NORTH AMERICAN MARKETS EMERSON

FAJARDO GALINDO¹, CESAR AUGUSTO ROJAS TARQUINO²

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA- FUSAGASUGA, FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

RESUMEN

Con la globalización actual el mercado agrario ha venido presentando cambios notables en los sistemas de su producción con técnicas que están incursionando en aspectos como, la calidad en la producción, y con esto aspirar a incursionar en mercados nacionales e internacionales, los cuales, buscan garantizar la calidad en los productos que se ofertan, así como la inocuidad en sus métodos de preparación del mismo.

En Colombia, sobre el contexto de la producción de arando, se menciona que por ser un país de ubicación geográfica estratégica y beneficiosa para la siembra, se producen constantemente durante el transcurso de año, condición que evidencia una ventaja en el campo frente a los demás competidores; ahora bien, aterrizando lo estipulado, se dice que Ibarra. 2018, “el mayor consumidor de arándanos a nivel mundial es Estados Unidos con una importación del 55,8% del total de arándanos comercializados internacionalmente” (1) lo cual dicta la intención comercial en aras de su expansión y demanda en el negocio agrario.

Ibarra 2018, “Colombia es un país que por su ubicación geográfica tiene una alta variedad de pisos térmicos lo cual permite la siembra y cosecha durante todo el año,

esto genera una ventaja competitiva ya que no se regula los cultivos por estaciones como en otros lugares del mundo”. (1).

Si el potencial que tiene el arándano en la nación está fuertemente ligado a las condiciones geográficas, entonces la diferencia que tiene en contraste con otros países, se observa cuando produce y comercializa en las 52 semanas del año sin parar. El plan nacional de exportación para esta plantación muestra que, para el 2025 Colombia espera superar las 5000 hectáreas sembradas, y estados unidos como principal comprador del fruto con el 85,57 %, seguido del Reino Unido con el 5,49%, Qatar con el 4,21%, Costa Rica con el 4,07%, y Kuwait con el 1,53 %; para su transporte el medio usual es el transporte marítimo, como segunda opción se encuentra el transporte aéreo.

El presente artículo de revisión tiene como propósito guiar a pequeños y medianos productores del cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum*), a fin de que logren exportar los diferentes mercados internacionales, para esto se deben tener en cuenta los manejos agronómicos que hay que brindar a la plantación, partiendo desde la selección del material vegetal, el terreno, distanciamiento de siembra, e inclusive hasta el patrón más adecuado para adaptarse a diferentes zonas del territorio nacional. Además, este texto incluye las certificaciones y sellos que se deben implementar al cultivo como: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y el Certificado de predio exportador, ya que permiten mejorar la percepción de calidad e inocuidad del fruto en el país que sea destinatario.

Palabras clave: cultivo, arándano, mercado, certificaciones

ABSTRACT

With the current globalization, the agricultural market has been presenting notable changes in its production systems, with techniques that are venturing into aspects such as quality in production, to aspire to venture into national and international markets, which seek to guarantee quality in the products that are offered, as well as the innocuousness in its preparation methods.

In Colombia, in the context of plowing production, it is mentioned that because it is a country with a strategic and beneficial geographical location for planting, they are produced constantly during the course of the year, a condition that shows an advantage in the field compared to the others, competitors; now, landing what is stipulated, it is said that "the largest consumer of blueberries worldwide is the United States with an import of 55.8% of the total blueberries marketed internationally" (1) which dictates the commercial intention in for the sake of its expansion and demand in the agricultural business.

Ibarra 2018, "Colombia is a country that, due to its geographical location, has a high variety of thermal floors which allows sowing and harvesting throughout the year, this generates a competitive advantage since crops are not regulated by seasons as in other parts of the world". (1).

If the potential that the blueberry has in the nation is strongly linked to geographical conditions, then the difference it has in contrast to other countries is observed when it produces and markets non-stop 52 weeks a year. The national export plan for this plantation shows that, by 2025, Colombia expects to exceed 5,000 hectares planted, and the United States as the main buyer of the fruit with 85.57%, followed by the United Kingdom with 5.49%, Qatar with 4.21%, Costa Rica with 4.07%, and Kuwait

with 1.53%; For its transport, the usual means is maritime transport, as a second option is air transport.

The purpose of this review article is to guide small and medium-sized producers of blueberry cultivation (*Vaccinium corymbosum*), so that they can export to the different international markets, for this the agronomic management that must be provided to the company must be taken into account planting, starting from the selection of plant material, the land, planting distance, and even the most appropriate pattern to adapt to different areas of the national territory. In addition, this text includes the certifications and stamps that must be applied to the crop, such as: Good Agricultural Practices (GAP) and the Export Farm Certificate, since they allow improving the perception of quality and safety of the fruit in the recipient country.

Key words: cultivation, blueberry, market, certifications

INTRODUCCIÓN

El arándano (*Vaccinium corymbosum*) pertenece al género *Vaccinium* con más de 400 especies, correspondiente a la familia de las Ericáceas, de los cuales se identifica por ser de porte arbustivo, con buenos contenidos de jugo en sus frutos y por su sabor agridulce. Sus frutos son de forma esférica y porque cuenta con una medida aproximada de 0.6 cm a 1.8 cm de diámetro, el color de su fruto, representativamente es púrpura, aunque estos son determinados por la variedad empleada (2). El arándano cuenta con beneficios para la salud, ya que aportan un alto contenido de antocianinas y así influyen de manera positiva en la salud de quienes lo consumen contribuyendo a protegerse contra enfermedades cardiovasculares y el cáncer. (2)(3).

La producción de frutas exóticas en Colombia ha venido en aumento notoriamente en los últimos tiempos por las condiciones ambientales que presenta, y que se puede mostrar una producción constante y permanente a lo largo del año. (4). El territorio local ocupa el sexto lugar entre los países de América del sur en la producción de arándanos con 25 Ha cultivadas en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, esta producción tiene como destino el mercado nacional (5). Este motivo representa un gran potencial para las exportaciones en nuestro país. (6).

Norteamérica es uno de los posibles mercados a los cuales puede acceder, puesto que Estados Unidos y Canadá son unos de los mayores importadores y consumidores de este fruto a nivel mundial. (7); la población contextualizada se caracteriza por apostarle al consumo de productos que posean altas propiedades medicinales y nutricionales para su consumo. (8). Sudamérica sobresale en el mercado norteamericano con Chile y Perú, dado que estos son líderes por su

participación en el mercado, porque estados unidos es el destino principal para comercializar según el informe publicado por agronegocios en el mes de septiembre del 2019. (9).

Colombia ha venido incursionando en el mercado alcanzando exportaciones con valores superiores a los \$300.000 USD, y la proyección que se maneja en este tipo de producción apunta a que se puede estar en el ranking de los grandes exportadores (10), por las condiciones climáticas que presenta el área nacional. Otro punto que favorece a este fruto para su comercio es el dinamismo comercial que otorga el tratado de libre comercio (TLC) con estos países (11), ya que la implementación de tales acuerdos facilita que los productores logren mercadear sus bienes para eliminar las barreras comerciales, por supuesto sin dejar de lado el cumplimiento de las normas y protocolos de entrada para su ingreso a estos. (12).

La producción de arándano en Colombia se cultiva primordialmente en el departamento de Cundinamarca, siendo la sabana, uno de los principales productores de la zona en los municipios de Zipaquirá, Gachancipá, Guasca entre otros (13). Esta parte se caracteriza por presentar las condiciones apropiadas para un el manejo de la producción. Perú es el país que lidera la producción de arándano con fines de exportación con un valor de 162.174 toneladas, seguido por Chile y países bajos con valores de 129.879 toneladas y 67.492 toneladas respectivamente. Colombia ocupa el puesto trigésimo segundo con su aporte de 426 toneladas al mercado nacional e internacional, representando con ello menos del 1% delas exportaciones mundiales. (14).

El comercio y la producción de arándanos se está expandiendo a nivel mundial en la medida que el desarrollo de los productos aumenta su consumo, es por esto que se tiene en cuenta la distancia de los importadores (5.312 Km), y la concentración de la exportación de (0,68%) respectivamente en TRADE MAP para el año 2020, como un eje fundamental en su valoración holística.

El objetivo del artículo es servir de guía a los pequeños y medianos productores de arándano del territorio nacional, con el propósito de implementar diferentes técnicas de manejo para su cultivo, dando el cumplimiento adecuado a las normas y resoluciones para que se puedan certificar y así llevase a los mercados internacionales, como lo es el caso de Estados Unidos de América. (15).

METODOLOGÍA

Para desarrollar el presente texto de revisión bibliográfica, se lleva a cabo el escudriñamiento de documentos y artículos científicos con información referente a lo estipulado, teniendo como objetivo principal determinar y conocer los principales manejos en los cultivos de arándanos bajo sellos de exportación, y en aras de su comercialización entre los mercados norteamericanos para la recopilación y socialización de la información acaecida; se realizan consultas con bases de datos tales como: SciELO, Scopus y Google Académico. Los artículos científicos y documentos como: tesis, libros, folletos, informes científicos y técnicos que han sido investigados, se basan en conceptos clave como: cultivo de arándanos, producción, postcosecha, mercados y certificaciones; incluyendo todos los documentos de los cuales no tuvieran la información requerida para la realización de la bibliografía en el presente documento, añadiendo que el 70% de tales referencias han sido exteriorizadas al público en el margen de los últimos 6 años.

RESULTADOS

Se investigaron un total de 70 artículos y documentos pertenecientes al tópico descrito, en los cuales se evidencia el potencial que tiene el país a nivel productivo y comercial gracias a sus factores geográficos, climatológicos y políticos. Es verdad que el campo internacional es un terreno arduo para la competencia, y más si es el norteamericano, pero se observa en lo explorado que, Colombia ha estado inmersa en la comercialización de productos finitos como el petróleo, el carbón, etc., lo cual ha desviado la intensión e inyección de estrategias y metodologías pensadas en aras de su crecimiento financiero y agrícola, es por eso que es necesario desplegar políticas centradas en la propugnación del desarrollo agrario, para así darle prioridad a cada elemento y producto surgido de la tierra, apoyado en la calidad y nutrición que aporta a la sociedad consumidora, y objetivamente en lo que respecta a esta investigación, a propender en la competitividad con el mercado internacional a nivel financiero, productivo y exportador.



Ilustración 1 Exportación de Arándano

Estados unidos es el principal importador de este fruto con una participación del 55.8%, convirtiéndolo en el principal comprador de este producto; seguido por países bajos, china, Reino unido. En la ilustración uno se puede evidenciar el crecimiento que ha tenido esta exportación a los principales países destino, esto responde a que la demanda de este fruto sigue en crecimiento.

Tomado de <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>

Generalidades del Cultivo de Arándanos

Condiciones de suelo favorable.

El sistema radicular del arándano es caracterizado por ser fino y fibroso, por tal razón es que no puede atravesar estructuras compactas porque requiere de suelos sueltos que estén muy bien drenados, lo cual es de gran importancia para mejorar las condiciones de las propiedades del mismo y así obtener un excelente contenido en materia orgánica. (16).

Es por esto que la materia orgánica como ya es conocido, cumple con muchas funciones en el ciclo de productividad lo cual ayuda a la retención de la humedad y aminora la lixiviación de los nutrientes que puedan quedar retenidos en el suelo como el calcio. (17).

También pueden promover la energía para algunos microorganismos benéficos para la planta, es por ello que las superficies más recomendables para esta especie son suelos ubicados en praderas que no tengan restos y/o vestigios de herbicidas o acceso de calcio ya que se puede formar nitratos los cuales son potencialmente básicos y por ende elevaran el PH del suelo dificultando la absorción de otros elementos.

Requerimientos Edafoclimáticos del Cultivo.

Los arándanos prefieren climas moderados dependiendo de la variedad, puesto que hay tipos de fruto más susceptibles que otros gracias a las condiciones climatológicas; se menciona que son de gran importancia tanto los veranos nublados como los calurosos porque su influencia repercute en la productividad del arándano directamente en zonas que presenten estaciones. Contenidos de materia orgánica dentro de 3 a 5%. (18).

Ésta fruta tiene un buen desarrollo en climas moderadamente fríos dependiendo de las variedades, pues requiere entre 400 y 1.200 horas de frío para ello; es importante saber que una vez que las plantas rompan su periodo de latencia serán sensibles a bajas temperaturas. (19). Se debe tener en cuenta que la producción prefiere suelos ácidos con PH de 4.5, que posea altos contenidos de materia orgánica con suelos bien drenados y, que al cultivo no le falte esencialmente el recurso hídrico en sus primeros estadios fenológicos.

Manejo Técnico del Cultivo en Colombia

Propagación.

La especie usualmente se propaga sexualmente por medio de semillas, también puede hacerse mediante enraizamientos por estacas o utilizando técnicas de micro propagación in vitro (20). De estas técnicas la más utilizada es la propagación por semilla; para conseguirlo, primero hay que tener en cuenta el material vegetal a utilizar, ya que es la mejor manera de prevenir problemas sanitarios en su plantación, se da usando semillas certificadas y de buena calidad para posteriormente verificar su procedencia; seguido a esto, se hace uso del método de hidratación temprana un día antes de la plantación, esto con el propósito de que tengan una germinación más rápida. Posteriormente se deben poner en bandejas de germinación con el sustrato, que sería turba canadiense como un sustrato, para que haya una correcta germinación y así continuamente ponerlas en un cuarto oscuro para hacer un adecuado riego diario a sus raíces como un estimulante, actividad que es muy beneficiosa en la época de germinación para la apertura de los cimios y así llevarlos a campo. (21).

Fertilización.

El manejo nutricional es un factor que tiene mucha importancia en el cultivo del arándano para esto se puede emplear diferentes tipos de fertilizantes en dosis y épocas oportunas tanto para el manejo convencional como orgánico, debido a que el uso de estos fertilizantes o compost pueden demorar en la velocidad de entrega de los nutrientes (22)(23). El manejo nutricional es un factor que tiene bastante relevancia en el cultivo, es por ello que se exige que los fertilizantes sean autorizados por las entidades competentes encargadas de ese rol (24), para así aplicar sus valoraciones y exigencias en la calidad de lo comercializado en pro del bienestar nutricional y alimenticio del ser humano.

Los objetivos de la nutrición de las plantas son: maximizar productividad y mejorar la calidad de las cosechas; sus requerimientos cambian en función de la edad del cultivo y la fisiología de este, monitoreando y evaluando los tejidos foliares. (25). Los requerimientos deben ser calculados por el método racional que permite precisar la dosis del fertilizante para los cultivos de arándanos, lo cual, pone como meta a alcanzar la producción ágil, segura, certificada e idónea del fruto junto a los beneficios que traen consigo los fertilizantes (26)(27)(con ello se busca eludir la concentración de las sales en una determinada la fase de riego); estos son aplicados a través del sistema de riego por goteo y de forma continua los 365 días del año en todos los periodos para asegurar su calidad

Este tipo de plantas tiene un sistema radicular vulnerable ya que presenta numerosas raíces superficiales, es por esto que se necesita un Adecuado control de humedad del suelo por este motivo en muchos casos es necesario la instalación de un sistema de riego que nos permita tener la humedad del terreno de forma óptima. (28) en la aplicación de las unidades de macro y micronutrientes lo realizan mediante la fertirrigación los macroelemento y microelementos son utilizados de la

siguiente manera. Nitrógeno 19.9 kg / ha, fosforo 9.2 / ha potasio 15 / ha azufre 24 / ha magnesio 5.1/ha zinc 0.5 / ha.(29)

Podas

Este procedimiento consiste en la eliminación de ramas que no posean las características deseadas y en la realización del despunte, con el fin de estimular la brotación de yemas laterales por medio de este; se pretende controlar la altura y el crecimiento en los dos primeros años de plantación, y para lograrlo se deben eliminar las yemas florales con el fin de favorecer el crecimiento del cultivo. (30). Por otra parte, se menciona que las condiciones climáticas para la realización de una poda adecuada son: temperatura de 19 grados centígrados hasta los 20 grados centígrados, humedad relativa de 77.5 % hasta 79%, radiación solar de 70 w/m² a 180 w/m², velocidad del viento de un kilómetro hasta 2 kilómetros. (31).

Poda de formación: Se realiza con el fin de eliminar las yemas florales mediante el despunte e los brotes que la contengan, con esta poda se pretende obtener soporte y estructura en los siguientes órganos vegetativos durante su etapa de crecimiento (32).

Poda de producción: Se debe realizar a partir del primer y segundo año teniendo en cuenta dejar entre seis a diez basales que ya estén formados, se eliminan las ramas débiles, rotas y aquellas que se encuentren enfermas dejando las ramas que muestren mayor vigorosidad (33).

Densidad de siembra.

Los cultivos de arándanos en su marco de plantación, están bastante determinados por el área del terreno disponible a sembrarse, generalmente se maneja una distancia entre plantas de 0.5 a 1 metros, y de 2.5 a 3 metros por surco, para tener una densidad de siembra de 6000 plantas por hectárea (34); en Colombia se maneja

una densidad de siembra diferente de aproximadamente 300 a 400 plantas / hectárea, la distancia entre plantas es de 0.8 a 1 metros con distancias entre los surcos de 2.50 a 3.50 metros posteriormente; se dispone hacer hoyos de aproximadamente 40 por 40 para después realizar el adecuado trasplante, subseguido de la manipulación idónea y posteriormente tener un crecimiento de plantas sanas. (35).

Certificaciones para exportar arándano a Estados Unidos

Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Al conformarse un conjunto de normas y principios, se gesta como requisito la producción de alimentos que posean y/o alcancen los estándares de alta calidad, y que al mismo tiempo propugnen un correcto y seguro consumo de los productos en Colombia; el certificado de buenas prácticas agrícolas lo reglamenta el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en la resolución No.082394 del 29 de diciembre del 2020 (36), la cual modifica algunos dictámenes de la anterior, en los artículos 2, 3, 4, 12, y 14. **Artículo 2.** Modificando los numerales 3.1 y 3.15 del artículo 3 de la resolución 30021 de 2017.

ICA 2020 “**3.1. BARBECHO:** Es la tierra cultivada que no es plantada por una o más temporadas de cultivo. El período máximo sin utilizar es generalmente menos de cinco años. **3.15 VEGETALES:** Un producto vegetal se refiere a las plantas, partes de las plantas, productos y subproductos vegetales (material de propagación asexual y semillas, frutas, vegetales frescos, flores y ornamentales, entre otros)”. (Instituto Colombiano Agropecuario. (37).

Por otro lado, el **ARTÍCULO 3.** Del 2020, también modifica al artículo 4 del 2017 diciendo:

ICA 2020, “**ARTÍCULO 4. Solicitud y Requisitos de Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas.** Toda persona natural o jurídica que posean a cualquier título cultivos de vegetales y otras especies para consumo humano y deseen certificar el predio productor en buenas prácticas agrícolas, debe realizar solicitud escrita forma 3-189 a la Gerencia Seccional correspondiente a la jurisdicción del predio o a través de la Ventanilla Única de Trámites del ICA”. (37).

Lo anterior debe cumplir una serie de obligaciones tales como ICA 2020: “**1.** Copia de la cédula de ciudadanía, cédula de extranjería (si aplica) o RUT, si se trata de una persona natural o informar el nombre de la empresa y el NIT si es persona jurídica; **2.** Acreditar la propiedad, posesión o tenencia del predio productor; **3.** Documento que acredite la asistencia técnica al predio, por parte de un ingeniero agrónomo o agrónomo y copia de la tarjeta profesional vigente. Para los cultivos forestales se admite acreditación de asistencia técnica a través de ingeniero forestal y agroforestal, y para el caso de cultivos orgánicos la asistencia técnica puede ser prestada a través de ingeniero agroecólogo. **4.** Croquis de llegada y plano del predio, indicando las áreas destinadas al cultivo y especie(s). **5.** Certificado del uso del suelo expedido por la autoridad competente; **6.** Análisis microbiológico de aguas provenientes de las fuentes utilizadas en las labores del predio, con una vigencia no mayor a un (1) año”. (37).

Finalizando la selección de los fragmentos más relevantes modificados, se habla del mismo modo de la evolución del artículo 6 diciendo:

ICA 2020 “**ARTÍCULO 6. Transitorio.** Aquellos predios que cuenten con Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas, con anterioridad a la entrada en vigencia de la presente Resolución para su renovación, deberán presentar la información actualizada conforme los requisitos aquí establecidos. Aquellos predios que se encuentren en trámite de expedición de la Certificación de Buenas Prácticas

Agrícolas, antes de la entrada en vigencia de la presente Resolución, podrán obtener la misma, conforme a los requisitos establecidos en la Resolución 30021 de 2017, vigentes para al momento de su radicación”. (37).

Certificado de origen.

Este documento es expedido por MINCIT (ministerio de industria y comercio), y tiene como función servir de ayuda a la nación económica que tiene como producto, y por medio de este, se identifican los requisitos y tarifas que son aplicados para producto (40), Para obtener este certificado se debe diligenciar un formato a través de la página web en su extensión de comercio exterior (38), también se debe enviar como archivo adjunto fotocopia del documento de identificación del representante legal de la empresa y un poder autenticado a fin de que posteriormente se pueda diligenciar la declaración juramentada y obtener el certificado de origen (39).

Certificación de predio exportador

Este certificado es agendado y expedido por el ICA, para esto la persona que se encuentre interesada debe acudir a la oficina más cercana del ICA y presentar el formato de solicitud para dar un correcto inicio al proceso de certificación (40). En la resolución No. 00000824 del 28 de enero del 2022. Menciona que los predios que deseen pertenecer al gremio exportador de productos relacionadas con las actividades de producción primaria deben registrar el lugar de producción ante el ICA a través del sistema en línea establecido para tal fin, cumpliendo los requisitos: de información y de infraestructura. Tal y como dice el ICA (2022):

“Diligenciar el formato único de información en la plataforma tecnológica con los siguientes datos; **2.** Nombre del lugar de producción y ubicación (vereda, municipio, departamento). **3.** Coordenadas geográficas, en grados decimales. **4.** Especies vegetales (nombre común y nombre científico) y variedades a registrar con sus respectivas áreas. **5.** Nombre y apellidos,

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

NIT o RUT y número de la tarjeta profesional del asistente técnico, indicando el tipo de vinculación laboral y el término de vigencia del mismo. 6. Capacidad de producción anual máxima en kilogramos para cada especie vegetal de ciclo largo o mensual para especies de ciclo corto. 7. Indicar si es propietario, poseedor o tenedor del lugar de producción. 8. Documento que acredite la asistencia técnica del lugar de producción, por parte de un ingeniero agrónomo o agrónomo particular o una unidad de asistencia técnica”. (41).

Certificado fitosanitario.

Este certificado es el encargado de brindar la capacidad para consumir los productos en fresco y brindar a los consumidores productos que sean inocuos a los posibles consumidores de estos productos (42)(43). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) menciona que, el poseer este certificado da un aval de cumplimiento sobre los requisitos fitosanitarios para la producción agrícola y los productos agrícolas en los mercados internacionales (44).

Condiciones de exportación para el mercado de Estados Unidos

El arándano es empacado de forma inicial en cajas o canastillas en las cuales se ubican bandejas plásticas o biodegradables las cuales previamente han sido desinfectadas, posteriormente, estas bandejas plásticas son pesadas para ser etiquetadas y así obtener un orden adecuado de las unidades. Finalmente, se ubican conforme vayan organizándose para imprimirse e indicase en estas los códigos de trazabilidad, fecha de embalaje, productor entre otras (45).

Los pallet pasan a la cámara de almacenaje hacia una temperatura ambiental de 0°C y humedades relativas entre el 90% y 95%; para determinar su conservación se

realizan controles diarios de temperatura y humedad relativa (46), por la distancia entre el país de origen y el mercado destino. Se procede a aplicar una atmósfera modificada que tiene como fin disminuir la concentración de oxígeno para disminuir el ritmo respiratorio, y así lograr que el fruto se conserve sin perder su calidad (47)(48); también es sumamente importante mencionar que el producto tiene que estar debidamente rotulado y contener la siguiente información: Identificación general del producto, características comerciales como peso, calibre, origen y fecha de empaquetado(49)(50)(51).

Conclusiones

Teniendo en cuenta la información recopilada se puede resaltar que, el cultivo de arándanos en Colombia es un producto que tiene una visión muy amplia y próspera para el proceso de su exportación hacia Norte América, debido a que el tema del alza de su demanda es constante, ya que se viene dando en gran medida sobre los últimos años en los mercados internacionales, lo cual impulsa a los diferentes entornos agrícola suramericanos a incursionar y abalanzarse en dichos terrenos; y por otro lado, a la ventaja que tiene el país en materia de las condiciones geoclimáticas para el desarrollo agrónomo, lo cual lo impulsa a formular un ambicioso norte comercial para conseguir un posicionamiento destacable en el área proveedora del arándano. Si se toma como ápice de discusión al distanciamiento que tiene Colombia ante los demás países competidores es notable deducir que la ventaja está por debajo de 5.312 km que la separan del norte del continente.

También es importante destacar que a lo mencionado se suman las acciones políticas establecidas en el tratado de libre comercio (TLC), ya que permiten comercializar de manera mancomunada sobre el panorama descrito inicialmente, para abrir paso al dinamismo no solo con Estados Unidos, sino que también con los demás países potencia del mundo.

El crecimiento que ha ido demostrando la nación a nivel agrícola refleja la competitividad a la que está sometido el país contra Perú y Chile, y que por ende lo visibilizan como un potente rival mercantil después de Brasil. Se estipula que para el 2025, la condición local pretende lograr una ampliación del terreno sembrado para incitar a los consumidores designados (E.E.U.U.; Reino Unido; China, entre otros, a frecuentar e inclinarse por los servicios y productos de la zona local. Menciona Losada 2021 en Metroflor-agro, blog. Los arándanos: el nuevo producto con potencial de exportación de Colombia al respecto que:

“En 2020, a pesar de las dificultades generadas por la pandemia del Covid-19, las exportaciones de arándano en Colombia aumentaron en un 387% respecto del 2019 y el arándano colombiano llegó a Estados Unidos, Chile, Países Bajos, Panamá y Aruba. ProColombia informó que las ventas internacionales de este fruto sumaron \$1.228.958 dólares en 2020, siendo Estados Unidos el mayor comprador. Con estos datos alentadores y según ha ido avanzando el cultivo y comercialización del arándano en Colombia, se espera alcanzar 5000 hectáreas de arándano sembrado en el país para los próximos 7 a 10 años”. (52).

Finalizando con lo discernido a lo largo de estos renglones, se puede concluir que las exigencias establecidas por la comunidad internacional para la producción, comercialización y/o exportación de productos sagrarios son necesarias y pertinentes, ya que se debe garantizar a la sociedad la calidad del producto que pretende consumir, ello promueve no solo al enlazamiento comercial y financiero con otras comunidades exportadoras y consumidoras, sino que también influye y recae sobre entornos sociales y políticos que están en la tangente, como lo es el tema de pobreza-empleo y tecnología agraria, por decirlo a grandes rasgos.

BIBLIOGRAFIA

1. Annichiarico y Lozano YJF. arándanos azules producidos por las Pymes en Colombia. 2021;
2. Alan R, Sáenz C. Carrera de International Business DE ARÁNDANOS FRESCOS EN LA REGIÓN DE LA Asesor : 2021.
3. Agropecuario IC. Manual de usuario ICA. (2016).
4. Agropecuario IC. Ica 20/01/2016. 2013;15037–45.
5. Aquino y Cachi. (2019). Determinación del Punto de Equilibrio en el Cultivo e Arándanos para la Exportación en la Provincia de Cajamarca 2018. Upagu [Internet]. 2019;1–80. Available from: <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/1100/Tesis Pto Equilibrio de Arandanos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Alavez y Domínguez. (2017). Manejo Agronómico del Cultivo de Arándano (*Vacciniumcorymbosum* L.) En la Sierra Norte de Oaxaca Agronomic Crop Management Blueberry (*VacciniumCorymbosum* L.) In thE North Sierra of Oaxaca.
7. Ballesteros J, Sandoval C, Cueca M. (2019). EmprendimientO Cultivo de Arándanos Sector Frutícola [SABOYA-Boyacá]
8. BaL et al. (2022). Effects of 1-methylcyclopene and controlled-atmosphere treatment on the quality and antioxidant capacity of blueberries during storage. *Food Sci Technol*. 2022;42:1–9.
9. Bravo ADI. (2021). PPlan de exportacion de arandanos azules de colombia a estados unidos. (1996):6.
10. Bustillo. (2018). El Cultivo de Arándano (*Vaccinium corymbosum*) Y SU PROYECCIÓN EN COLOMBIA. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/940>

11. Caballero. (2015). Crecimiento y Desarrollo Vegetativo de dos CULTIVARES de Arandano (*Vaccinium corymbosum* L) BILOXI Y SHARPBLUE EN LA SABANA DE BOGOTA. Экономика Региона.
12. Cortés et al, (2016). Rendimiento y calidad de frutos de los cultivares de arándano Biloxi y Sharpblue en Guasca, Colombia. Agron Colombia.
13. Cárdenas y Huamán. (2019). Exportación de arándanos frescos a EE.UU. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626587/Cardenas_HM.pdf?sequence=3&isAllowed=y
14. Camelo. (2020). Propuesta de comercialización de arándanos liofilizados en polvo: Creación de la comercializadora “Green Commerce Colombia.” Konstr Pemberitaan Stigma Anti-China pada Kasus Covid-19 di Kompas.com [Internet]. 2020;68(1):1–
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ndteint.2014.07.001><https://doi.org/10.1016/j.ndteint.2017.12.003><http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2017.02.024>
15. Espinoza. (2020). Marketing Mix y su Relación con las Exportaciones de Arándano de la Ciudad de CajAMARCA Hacia el Mercado de Estados Unidos
16. Farfan. (2016). Posibilidades De Producción Del Cultivo De Arandano (*Vaccinium Myrtilus*) Bajo Las Buenas Prácticas Agrícolas (Bpa) En Una Finca Del Municipio De Villapinzón, Cundinamarca. Univ La Salle Fac Ciencias Agropecu Adm Empres Agropecu.
17. Gazón y Lara. (2018). Facultad de Ciencias Económicas Departamento de Comercio Internacional Licenciatura en Comercio Internacional Exportación de mermeladas de arándanos orgánicas a Colombia.
18. González et al, (2020). The insertion of Mexico into the global value chain of berries. World Dev Perspect [Internet]. 2020;20(November

- 2019):100240. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100240>
19. González LK y Rugeles. (2018). Effect of different sources of nitrogen on the vegetative growth of andean blueberry (*Vaccinium meridionale swartz*). *Agron Colomb*. 2018;36(1):58–67.
 20. Gonzales. (2020) Estudio de Factibilidad para la Creación de una Empresa de Producción y Comercialización de Arándanos en la Finca el Porvenir en el Departamento de Cundinamarca
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/en/mdl-20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z%0Ahttps://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://sersec.org/journals/index.php/IJAST/article>
 21. Gutierrez. (2022). Exportación de arándano azul orgánico a Estados Unidos.
 22. Hidalgo. (2016). Exportación de jugo de arándanos al mercado de Estados Unidos.<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1800/TITULO - Untiveros Yi, Sandra Iveth.pdf?sequence=1>
 23. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2020) Resolución No.082394. (29/12/2020). <https://www.ica.gov.co/getattachment/446ac25a-0fd7-4fd8-ae9f-2e50f0047c8b/2020R82394.aspx>
 24. Instituto Colombiano (ICA). (2022). Resolución No. 00000824. (28/01/2022). https://www.ica.gov.co/importacion-y-exportacion/planes-trabajo-exportacion-vegetales/documentos-relacionados/resolucion_ica_824_2022.aspx
 25. ICA. (2017). Resolución No 030021 de 2017. Diario Oficial. Imprenta Nacional de Colombia. 2017. p. 27.

<https://www.ica.gov.co/getattachment/9d8fe0fa-66d2-4feb-9513-cbba30dc4844/2017R30021.aspx>

26. Jiménez y Abdelnour. (2018). Protocolo de micropropagación de arándano nativo de Costa Rica (*Vaccinium consanguinium*). Rev Tecnol en Marcha.
27. Lozada. (2021). Evaluación de tres Sustratos para el Desarrollo del Cultivo de Arándano (*Vaccinium corymbosum* L.), Variedad Biloxi en la Parroquia Montalvo Proy.
28. Martínez. (2019). Factibilidad para la Implementación de un Cultivo de Arándano (*Vaccinium Corymbosum* L.) en la Vereda Llano Verde del Municipio de Úmbita, Boyacá. *ペインクリニック学会治療指針 2*.
29. Mesa y Cortés. (2019). Plan de marketing internacional para la exportación de arándanos Plan de marketing internacional para la exportación de arándanos de la empresa Proplantas S.A .
30. Meriño y Reyes. (2017). Guerrero J, Ondrasek G. Physiological and nutritional responses in two highbush blueberry cultivars exposed to deficiency and excess of boron. *J Soil Sci Plant Nutr*.
31. MINCIT. (2016). Anexo iv régimen de origen 1355.
32. MINCIT. (2016). Reglas de origen y procedimientos de origen. منشورات جامعة دمشق.
33. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Decreto No. 4765. 2008;4765(4):26.
34. Mojica y Reyes. (2019) Análisis de la implementación de las BPM (Buenas Prácticas de Manufacturación) de acuerdo con la norma ISO22000:2018 para el cultivo de Arándano (*Vaccinium myrtillus*) en la finca Las Brujas, vereda Rincón Santo del municipio de [Subachoque – Cundinamarca]. Colombia.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

35. Murcia. (2017). Proceso de Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) Según Norma ICA 30021 del 28 de abril de 2017, en el Cultivo de Aguacate Hass (Persea americana Mill), predio la Floresta del Municipio de Isnos – Departamento del Huila. Biomass Chem Eng [Internet]. 2018;3(2):ثقفثقفث. http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=
36. Muñoz y Lopéz. (2017). Faundez M, Palma P. Efecto de diferentes intensidades de poda sobre el rendimiento y calidad de fruta en arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) cv. Brigitta. Chil J Agric Anim
37. Muñoz et al. (2016). Effects of organic fertilizers on the vegetative, nutritional, and productive parameters of blueberries ‘Corona’, ‘Legacy’, and ‘Liberty.’ Chil J Agric Res
38. Nacional U, Ambientales DE. A1-156 Aplicaciones recientes de la Estructura Agroecológica Principal (EAP)
39. Organización Fuerzas Unidas. (2014). Normas internacionales para medidas fitosanitarias directrices para la notificación de incumplimiento y acción de emergencia.
40. Pasa et al, (2014). Desempenho de cultivares de mirt ileiros dos grupos rabbiteye e highbush em função da cobertura de solo. Rev Bras Frutic. 2014;36(1):161–9.
41. Paul y Cornejo. (2016). Requisitos fitosanitarios en la agro exportacion.
42. Pico et al. (2020) Genetic diversity and population structure of chilean blueberry *Gaultheria pumila* (L.f.) D.J. middleton (ericaceae). Chil J Agric Res.

43. Plazas. (2009). Seminario Normas de Origen y Acuerdos Comerciales. Camara Comer [Bogotá]. Colombia
<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/11709/1000001101.pdf?seq%0Ahttp://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
44. Procolombia. (2016). Manual de empaque y embalaje para exportacion.
45. Quintana. (2020). Manual Técnico y Administrativo para la Implementación de un Cultivo de Arandano (*Vaccinium Corymbosum* L.) En el Altiplano Cundiboyacense. منشورات جامعة دمشق.
46. Rebolledo C. (2004). Establecimiento del arandano.
47. Rodriguez et al. (2019). Past successes and future challenges. Annu Rev Entomol. 2019;64:95–114.
48. Rodriguez. (2018). Avalúo de Cultivo Frutal Exótico. Caso dE Estudio: Arándano Azul, en Combita (Boyacá), Villapinzón (Cundinamarca) y Guasca (Cundinamarca).
<http://www.fao.org/3/l8739EN/i8739en.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2017.01.003%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.childyouth.2011.10.007%0Ahttps://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23288604.2016.1224023%0Ahttp://pdx.sagepub.com/lookup/doi/10>
49. Rico. (2019). Poda y Biorreguladores en ña brotación, producción y calidad de fruto de arandano. Model bayesianos para la Distrib especies con Regist solo presencias.
http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/256/Sanchez_Borja_M_DC_Fitosanidad_2010.pdf?sequence=1
50. Ruiz . (2022). Estudio de Prefactibilidad de una Empresa Productora de Vino a Base de Arándano para Exportación. הארץ. 2022;(8.5.2017):2003–5.

51. Sanabria. (2016). “EFECTO DE LA ACIDIFICACIÓN DEL AGUA DE RIEGO EN UN CULTIVO DE ARÁNDANO (*Vaccinium corymbosum*) EN LA SABANA DE BOGOTÁ.”
52. Santamaria y Rossignoli. (2021). Escuela Agrícola Panamericana , Zamorano Departamento de Ciencia y Producción Agropecuaria Ingeniería Agronómica.
<https://bdigital.zamorano.edu/handle/11036/7147>
53. Salgado et al. (2018). Respuesta agronómica de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) al estrés osmótico. Agrociencia.
54. Torres. (2021). Plan de Exportación de Arándanos al Mercado de Seul-Corea del Sur.
55. Vilca y Huaman. (2020). Desempeño agronomico de cuatro variedades de arandano (*corymbosum* L .) cultivadas en diferentes sustratos y pisos altitudinales.
56. Zamora. (2017). Caracterización Físico-química y Sistema de Producción del Arándano (*Vaccinum myrtillus* L.) EN JALISCO'. Mundo Nano Rev Interdiscip en Nanociencia y Nanotecnología.
57. Zampedri CA, Zampedri PA, Scattolaro O, Zapata LM, Castagnini JM. Evaluación de la biodisponibilidad in vitro de compuestos bioactivos de arándanos. Ciencia, Docencia y Technol. 2018;29(Vol29No57):285–95.