



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



## Trabajo Final de Graduación

Modalidad: Tesina

Título: “EFECTO DE DOS DENSIDADES DE PLANTACIÓN  
EN EL CULTIVO DE FRUTILLA (*Fragaria x ananassa* Duch.)  
EN COLONIA BENÍTEZ, CHACO”.

Alumno: Delfor Leandro CHAMORRO.

Asesor: Ing. Agr. (M.Sc.) Mauro M. J. F. SHINDOI

Tribunal Evaluador: Ing. Agr. (Dra.) Paula ALAYÓN LUACES

Dra. Laura Itatí GIMÉNEZ

Ing. Agr. (Dr.) Ricardo MEDINA

Lugar de realización: Estación Experimental Agropecuaria INTA Colonia  
Benítez (Chaco)

Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE

2021

## **Índice:**

AGRADECIMIENTOS.....	Pág. 3
INTRODUCCIÓN.....	Págs. 4-6
OBJETIVOS.....	Pág. 6
Generales.....	Pág. 6
Específicos.....	Pág. 6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	Págs. 6-8
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	Págs. 8-13
CONCLUSIONES.....	Pág. 13
BIBLIOGRAFÍA.....	Págs. 13-15

## **AGRADECIMIENTOS:**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, por siempre darme la fuerza y la voluntad de seguir adelante en lo que me propongo, siempre con salud.

A mi padre y a mi madre, por brindarme la oportunidad de estudiar una carrera universitaria y motivarme en todo momento a no bajar los brazos, poniendo siempre su confianza en mí. A mi hermana Luciana mi familia, pilar importante en mi vida.

A mi novia Carla, a mis amigos, los de siempre y los que me dio la facultad, que hicieron mucho más acogedor todos estos años de carrera y son un apoyo incondicional.

A mi director de tesis, el ing. Agr, (Mgter.) Mauro Shindoi, por la buena predisposición, tiempo y sobretodo apoyo y paciencia que tuvo conmigo.

Al personal de apoyo de la EEA INTA Colonia Benítez, en especial Juan Valusi, por su buena predisposición al momento de realizar mis ensayos.

Al tribunal evaluador de mi Trabajo Final de Graduación, excelentes profesionales y docentes.

Por último, agradecer a mi querida casa de estudio a la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Nordeste, que fue y será siempre mi segunda casa, junto a los grandes docentes, no docentes, amigos y compañeros que ahí coseche, forjaron no solo mi formación profesional si no también mi crecimiento personal.

## Introducción

La frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) es un híbrido, perteneciente a la Familia de las *Rosáceas*, y resultante del cruzamiento entre *Fragaria virginiana* Mill. y *Fragaria chiloensis* (L.) Mill. (Joublan & Vergara, 2003). A pesar de que el principal órgano de aprovechamiento comercial es una fruta, se la incluye dentro de los cultivos hortícolas por tratarse de plantas herbáceas, ya que se cultiva como hortaliza al igual que la sandía o el melón. También es frecuente encontrarla clasificada en el grupo de frutas menores, frutas finas o berries, que cuenta con frutales tales como el arándano, la frambuesa y la zarzamora, por mencionar unos pocos (Castagnino, 2009).

La superficie en el mundo destinada a la producción de frutilla es alrededor de 372.361 ha que rinde un total aproximado de 8.337.009 tn año. Esto representa el 60% de la producción mundial de berries (frambuesa, frutilla, moras, grosellas y arándanos), y esto a su vez constituye el 1,5% de la producción mundial de frutas. Los berries, a pesar de su bajo volumen relativo, poseen demanda consistente, variadas alternativas de industrialización y gran impacto social en las zonas productoras por su demanda de mano de obra (FAOSTAT, 2018).

China es el principal productor con 2.955.810 toneladas, de ellas, el 80% se destina a mercado fresco. La Argentina produce entre 40.000 y 50.000 toneladas anuales de frutilla en un área de 1500 a 1700 has, exportándose en promedio 12.000 toneladas. La producción está concentrada en tres provincias: Santa Fé, Buenos Aires y Tucumán, con aproximadamente el 30% del total cada una; quedando el 10% restante repartido entre Corrientes, Jujuy y Mendoza, principalmente (Mangione & Livoretti, 2014).

Las plantas de frutillas son herbáceas, de bajo porte, estoloníferas, perennes y de vida productiva relativamente corta. El tallo o corona es muy corto, semisubterráneo y a partir de él se desarrollan las raíces, estolones, hojas, inflorescencias y nuevas coronas. El sistema radical es fibroso y de desarrollo superficial alcanzando una exploración de 30 cm en sentido lateral. Las hojas son compuestas, con tres folíolos ovales, aserrados, verde intenso por el haz, pubescente y gris por el envés. Presenta flores hermafroditas reunidas en inflorescencias címosas, posee cinco pétalos ovales de color blanco y el cáliz está formado por cinco sépalos persistentes. La polinización es cruzada y realizada por insectos. La frutilla propiamente es un fruto agregado, formado por un receptáculo muy desarrollado que es la parte comestible la cual sostiene a los verdaderos frutos que son los aquenios (Castagnino, 2009). Los estolones o tallos rastreros, tienen la capacidad de emitir raíces a partir del segundo nudo. Un estolón puede formar de 4 a 6 plantas y de cada corona pueden ser emitidos 10 a 12 estolones (Joublan & Vergara, 2003).

La temperatura óptima para el cultivo es de 15 a 20 °C en el día y de 15 a 16 °C en la noche, temperaturas por debajo de 12 °C durante el cuajado dan lugar a frutos deformados por el frío (Caminiti, 2015), en tanto que un clima muy caluroso puede originar una maduración y una coloración del fruto muy rápida, lo cual le impide adquirir un tamaño adecuado para su comercialización. La humedad relativa más o menos adecuada es de 60 y 75%, cuando es excesiva permite la proliferación de

enfermedades causadas por hongos, por el contrario, cuando es deficiente, las plantas sufren daños fisiológicos que repercuten en la producción, en casos extremos las plantas pueden morir (Yommi *et al.*, 2001).

En cuanto al requerimiento hídrico la frutilla es un cultivo muy exigente en agua, una buena disponibilidad de este recurso representa la base necesaria para un cultivo rentable. Dependiendo del clima, sistema productivo y cultivar, la necesidad hídrica para rendimientos óptimos se encuentra alrededor de 800 mm durante su ciclo (Kirschbaum *et al.*, 2004).

La exposición a bajas temperaturas y fotoperiodos cortos induce a la floración y el aumento en el número de coronas, mientras que cuando la exposición es prolongada se inicia la dormancia. Las temperaturas efectivas para inducir este proceso fisiológico están entre -2 y 6,5 °C, sin embargo, temperaturas entre 9,5 y 10 °C pueden ser efectivas para cultivares adaptados a regiones con inviernos moderados (Agüero, 2012)

La sanidad en el cultivo de frutillas es uno de los temas que siempre coexiste con respetable significancia (Kirschbaum, 2011). Las enfermedades que más frecuentemente afectan las hojas de frutilla causadas por hongos son, la mancha circular o viruela de la hoja causada por *Mycosphaerella fragariae*. Este hongo puede llegar al cultivo a través de las plantas utilizadas en el inicio de plantación, con las herramientas, en las ropas o manos de los trabajadores, por medio de insectos o pájaros. Una alta humedad relativa favorece la germinación de las esporas y el desarrollo de la enfermedad, que presenta síntomas caracterizados inicialmente por manchas circulares de color púrpura en la superficie de las hojas, que luego se tornan grises, casi blancas con un borde ligeramente púrpura. Otra es la antracnosis causada por *Colletotrichum spp.*, los síntomas asociados incluyen lesiones en hojas, peciolo, estolones, podredumbre de corona, podredumbre de fruto, y tizón en flores. En el caso de las afecciones provocadas por el oídio causado por *Sphaerotheca macularis*, los síntomas iniciales se caracterizan por la presencia de zonas blanquecinas y pequeñas, que corresponden al micelio y las esporas del hongo, que asemeja polvo y que crece en el envés de la hoja, en tallos y en frutos. Bajo condiciones favorables para los patógenos, estas zonas afectadas pueden crecer y unirse, cubriendo la superficie total de la hoja, reduciendo el vigor en las plantas. Otra afección frecuente que puede presentarse en este cultivo es el tizón causado por *Phomopsis obscurans*, en el que inicialmente las manchas son de forma circular y de color rojizo-púrpura, difícil de distinguir de otras manchas foliares. Las manchas típicas, más desarrolladas, son de forma elíptica o en V, con tres zonas bien definidas, una central de color marrón oscura, una intermedia de color marrón claro y una exterior de color púrpura o roja (Cassanello, 2009; Martínez *et al.*, 2007).

En nuestra región la plantación se efectúa generalmente de forma manual durante los meses de abril y mayo con plantines refrigerados. Las densidades de plantación dependen de si la producción es otoñal y primaveral o solamente primaveral, siendo la producción primaveral la de menor densidad de plantación (Castagnino, 2009). La distancia entre hileras por lo general es 30 cm y entre las hileras las plantas se disponen alternando al tresbolillo (zigzag) para un mejor desarrollo radicular, menor competencia por luz y una mejor ventilación (Undurraga & Vargas, 2013). Estas hileras pueden estar

distanciadas de 20 a 30 cm dentro de cada hilera, dependiendo de la zona y variedad. Una densidad de plantas adecuada permite una mejor penetración de los productos aplicados y por lo tanto un mejor control de las plagas y enfermedades (Adlercreutz, 2014; Cassanello, 2009), impactando en la producción y calidad de fruta (González & Acuña, 2009), ya que tanto el crecimiento vegetativo como el reproductivo pueden ser afectados por esta práctica (Bordenave Cavana, 2013).

En función de estos antecedentes mencionados, nuestra hipótesis es que una mayor densidad de plantas incrementaría los rendimientos, afectaría el calibre de fruta disminuyéndolo y provocaría una mayor incidencia de enfermedades foliares.

### Objetivos:

#### General:

- Evaluar el comportamiento agronómico de dos densidades de plantación en el cultivo de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) en las condiciones agroecológicas de Colonia Benítez, Chaco.

#### Específicos:

- Determinar presencia e incidencia de enfermedades foliares.
- Determinar el rendimiento bruto y comercial.
- Determinar parámetros de calidad de fruta.

### Materiales y Métodos

El ensayo se realizó en la EEA INTA Colonia Benítez (27° 25' L.S. y 58° 56' L.O. a 54 m.s.n.m.), Chaco, en un suelo clasificado taxonómicamente como Argiudol óxico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica, correspondiente a la Serie Tragadero, capacidad de uso clase IIe3. Los datos físicos y químicos del suelo, según la carta de suelo se presentan en la tabla 1 (Ledesma & Zurita, 1995).

**Tabla 1.** Características del suelo del sitio de experimentación (Ledesma & Zurita, 1995).

pH	C %	N %	P (ppm)	Ca (meq/100g)	Mg (meq/100g)	K (meq/100g)	C/N	CE (dS.m <sup>-1</sup> )	Textura
5,5	2,1	0,2	28,8	12,5	3,2	0,8	8	2,3	Franco arenosa

El trasplante se hizo sobre lomos, en el mes de abril campaña 2016, con plantas frescas de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) de la variedad “Festival” proveniente de Viveros Andinos S.A. (VIANSA) (Figura 1). Este material se caracteriza por su precocidad, uniformidad, conicidad del fruto, firmeza, tamaño, coloración roja interna y externa, alta productividad y resistencia a enfermedades de suelo (VIANSA, 2020).

Figura 1. Plantines refrigerados de frutilla, variedad “Festival”.



Los lomos estaban distanciados a 140 cm, la altura de los mismos fue de 30 cm, el ancho en la base fue de 80 cm y en la parte superior 60 cm. Se le colocó mulching negro de 50 micrones, con dos cintas de riego, con goteros cada 20 cm y un caudal de 1L/h (Figura 2).

Figura 2. Preparación de suelo, camellones, sistema de riego y colocación de mulching.



El marco de plantación fue a tres bolillos, 30 cm de distancia entre hileras y entre plantas dos distanciamientos, 25 y 30 cm, quedando definidos dos niveles para el tratamiento densidad de plantas. El Tratamiento (T1), 25 cm entre plantas y 8 plantas por metro; y el tratamiento (T2), a 30 cm entre plantas y 6 plantas por metro (Figura 3).

Figura 3: Vista de camellones con los distintos tratamientos y testigo.



El diseño experimental fue en bloques completos al azar con 4 repeticiones. La unidad experimental constó de 26 plantas y el tamaño de la muestra de 20 plantas.

Cada 7 días se observaron las plantas en los diferentes tratamientos, para determinar la presencia e incidencia de enfermedades foliares, calculándose esta última como % Incidencia = (nº de hojas con síntomas de enfermedad foliar / nº total de hojas) x 100 registrándose la presencia de síntomas utilizando la Guía práctica de campo para el reconocimiento de plagas y enfermedades del cultivo de frutilla (Kirschbaum *et al.*, 2015).

Los frutos se cosecharon con un 75% o más de color rojo en superficie desde junio hasta diciembre, evaluándose rendimiento total, por planta y peso medio de los frutos. También se evaluó calidad de fruta, tipificándolas en chico (menos de 1,59 cm), mediano (entre 2,54 y 1,59 cm), grande (entre 2,54 y 3,17 cm) y extra grande (más de 3,17 cm) (Ishikawa y Pacheco 2009; Terada *et al.*, 1998).

Los resultados se analizaron mediante análisis de la varianza con un nivel de significación del 5% y comparación de medias utilizando la prueba de Tukey. Para este análisis se empleó el software estadístico Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2014).

## Resultados y Discusión

Durante todo el ciclo se observó la presencia de enfermedades foliares. Según la Guía práctica de campo para el reconocimiento de plagas y enfermedades del cultivo de frutilla de Kirschbaum *et al.* (2015) los síntomas detectados, correspondían a viruela causada por *Mycosphaerella fragariae*. En este caso, se observaban principalmente lesiones en hojas, pecíolo, estolones, podredumbre de corona y podredumbre de fruto (Figura 4). Además se evidenció tizón causado por *Phomopsis obscurans*, caracterizado por provocar manchas foliares que al estar más desarrolladas, son de forma elíptica o en V, con tres zonas bien definidas, una central de color marrón oscura, una intermedia de color marrón claro y una exterior de color púrpura o roja (Figura 5). Otra enfermedad registrada fue antracnosis causada por *Colletotrichum spp.*, caracterizada por causar lesiones en hojas, pecíolo, estolones y podredumbre en frutos. (Figura 6).

Figura 4. Síntomas de viruela causda por *Mycosphaerella fragariae*, en hojas y frutos (podredumbre).



Figura 5. Síntomas de tizón causado por *Phomopsis obscurans* en hojas basales.

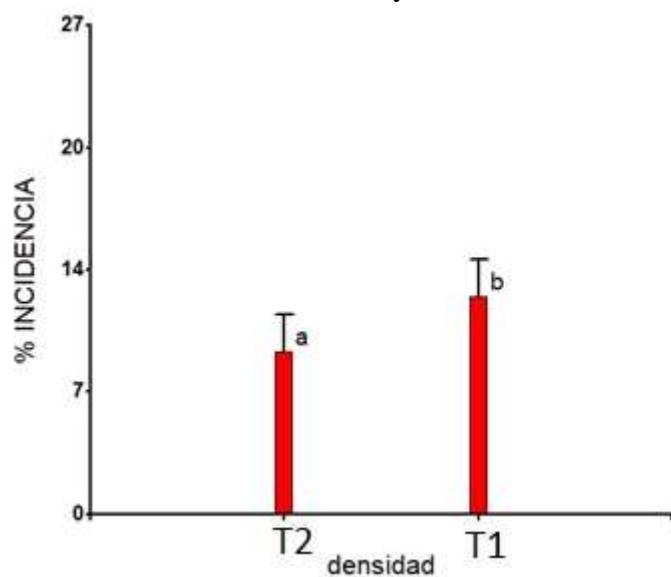


Figura 6. Antracnosis en frutos causada por *Colletotrichum spp.*



Con respecto a la incidencia de enfermedades foliares se observó diferencias significativas en esta variable en el mes de mayo (Figura. 7).

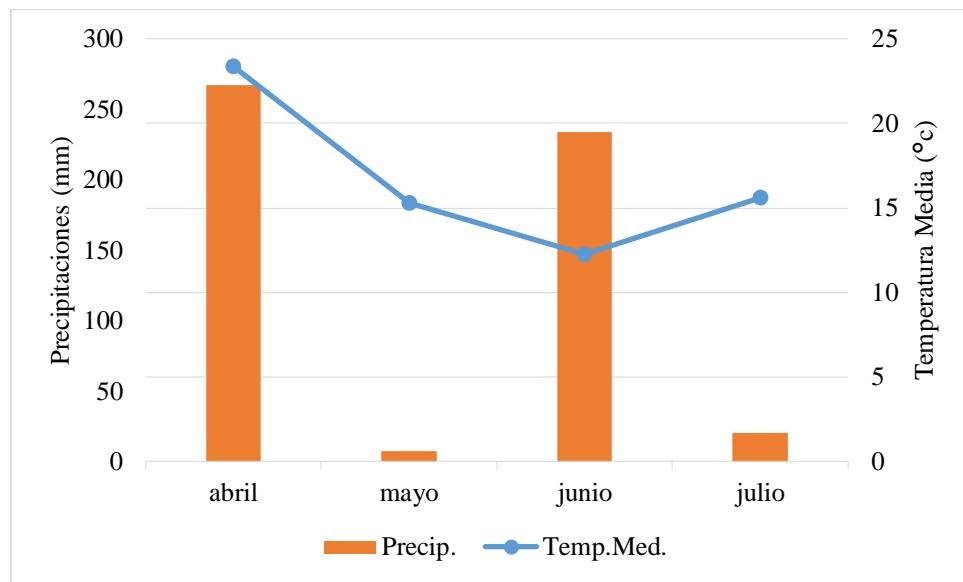
Figura 7. Incidencia de enfermedades foliares en frutilla por densidad de plantación durante el mes de mayo de 2016.



Referencias: T1: 25 cm entre plantas y 8 plantas por metro; T2: 30 cm entre plantas y 6 plantas por metro.

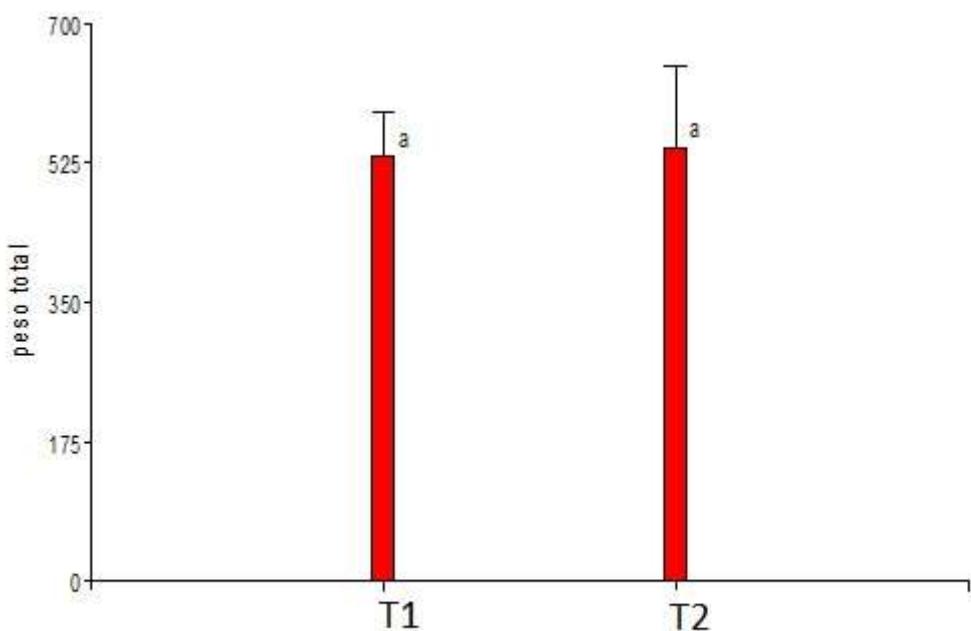
Las condiciones ambientales registradas en el mes de abril (Fig. 8), evidenciaron el efecto de la densidad de plantas en las enfermedades en frutilla (Mairosser, 2018; Giménez *et al.*, 2003). Según Torres Pino (2006), condiciones de alta humedad favorece la germinación de las esporas y el desarrollo de *Mycosphaerella fragariae*, además condiciones de temperatura de entre 20 y 30 °C y largos períodos de hoja mojada son propicios para la aparición de enfermedades foliares (Zazzeta *et al.*, 2018; Kirshbaum, 2011). Si bien las condiciones ambientales para la enfermedad ocurrieron en abril, los síntomas se detectaron en mayo porque las observaciones se realizaron entre el 15 y 20 de cada mes.

Figura 8. Valores medios de temperatura del aire y precipitaciones mensuales en Colonia Benítez, Chaco (Fuente: Estación Meteorológica EEA INTA Colonia Benítez). Campaña 2016.



El rendimiento de frutilla en gramos por planta ( $\text{g.pl}^{-1}$ ) no evidenció diferencias significativas entre tratamientos (Fig. 9). Caminiti (2015), mencionó que a mayor densidad se produce un aumento en el rendimiento por unidad de superficie, en detrimento del tamaño de las frutas producto de la competencia entre plantas. Por su parte González y Acuña (2009), también hallaron mayores rendimientos con alta densidad de plantas. Bordenave Cavana (2013) también afirmó que se obtiene mayor rendimiento con una mayor densidad. En este trabajo, no se observó diferencias en el tamaño de frutos. El número de frutos tampoco presentó diferencias estadísticas entre densidades (Tabla 2). Respecto al peso promedio de los frutos por tratamiento no hubo diferencias entre tratamientos (Tabla 3).

Figura 9. Rendimiento comercial de frutilla variedad Festival (g.pl<sup>-1</sup>) en relación al factor densidad.



Referencias: T1: 25 cm entre plantas y 8 plantas por metro; T2: 30 cm entre plantas y 6 plantas por metro.

Tabla 2. Promedio del número de frutos por categoría de fruto por planta y tratamiento.

Tratamiento	Número de frutos por planta			
	Densidad	Extra Grandes	Grandes	Medianos
25	11,86 a	10,70 a	3,80 a	1,76 a
30	11,63 a	10,90 a	3,71 a	1,47 a

Tabla 3. Peso promedio por categoría de fruto por planta y tratamiento.

Tratamiento	Peso de frutos por planta			
	Densidad	Extra Grandes	Grandes	Medianos
25	262,49 a	149,60 a	57,31 a	27,67 a
30	255,50 a	150,80 a	51,77 a	14,80 a

El rendimiento según autores como Lacey (1973), Giménez (2003), Barros Mainardi & García de Souza (2015), está determinado en mayor medida por el número de hojas más que por el peso promedio de los frutos. En este ensayo no se hallaron diferencias entre tratamientos para estas variables y tampoco se detectaron diferencias en la variable número de frutos y peso de los frutos, similar a lo hallado por Scarlato *et al.* (2017).

## Conclusiones

Las conclusiones que se obtuvieron al evaluar el comportamiento agronómico de dos densidades de plantación en el cultivo de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) en las condiciones agroecológicas de Colonia Benítez, fueron las siguientes:

- En ambos tratamientos se observó la presencia de enfermedades foliares, aunque su incidencia fue mayor en el mes de mayo de 2016 en el tratamiento que involucraba mayor densidad de plantas.
- El rendimiento de frutilla en gramos por planta ( $g.pl^{-1}$ ) no evidenció diferencias significativas entre densidades.
- Con respecto al parámetro calidad de fruto, tanto el tamaño, como el peso de los frutos por planta, no se vió afectado por las diferentes densidades de plantación.

## Bibliografía

- Adlercreutz, E.G. (2014). Recomendaciones para realizar una buena plantación de frutillas. <http://inta.gob.ar/noticias/como-realizar-una-buena-plantacion-de-frutillas>
- Agüero, J.J. (2012). Bases nutricionales del cultivo de frutilla (*Fragaria ananassa* Duch.). Universidad de Buenos Aires, Tesis 78 pp.
- Barros Mainardi, C. & García de Souza M. (2015). Comportamiento productivo de variedades de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) según fecha de enraizado en el noroeste de Uruguay. Agrociencia Uruguay. 19(2):17-25.
- Bordenave Cavana, F.G. (2013). Descripción y análisis de la tecnología de producción de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) en la zona de Salto y su efecto sobre los resultados físicos y económicos. Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Uruguay. Tesis. 98 pp.
- Caminiti, A. (2015). Cultivo de frutillas en la provincia de Neuquén. Ediciones INTA ISSN: 1667-4014. 62 pp.
- Cassanello, M.E. (2009). Enfermedades de frutilla y su manejo. Facultad de Agronomía, EEFAS Salto. [http://www.pv.fagro.edu.uy/cursos/pvh/DocsPVH/Frutilla\\_enferm09.pdf](http://www.pv.fagro.edu.uy/cursos/pvh/DocsPVH/Frutilla_enferm09.pdf)
- Castagnino, A.M. (2009). Manual de cultivos hortícolas innobadores. Editorial Hemisferio Sur SA. 1<sup>a</sup> Ed. 372 pp.

- Di Rienzo J.A.; Casanaves F.; Balzarini M.; González L.; Tablada M.; Robledo C.W. (2014). Versión 2014 Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Giménez, G.; Paullier, P.; Maeso, D. (2003). Identificación y manejo de las principales enfermedades y plagas en el cultivo de la frutilla. Boletín de divulgación N° 82. <http://www.inia.uy/Publicaciones/Documentos%20compartidos/111219240807161309.pdf>
- González, M.I. & Acuña, A. (2009). Effect of plant population and distribution in two strawberry cultivars. *Acta Horticulture*. 842, 99-102.
- Joublan, J.P. & Vergara, M. (2003). Desarrollo vegetativo y productivo de la frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.), utilizando una cubierta de agrotextil de diferentes densidades. *Agro Sur* 31(1):37-47.
- Ishikawa, A. & Pacheco, R. (2009). Ensayo comparativo de rendimiento de cultivares de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) Año 2008. Serie Técnica N° 32. INTA EEA Bella Vista. 60 pp.
- Kirschbaum, D.S., Correa, M., Borquez, A.M., Larson, K.D., DeJong, T.M., (2004). Water requirement and water use efficiency of fresh and waiting-bed strawberry plants. *Acta Hort.* 664, 347-352.
- Kirschbaum, D.S. (2011). II Simposio de Frutas Finas. Expo Lules, Tucumán. Centro Regional Tucumán-Santiago del Estero INTA.
- Kirschbaum, D.S.; Alderete, G.L.; Rivadeneira, M.; Borquez, A.M.; Mollinedo, V.A.; Funes, C.F.; Baino, O.M.; Reguillón, C.; Conci, V.C.; Escalier, C.I.; Choque, L.F.; Balderrama, P.U.; Villegas, D.R.; Meneguzzi, N.G. (2015). Guía práctica de campo para el reconocimiento de plagas frecuentes, organismos benéficos y enfermedades habituales del cultivo de frutilla en el Noreste Argentino. INTA. PRODERI. 12 pp.
- Lacey, C.N.D. (1973). Phenotypic correlations between vegetative characters and yield components in strawberry. *Euphytica* 22, 546-554.
- Ledesma, L.L. & J.J. Zurita. (1995). Carta de Suelos de la Estación Experimental Agropecuaria Colonia Benítez Chaco. INTA. EEA Presidente Roque Sáenz Peña (Chaco). 40 pp.
- Mairosser, A. (2018). Manual sobre manejo del cultivo de frutilla en el Valle Bonaerense del Río Colorado (VBRC). Boletín de divulgación N° 28. 52pp. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual\\_frutilla\\_inf\\_28.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual_frutilla_inf_28.pdf)
- Mangione, J.L. & Liverotti, O. (2014). Mercado, manejo poscosecha y enfermedades de frutilla *Fragaria x ananassa* (Duch.). Gacetilla Técnica N° 37 Frutilla. CMCBA <http://www.mercadocentral.gob.ar/gacetilla/gacetilla37.pdf>
- Martinez, D.; Gonzalez, P.; Leoni, C.; Paullier, J.; Arboleya, J. (2007) Normas de producción integrada de frutilla. INIA. Facultad de Agronomía. DIGEGRA, Uruguay. 27 pp.
- FAOSTAT. 2018. Statistic Division of Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/es/?#data/QC/visualize>
- Scarlato, M.; Gimenez, G.; Lenzi, A.; Borges, A.; Betancur, O.; Dogliotti, S. (2017). Análisis y jerarquización de factores determinantes de las brechas de

rendimiento del cultivo de frutilla en el sur de Uruguay. Agrociencias Uruguay 21(1):43-57.

- Terada, G.; Cancelarich, S.; Mazza, S.; Ishikawa, A.; Gargantini, E.; Schroeder, J.; Yogi, D.; Lancelle, A.; Porta, M. (1998). Ensayo de dos variedades de frutilla (*Fragaria x ananassas* Duch.) en el Centro Tecnológico de Producción Hortícola (CE.TE.PRO.) Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas UNNE. <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/agrarias/a-028.pdf>
- Torres Pino, A. (2006). Enfermedades de la frutilla. Informativo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Chile. ISSN 0716-6265.
- Undurraga, P. & Vargas, S. (2013). Manual del cultivo de frutilla. Boletín INIA N° 262, Uruguay. 112 pp.
- VIANSA. 2020. Viveros Andinos S.A. <http://www.viansa.com.ar/variedades/festival.html>  
Fecha de consulta: 11/2020.
- Yommi, A. K.; Borquez, A. M.; Quipildor, S. L.; González, D. J.; Kirschbaum, D. S. (2001). Caracterización de la calidad de frutillas: resultados preliminares. Horizonte Agroalimentario 4. INTA Famaillá. Tucumán. [http://sipan.inta.gov.ar/productos/ssd/vc/neuquen/ap/frutilla\\_descripcion.htm](http://sipan.inta.gov.ar/productos/ssd/vc/neuquen/ap/frutilla_descripcion.htm)
- Zazzeta, M.; Mairosser, A.; Kiehr, M.; Luciani, C.; Conci, V. (2018). Enfermedades en el cultivo de frutilla en el Valle Bonaerense del Río Colorado. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/enfermedades\\_frutilla - febrero 2018.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/enfermedades_frutilla - febrero 2018.pdf)