

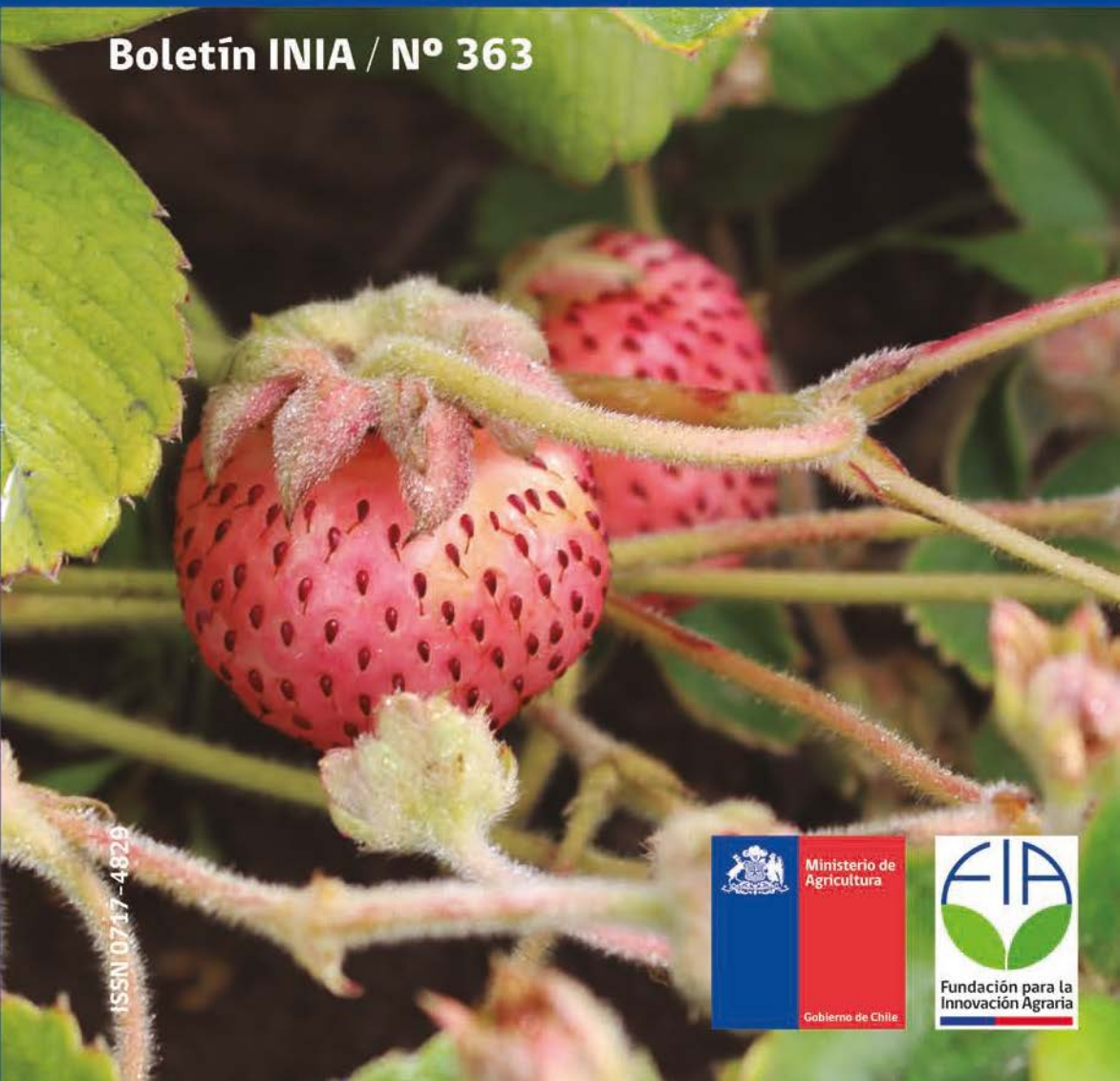


Rescate y valorización de la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta

Editora: Cecilia Céspedes L.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Boletín INIA / N° 363



ISSN 0717-4829



Rescate y valorización de la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta

Editora: Cecilia Céspedes L.
**Centro Regional
de Investigación INIA Quilamapu**

Editora

Cecilia Céspedes L.
Ingeniera Agrónoma, M. Sc.
Investigadora INIA Quilamapu

Edición de Textos

Hugo Rodríguez A.

Director Regional INIA

Rodrigo Avilés R.

Boletín INIA N° 363

Cita bibliográfica correcta

Céspedes L., Cecilia (Ed.) 2018. "Rescate y valorización de la frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta". Boletín INIA N° 363, 178 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chillán, Chile.

ISSN 0717-4829

Este boletín fue editado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación INIA Quilamapu, Ministerio de Agricultura.

Permitida su reproducción total o parcial citando la fuente y editora.

Este Boletín fue financiado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), a través del proyecto "Valorización del cultivo de frutilla blanca (*Fragaria chiloensis* L. Duch.) mediante el rescate de ecotipos locales y el fomento de su producción agroecológica entre pequeños agricultores del territorio de Nahuelbuta" (PYT-2014-0244).

Diseño y diagramación: Ricardo González Toro.

Impresión: Trama Impresores S.A.

Cantidad de ejemplares: 300.

Chillán, Chile, junio 2018.

Índice

Prólogo	5
Capítulo 1	
Relatos, saberes e identidad de los frutilleros y frutilleras de Nahuelbuta. Una aproximación etnográfica a los cultivos de frutilla blanca (<i>Fragaria chiloensis</i>).	9
Capítulo 2	
Caracterización morfológica, fenológica y fisiológica de frutilla blanca.	75
Capítulo 3	
Producción de frutilla blanca con manejo agroecológico	89
Capítulo 4	
Producción de plantas de frutilla blanca	133
Capítulo 5	
Multiplicación <i>in vitro</i> de frutilla blanca	151
Capítulo 6	
Análisis económico de producción de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta	163

Prólogo

La identidad territorial está definida por sus pueblos, tradiciones, cultura, historia y también por sus cultivos. En este contexto, el cultivo de la frutilla blanca está fuertemente identificado con el territorio de Nahuelbuta y particularmente con las comunas de Purén (provincia de Malleco) y Contulmo (provincia de Arauco). La historia nos muestra que los habitantes de este territorio por muchos años han conservado este cultivo; sin embargo, la superficie destinada ha ido disminuyendo por falta de tecnología, capacitación y condiciones productivas que permitan mejorar los rendimientos.

Debido al sabor, dulzor, textura, jugosidad y suavidad de la pulpa este fruto tiene alta demanda, lo que sumado a los recuerdos de infancia cuando era usual el consumo abundante del fruto es que los consumidores están dispuestos a pagar un mayor precio por la frutilla blanca. Sin embargo, las dificultades que han tenido los productores para acceder a tecnologías y conservar sus recursos, les ha hecho perder competitividad en el tiempo.

Es en este contexto que, gracias al financiamiento de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), INIA ejecutó entre los años 2015 y 2018, en el marco de la Convocatoria "Valorización del Patrimonio Agarario y Agroalimentario" del año 2014, el Proyecto "Valorización del cultivo de frutilla blanca (*Fragaria chiloensis* L. Duch.) mediante el rescate de ecotipos locales y el fomento de su producción agroecológica, entre pequeños agricultores del territorio de Nahuelbuta" PYT-2014-0244, iniciativa que tuvo por objetivo valorizar este fruto en el territorio de Nahuelbuta mediante la identificación y rescate de ecotipos locales y su producción agroecológica en la agricultura familiar campesina. Para llevar a cabo este proyecto se contó con el trabajo colaborativo de productores, autoridades y equipos técnicos de las comunas de Contulmo y Purén.

Con la finalidad de alcanzar el objetivo y que a su vez permitiera mejorar los rendimientos e incrementar la calidad del suelo, el proyecto se focalizó en un programa de capacitación a los agricultores en producción agroecológica de la frutilla blanca. Se contemplaron prácticas de manejo, fertilidad de suelo, manejo de malezas, y de plagas y enfermedades mediante medidas culturales y control biológico. Por otra parte, se realizó una colecta de plantas para caracterizar los ecotipos de frutilla blanca del territorio, material que fue multiplicado en laboratorios de INIA Quilamapu, permitiendo la obtención de plantas limpias destinadas tanto a unidades de investigación y demostración, como también a agricultores beneficiarios que las utilizaron como plantas madre en la multiplicación.

La experiencia recogida por INIA contribuye a reconocer el trabajo de conservación de este cultivo por parte de los agricultores del territorio. Las innovaciones propuestas, en tanto, permiten mejorar las condiciones productivas, establecer alianzas colaborativas entre los productores y proyectar el cultivo a nuevos escenarios comerciales.

Esta publicación INIA recoge información objetiva de los sistemas agroecológicos de producción, de la ejecución del Proyecto, y de otras experiencias relacionadas con este cultivo, orientadas a conservar y valorizar la producción sustentable de la frutilla blanca. Los seis capítulos que estructuran este Boletín consideran la identidad de los frutilleros y frutilleras de Nahuelbuta desde una mirada antropológica. También se entrega información de la caracterización morfológica, fenológica y fisiológica del cultivo, su manejo agroecológico y aspectos relacionados con la multiplicación de plantas, para finalizar con un análisis económico de la producción de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta.

Rodrigo Avilés R.
Director Regional INIA Quilamapu

Agradecimientos

Quiero reconocer la dedicación, compromiso y amistad que me brindaron los Frutilleros de Nahuelbuta, así como el habernos compartido sus experiencias y el conocimiento de sus antepasados en el manejo de la frutilla blanca. Sin duda, el trabajo que han realizado por generaciones ha permitido mantener viva esta especie patrimonial.

De la misma forma, valoro el aporte de los equipos técnicos de los Prodesal vinculados a las municipalidades de Contulmo y Purén, como también el de los encargados de las Unidades de Desarrollo Local de ambos municipios.

Sin la participación de todos ellos y, en forma muy especial, de los agricultores, esta publicación no hubiese sido posible.

La Editora





1

**Relatos, saberes e
identidad de los
frutilleros y frutilleras
de Nahuelbuta.
Una aproximación
etnográfica a los
cultivos de frutilla
blanca (*Fragaria
chiloensis*).**



Capítulo 1

Relatos, saberes e identidad de los frutilleros y frutilleras de Nahuelbuta. Una aproximación etnográfica a los cultivos de frutilla blanca (*Fragaria chiloensis*).

Héctor Manosalva T.¹

Consultora técnica: Noelia Carrasco H.²

1.1. Introducción

Históricamente, la frutilla blanca ha sido un fruto muy valorado por sus características aromáticas y su sabor, siendo considerada como uno de los 6 baluartes alimentarios de Chile (Adasme et. al, 2005; Arancibia, 2012). Es reconocida como una hierba perenne y nativa, citada generalmente con el nombre científico de *Fragaria chiloensis*. Destaca por ser una planta rastrera que produce un fruto carnoso, ovoide, de color blanquecino a rojo, compuesto de numerosos achenios, aromática y de excelente sabor (Hoffman et al.) 1988 en Pardo y Pizarro, 2013). Su domesticación y cultivo se dio de manos de los antiguos *mapuche*, quienes nombraban *quellghen* a la frutilla cultivada, y *llahueñ* a la del campo o silvestre (Febres, 1765). Para describir su distribución se debe tener una visión histórica, debido a que su dispersión operó a partir del territorio del actual Chile con la llegada de los españoles, quienes la propagaron a latitudes de los actuales territorios de Perú (Trujillo), Bolivia (Cochabamba), Ecuador (Quito), Colombia (sabana de Bogotá), Venezuela (valle de Caracas) y México (Patiño, 2002). En Chile ha sido registrada desde Iloca en la región del Maule, hasta

¹ Antropólogo sociocultural. Bachiller en Humanidades.

² Antropóloga sociocultural. Dra. Universidad de Concepción.



Cochrane en Aysén (Hinrichsen et al. 1999). La producción de frutilla blanca se reconoce principalmente en la zona de la cordillera de Nahuelbuta, persistiendo en los campos de algunos/as frutilleros/ras que han mantenido esta preciada especie como un tesoro familiar. Lamentablemente tras años de abundancia y excelente comercialización, la frutilla blanca ha comenzado a desaparecer y a disminuir su producción, afectando a la economía de quienes la preservan.

Con la finalidad de describir elementos de la historia oral y del conocimiento local que poseen las personas que cultivan frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta, se desarrolló una investigación cualitativa que permitió recoger algunos de sus relatos y saberes, con ejes temáticos centrados en las formas de producción, consumo y comercialización de la frutilla blanca. Asimismo se indagó en elementos históricos ligados a esta especie, el significado que tiene la actividad y los problemas que afectan a frutilleros/ras y sus cultivos. Esta investigación se realizó en la zona de la Cordillera de Nahuelbuta, territorio que destaca por la presencia de esta planta y su pálido fruto, sobreviviendo gracias al trabajo de abnegados frutilleros/ras.

1.2. Antecedentes de la zona de estudio

La investigación se centró en las comunas de Contulmo y Purén, específicamente en las localidades de *Pichihiuillinco*, Chacras Buenas, Manzanal Alto y Manzanal Bajo. Todas ellas se encuentran agrupadas en lo que se conoce como "Territorio Nahuelbuta" caracterizado por albergar a un importante número de frutilleros y frutilleras que preservan a la *Fragaria chiloensis*, además de guardar una estrecha relación con la cordillera de Nahuelbuta, hito geográfico que deja su impronta en elementos sociales, culturales, económicos y medioambientales que permiten su diferenciación.

La presente descripción de antecedentes se centra en cuatro puntos fundamentales que permiten contextualizar la zona de estudio. En primer lugar se presentan referencias comunales como ubicación, datos demográficos y geográficos; luego, los elementos históricos de la conformación de cada comuna; las referencias sobre los puntos poblados en donde hoy habitan los frutilleros y frutilleras; y por último, la historia del ramal Lebu - Los Sauces, importante medio de transporte ferroviario que unió a la zona durante décadas. En cuanto a las referencias comunales, se puede decir que la comuna de Contulmo está ubicada en la Provincia de Arauco al sur de la Región del Biobío.

Se caracteriza por estar emplazada a orillas del Lago Lanalhue y al pie de la Cordillera de Nahuelbuta. Tiene una superficie de 961,5 km² y una población que en 2002 era de 5.838 habitantes y con una proyección para 2018 de 5.449 (INE, 2014). El 58,17% de su población es rural y el 41,83% urbana, sumado a que un 18,3% de su población declara pertenecer a alguna etnia (INE, 2002). Por su parte, la comuna de Purén está ubicada en la Provincia de Malleco, al norte de la Región de la Araucanía, rodeada de zonas montañosas y también de sectores planos aledaños al Parque Nacional Nahuelbuta. Posee una superficie de 465 km² y una población de 12.868 habitantes según el censo del año 2002, la que para 2018 proyectaba 12.822 habitantes (INE, 2014). Su distribución alcanza un 59,09% en sectores urbanos, mientras que en espacios rurales la población alcanza un 40,91%. El 19,21% de su población total declara pertenecer a alguna etnia (INE, 2002).

Desde una visión histórica, ambas comunas guardan una importante significación y arraigo con la cordillera de Nahuelbuta, manifestados durante diversos procesos históricos, hasta llegar a su conformación actual.

Purén fue fundado en 1553 por Juan Gómez de Almagro, tras órdenes del Gobernador de Chile Pedro de Valdivia, denominándola Juan Bautista de Purén. En el año 1589, Alonso de Sotomayor emplaza su fortaleza, a pesar de lo cual sufrió constantes hostilidades por parte de los antiguos *mapuche*, lo que provocó su despoblamiento y destrucción durante el alzamiento que estalló al desastre de Curalaba. Posteriormente, en 1655 el gobernador Francisco Meneses restauró completamente el destruido fuerte y repobló el asentamiento. Sin embargo, los constantes conflictos y hostilidades con grupos *mapuche* que intentaban recuperar sus tierras, sumados a constantes abandonos y reasentamientos de la localidad, hicieron que el gobernador Gabriel Cano y Aponte ordenara su demolición y abandono permanente. Esta situación se prolongó hasta el 9 de febrero de 1869, cuando el Coronel Cornelio Saavedra Rodríguez fundó Purén, ubicado en el sector norponiente de la Araucanía.

Con el éxito de la ocupación y pacificación del territorio, comenzó la llegada de colonos chilenos y europeos, destacando el arribo de suizos que realizaron importantes aportes en los ámbitos agrícola, industrial, arquitectónico y cultural. Bajo el gobierno de José Manuel Balmaceda, el 12 de marzo de 1887 se creó la Provincia de Malleco y el Departamento de Angol que tenía su subdelegación en Purén. El 15 de marzo de 1896 se aprobó el plano de

distribución urbana de sitios de la ciudad, haciendo posible la escritura de 40 casas. Luego, el 12 de agosto de 1907, el Concejo del Estado ratificó su creación definitiva. Con la Constitución de 1925 se realizó el primer intento explícito por descentralizar el país, separando las funciones del gobierno y la administración, aunque se evitó descentrar la autoridad para no arriesgar el carácter unitario del país. En 1936 se aprobó una modificación a la división territorial, que amplió a 25 las provincias de Chile (Cartes, 2014). Finalmente el 8 de septiembre de dicho año, se configura la Provincia de Malleco y se crea la comuna de Purén³.

En cuanto a Contulmo, éste nació como punto poblado en la primavera de 1868, cuando Cornelio Saavedra, ordenó levantar en la zona oriente del lago Lanalhue dos ranchos circunvalados por un foso que sirvieran de bodega y cuartel a un destacamento de 25 soldados. Trascurrido un tiempo comenzaron a llegar algunos comerciantes y pobladores debido a su ubicación estratégica, que permitía el control del paso cordillerano hacia el interior de la Araucanía, regulando así el comercio y las comunicaciones hacia ese sector. Posteriormente, Cornelio Saavedra tomó posesión de los terrenos baldíos que se encontraban entre los puntos poblados de Contulmo y Purén, con la intención de instalar colonos nacionales en ellos e integrar de manera efectiva la zona a la soberanía nacional. Sin embargo, surgieron algunas familias mapuche reclamando la posesión de Contulmo. Un largo juicio entre este grupo de personas y las autoridades, sumado a la no ratificación de lo obrado por Saavedra por parte del gobierno, provocó el fracaso de este primer intento de colonización; dejando a los individuos que ya se habían instalado en la zona como inquilinos del estado (Pizarro y Contreras, 1999). En el año 1884, después del término de la denominada pacificación de la Araucanía, comenzó a levantarse San Luis de Contulmo con 48 familias provenientes de Alemania, llegados a la zona gracias a la gestión del pastor Luterano Oskar von Barchwitz-Krauser. La difícil tarea de establecerse en territorios casi inexplorados, cubiertos de pantanos y densa vegetación, recibió el apoyo del gobierno chileno y alemán, iniciando con trabajos agropecuarios y de desarrollo urbano. Finalmente la comuna de Contulmo fue creada mediante un Decreto Supremo el 20 de agosto de 1918, bajo el gobierno de Juan Luis Sanfuentes, siendo electo como su primer alcalde el sr. Paul Kortwich Glagow⁴.

³ Actualización Plan de Desarrollo Comunal Purén 2012–2016. Disponible en web www.munipuren.cl/transparencia/otros%20documentos/pladeco_2014.pdf

⁴ Actualización Plan de Desarrollo Comunal: Comuna de Contulmo 2015–2018. Diagnóstico Preliminar. Disponible en web http://sitio.gorebiobio.cl/wp-content/uploads/2015/05/PLADECO_CONTULMO-Parte-1.pdf

Respecto a referencias de las localidades de Pichihuillín, Chacras Buenas, Manzanal Alto y Manzanal Bajo que hoy habitan los frutilleros y frutilleras de Nahuelbuta, existen antecedentes provenientes de la obra del ingeniero Luis Risopatrón, que en el año 1924 publicó su “Diccionario Geográfico de Chile”, donde entrega importantes datos sobre las características de múltiples lugares geográficos del país. Si bien Risopatrón no entrega datos precisos de todas estas localidades, probablemente porque aún no existían tal como hoy se observan; si describe lugares asociados a ellas, dando algunas características de las personas que allí habitaron y que probablemente dieron origen a los/as frutilleros/as en los que hoy se centra esta investigación. El autor señala la presencia del estero de Chacras buenas, el que puede estar relacionado con la localidad homónima y la de Pichihuillín. Destaca que en sus márgenes se ha formado una un asentamiento de colonos nacionales. Su caudal corre hacia el sur, baña al fundo del mismo nombre, se encorva hacia el oeste y se junta con el estero Licauquén formando el río Huillín del lago Lleu-Lleu. Asimismo describe la existencia de la colonia de Manzanal, probablemente relacionada con las localidades de Manzanal alto y bajo. Esta colonia fue formada por colonos nacionales, en los terrenos que rodean el estero del mismo nombre, a muy corta distancia hacia el oeste de Purén (Risopatrón, 1924:176, 524).

Por último, resta narrar la historia del importante medio de transporte que unió y trajo progreso a todo el territorio de Nahuelbuta, el Ramal de servicio ferroviario Lebu-Los Sauces. El relato del extinto ferrocarril de Lebu a Los Sauces comienza en el año 1908, cuando Gervasio Alarcón toma la concesión de construcción de un ferrocarril de trocha ancha para unir ambas localidades y hacer conexión con el ramal de Renaico-Angol-Traiguén. En 1910 esta concesión fue transferida a la compañía británica “The Chilean Eastern Central Railway Company Limited”, que completó los tramos de Lebu a Los Álamos y de Los Sauces a Guadaba, hasta su quiebra en 1915. La empresa fue adquirida por la Compañía Carbonífera de Lebu, tras modificar los términos de concesión para obtener mayor capital, logrando completar en 1923 los tramos Lebu-Peleco y Los Sauces-Purén, quedando pendientes los 50 kilómetros que unirían Peleco y Purén. En 1928 la empresa carbonífera transfirió la concesión a Ferrocarriles del Estado, quienes debieron afrontar la difícil tarea de atravesar la cordillera de Nahuelbuta y unir las secciones Lebu-Peleco con Los Sauces-Purén⁵. El contratista Ricardo Herrera cumplió este objetivo tras varios años de trabajo, terminando la perforación del túnel Nahuelbuta en el año 1934⁶ (Pérez

⁵ Información obtenida del sitio web www.amigosdeltren.cl

⁶ Información obtenida del sitio web <http://www.viasverdesaraucania.cl>

y Valenzuela, 2010); esta ruta también involucró la construcción de los túneles Contulmo, La Huiña, Sanzana (construidos entre 1932 y 1937) y Nuehuelbuta⁸ (se terminó de construir en 1938). El ramal Lebu-Los Sauces fue entregado a Ferrocarriles del Estado para su explotación en el año 1939 (Pérez y Valenzuela, 2010), completando un total de 142.3 kilómetros entre la estación Los Sauces y la estación Lebu, incluyendo una serie de estaciones y paraderos como la estación Purén en el kilómetro 25.7 y paradero Nahuelbuta en el kilómetro 39.8. Este ferrocarril sirvió principalmente para el transporte de carga, movilizándolo inicialmente carbón de las minas de Lebu y luego madera de las explotaciones forestales ubicadas en la cordillera de Nahuelbuta. Para el transporte de pasajeros, en 1952 existió un tren mixto diario (carga y pasajeros) y un buscarril que realizaba el servicio a Concepción tres veces a la semana; pasando por las estaciones Los Sauces, Angol, Renaico, Santa Fe y San Rosendo hasta llegar a la antigua estación de Concepción. El servicio de trenes mixtos dejó de funcionar en el año 1980 y el buscarril de pasajeros en el año 1985, cuando el ramal Lebu-Los Sauces fue cerrado⁸, terminando así con el principal impulsor del desarrollo económico del territorio durante décadas.

1.3. La historia de la frutilla blanca: hechos, narraciones narraciones y descripciones de cuatro siglos

Desde la revisión de relatos e investigaciones, fue posible constatar la presencia de la frutilla blanca durante diferentes periodos de tiempo, descubriendo que ésta se encuentra estrechamente arraigada en la historia de Chile. Los registros escritos más antiguos en que se hace alusión a la frutilla chilena, provienen desde crónicas soldadescas; relatos escritos por los primeros españoles que arribaron a territorio nacional a mediados del siglo XVI. El primero de ellos data de entre los años 1542 y 1552, gracias a las cartas de Pedro de Valdivia, quien hace referencia a la abundancia de la frutilla y su ubicación:

“Es imponderable la abundancia de frutilla perla que producen los campos desde los treinta i seis grados para el polo”. (Medina, 1882:194).

⁷ Información obtenida de la página web de la Municipalidad de Contulmo.

⁸ Información obtenida del sitio web www.amigosdeltren.cl.

Otro cronista que mencionó a la frutilla durante este siglo fue Jerónimo de Vivar, quien acompañó a Pedro de Valdivia en su expedición por Chile y redactó en 1558 una muy detallada crónica sobre los primeros 15 años de la colonización europea. En su paso por las afueras de la ciudad de Concepción, comentó haberse encontrado con esta especie, haciendo una descripción de algunas de sus características y forma de consumo.

“De la frutilla que dije en la ciudad de Santiago aparrada por el suelo hay muy gran cantidad, de la cual hacen un brebaje los indios para beber. Es gustoso y pasada imita a higos”. (Vivar, 1966:153).

En su paso por Valdivia, realizó una descripción del territorio y de las plantas que allí existían; señalando algunas características de la frutilla como su morfología y distribución en el suelo.

“Hay zarzaparrilla y de la frutilla que he dicho aparrada con el suelo. La hoja de esta frutilla tira a trébol, salvo que es mayor”. (Vivar, 1966:158).

Pedro Mariño de Lobera, quien arribó a Chile en el año 1551 luchando a las órdenes de Pedro de Valdivia, y que se mantuvo en el territorio hasta su traslado a Lima en 1562; comenta la presencia de grandes frutillares en Chile, además de algunas características del fruto.

“Hai también por los campos grandes frutillares, que así se llaman, los que dan una fruta casi a manera de madroños, aunque en la cantidad algo mayor, y en el sabor más dulce, y delicado incomparablemente y así por excelencia se llama frutilla de Chile”. (Mariño de Lobera, 1865:49).

En el año 1590, el jesuita José de Acosta publicó su obra Historia natural y moral de las Indias. En ella describió los ritos, costumbres y narraciones orales de los pueblos indígenas de Perú y México, además de la geografía, flora, fauna y riquezas naturales del nuevo mundo. Este autor detalló algunos rasgos de la frutilla blanca, su forma de cultivo y manejo.

“La que llaman frutilla de Chile, tiene también apetitoso comer, que cuasi tira al sabor de guindas, más en todo es muy diferente: porque no es árbol sino yerba, que crece poco, y se esparce por la tierra, y da

aquella frutilla, que en el color y granillos tira a moras, cuando están blancas por madurar, aunque es más ahusada, y mayor que moras. Dicen, que en Chile se halla naturalmente nacida esta frutilla en los campos. Donde yo la he visto, siembrase de rama, y criase como otra hortaliza". (Acosta, 1590:244-245).

Pedro de Oña en 1596 en su obra poética Arauco Domado, celebró los atributos de esta fruta;

"De la cantidad de la frutilla no trato, porque el ser tan regalada, y rica fruta (...) que la tiene dada a conocer por toda la tierra. (...) es de apetitoso comer". (Oña, 1944:336 en Pardo y Pizarro, 2013:224).

Durante el siglo XVII las crónicas continúan haciendo referencias sobre la frutilla chilena, pero esta vez provenientes mayoritariamente de religiosos que comenzaron a llegar al territorio. Estos autores presentaron datos más certeros en sus descripciones y entregaron mayores referencias acerca del procesamiento y consumo de la fruta. En el año 1605 el español Fray Diego de Ocaña, relató que en su paso por el tramo de Chillan a Chiloé se encontró con esta planta y sus fruta, comentando sus características y forma de consumo;

"Nacese por estos campos mucha frutilla, que es como madroños, un poco más larga en prados, en unas matas pequeñas y a raíz del suelo. Tiene otras chacras de esta frutilla que cultivan, de la cual hacen mucha pasa y chicha para beber, con lo cual se sustentan". (Ocaña, 1969:115 en Pardo y Pizarro, 2013:224).

La crónica soldadesca del capitán Alonso González de Nájera escrita en el año 1614, hace un extenso análisis de la estrategia de guerra española empleada en Chile. En ella hizo referencia de las frutas que son propias del país y las que se han traído desde España, describiendo de manera especial las bondades y espectacularidad de la frutilla de Chile, relatando datos sobre sus características, manejo, consumo y proceso.

"... y por ver si hacen ventaja a sólo una fruta que tienen de consideración, original de aquella tierra, por extremo vistosa, sabrosa y olorosa y sana, aunque algo flemosa, la cual se hace agravio con el diminutivo nombre que le dan, llamándola frutilla, por ser como es de tanta excelencia, que quede muy bien competir en bondad con la

más regalada fruta de España, cuya forma es de hechura de corazón; en grandeza son las viciosas, y de jardines como huevos pequeños comunes, y las más desmedradas campestres, como nueves de todos tamaños; el color tienen una blanco y otras rosado, y otras el uno y el otro. De comer son tiernísimas, que se disuelven o deshacen en la boca, y a la digestión fáciles. No tiene esta frutilla corteza o cáscara que quitar, su superficie es unos puntos relevados a semejanza de madroños, pero no de su aspereza, porque son ternísimos y suaves; y finalmente digo, que no tienen hueso ni pepita ni cosa que desechar, y así se come esta fruta entera, que cada una es un proporcionado bocado. Los indios hacen della vino, y curándola al sol, pasas, que son de buen comer. Nace esta fruta de una humilde yerbezuela que se planta para muchos años, a cuyas posesiones llamas los nuestros frutillares". (González de Nájera, 1889:23-24).

Este autor también escribió un relato bastante particular sobre la *Fragaria chiloensis*, narrando la forma en que "los indios" hacían la guerra a los españoles, utilizando las características del territorio para emboscarlos y derrotarlos en batalla:

"Es, pues, que plantan la frutilla en algunas laderas y partes eminentes, que de lejos se manifiesten y descubran arrimadas por un lado a lo espeso de sus montes, en las cuales se emboscan en los tiempos que marcha nuestro campo o otra gente nuestra; porque saben por experiencia que los inobedientes y poco advertidos soldados, que nunca faltan, mayormente entre los de nuestra caballería, tienen por costumbre el desmandarse a los tales frutilleros, y como los soldados sin algún recato no solo se apean y derraman por ellos, pero dejan sus lanzas hincadas junto a los caballos, y los arcabuces en las fundas de las sillas, y quitada cada uno la celada, sin recelar la que los indios les tienen hecha, las van hinchendo de la frutilla, cuando los cautos enemigos que los están acechando, lo ven bien ocupados y divertidos en la vendimia de lo que para tal cebo les plantaron, salen de improviso a ellos con sus amoladas picas, y les quitan las vidas como a gente que quiso más ponerse a peligro de ser escarmiento a otros más recatados, que tomarlo ellos en los muchos que cada día degüellan con tales cebos". (González de Nájera, 1889:89).

Posteriormente, en el año 1646 el sacerdote Jesuita Alonso de Ovalle en su obra Histórica Relación del Reyno de Chile, describió la comercialización de la frutilla y las comparó con las fresas que conoció en Italia;

“La fruta generalmente no se compra sino que con facilidad dejan entrar en las huertas, y a comer la que quieren. Solo la que llaman frutilla y en Italia frauli se vende, porque aunque es propia de la tierra, y he visto leguas enteras de frutillares que nacen de suyo en el campo, haze tanta ventaja a las demás que los que la cultivan hacen mucho dinero de ella, son muy diferentes de las que he visto aquí en Roma allí en el sabor como en el olor, y en la cantidad porque crecen tan grandes como peras, y aunque de ordinario son rojas, las ay también en la concepción blancas, y amarillas”. (Ovalle, 1646:8).

En el año 1653 Bernabé Cobo cronista y sacerdote jesuita español, quien realizó aportes importantes en ciencias naturales y botánica, describió lo siguiente sobre la frutilla chilena;

“La frutilla de Chile se halló solo en aquel reino, y por eso le dieron este nombre los españoles (destacándola como) una fruta muy sabrosa y regalada, la cual aunque en Chile es silvestre y nace en lugares no cultivados”. (Cobo, 1964:157 en Pardo y Pizarro, 2013:223).

Una obra muy importante durante este siglo, es la escrita por Núñez de Pineda y Bascuñan, soldado español nacido en Chile que participó de la batalla de las Cangrejeras y que fue tomado como prisionero por el cacique *Maulicán*, quien lo mantuvo en cautiverio por siete meses. A partir de su experiencia con los “araucanos”, escribió en 1673 su obra Cautiverio feliz y razón individual de las guerras dilatadas del Reino de Chile, donde logró plasmar las costumbres de sus captores. Entre las muchas cosas que describió, en repetitivas oportunidades nombró a la frutilla en las fiestas que acostumbraban hacer los nativos, señalando que se bebía procesada como chicha;

“Con mui buena voluntad lo haré por cierto (dije a mi amigo) por daros gusto y acompañaros; ayúdele a tomar un bocado, y tras dél, vino la moza su hija a brindarme con un buen jarro de chicha de frutilla (que era con extrema buena)”. (Pineda y Bascuñan, 1863: 478).

En una conversación con el cacique *Quilalebo*, su gran camarada, le comenta las cosas que había preparado su mujer para el viaje de intercambio de prisioneros, donde Pineda y Bascuñán sería liberado. Entre dichas cosas se encontraban dos zurrone⁹ con frutillas secas.

“... fuimos adentro contra todo mi gusto, adonde hizo manifestación de lo que había traído para nuestro viaje, de gallinas, capones, rosquetes de huevos, tamales, empanadas, longanizas, talegas de harina tostada de diferentes jéneros, y dos zurrone de frutilla pasa...”. (Pineda y Bascuñán, 1863: 478).

En 1674 el historiador y misionero jesuita español Diego de Rosales, escribió *Historia general del Reino de Chile: Flandes Indiano*. En su obra señaló la existencia de frutilla blanca en Quillota, Santiago, Concepción, Valdivia, Angol y Villarrica. También describió la botica que tiene el reino de Chile y sus hierbas medicinales, indicando las propiedades abortivas de la planta de frutilla.

“La Frutilla deste Reyno, que casi se parece al madroño, tiene tal virtud que cocidas sus raizes y despues coger un pedazo de greda y quemarla hasta que esté echa ascua y apagarle en aquel cocimiento, es gran remedio para la muger que quiere malparir, porque en bebiendo aquel cocimiento se detiene la criatura y se sosiega la madre”. (Rosales, 1878:243).

Este autor narró una de las vivencias de Pedro de Valdivia en Quillota, donde se reunió con unos caciques para reconciliarse y establecer la paz, de quienes recibió una gran cantidad de frutillas.

“Saliéronle al camino los maiores caciques del valle con muchos camaricos de frutilla y otros regalos, mostrando el gusto que tenían de verle, con los cuales tubo muy tiernas pláticas, holgándose de verlos y de que a su vista se volviesen a reconciliar con los españoles”. (Rosales, 1878:432).

Durante los siglos XVIII y XIX quedan atrás las crónicas de tipos soldadescos y religiosas, apareciendo ahora autores como viajeros, científicos, naturalistas e historiadores en su mayoría europeos; que describieron la flora y fauna, los

⁹ Bolsa de piel o de cuero que se lleva colgada al hombro y sirve para meter y llevar cosas.

habitantes y costumbres de Chile. Uno de los primeros viajeros y naturalistas que arribó en esta época, fue el francés Amadeo Frézier, quien jugó un relevante rol en la historia de la *Fragaria chiloensis*. Frézier emprendió un viaje a Chile y Perú, para poder estudiar las defensas militares españolas y sus puertos. Llegó a Concepción en junio de 1712, donde comenzó sus estudios y observaciones sobre el territorio nacional. Recorrió Valparaíso, Santiago, Coquimbo, La Serena y Copiapó para luego llegar a Perú y regresar a Francia en el año 1714. En su expedición logró confeccionar variados mapas y descripciones, dejando un testimonio de aspectos físicos y sociales del Chile de esos años, haciendo énfasis en el estudio de la flora y fauna nacional. En cuanto a la frutilla, aparte de describirla, fue quien en el año 1714 llevó algunos ejemplares a Europa:

“Se cultivan campos enteros con una especie de fresas diferente de la nuestra por sus hojas más redondeadas, más carnosas y muy vellosas; sus frutos, por lo general, son grandes como una nuez y a veces como un huevo de gallina; son de un color rojo blanquecino y de un gusto meno delicado que nuestras fresas del bosque. Entregué algunos pies al señor de Jussieu para el jardín Real, donde se ocuparán de hacerlos fructificar. Además de estas, no faltan en los bosques otras de la misma especie que las europeas”. (Frézier, 1982:79).

Sesenta años después el intelectual chileno Abate Juan Ignacio Molina, en su afán por detallar la historia natural y física de Chile, realizó una descripción muy acabada de la frutilla chilena, comentando sus características, distribución y lo sucedido con las plantas que Frézier llevó a Europa.

“El Quelguen, ó llamese la fresa Chilena, solo se distingue de la europea en las hojas, que son carnosas y peludas, y en el tamaño de sus fresas, que igualan, por lo general, a una nuez común, y a veces a un huevo pequeño de gallina. Aunque el color de estas fresas sea por lo común blanco o rojo, como las de Europa, las hay tambien en amarillas en las provincoas de Puchacay y de Huilquilemu, que es donde acuden mejor que en ninguna otra parte. Ya hace algunos años, que transportada a Europa esta planta, fructifica muy bien en algunos parages, especialmente en el jardín real de París, en el de Chelse, inmediato a Londres; y en este huerto de las plantas exóticas que hay en Bolonia, su atento director, que lo es el doctor Gabriel Brunelli (cuya basta erudición en este género de cosas

naturales he admirado diversas veces en las conversaciones que ha tenido conmigo), me manifestó la variedad más común de las fresas chilenas, conviene a saber, la blanca: pero si he de decir verdad, esta planta ha degenerado notablemente en su transmigración, pues sus frutas no adquieren aquí jamás el tamaño, la fragancia ni el delicado sabor que tienen en su nativo terreno; siendo así que las fresas comunes que nacen espontáneamente en Chile y en Europa, tienen allí todas las buenas qualidades que se pueden apetecer". (Molina, 1788:141-142).

Ya en la segunda mitad del siglo XVIII, está el trabajo del chileno Vicente de Carvallo y Goyeneche, "Descripción histórico jeografica del Reino de Chile", que solamente pudo ser publicada en el año 1876. En ella existe una breve descripción de la *Fragaria chiloensis*, aportando su forma de procesamiento y preparación como bebida fermentada.

"La freza chilena, que los indios llaman Quellghen, i los españoles frutilla, abunda en todos los campos de Chile, i excede a la de España en tamaño i calidad; las hai blancas, amarillas i encarnadas, i todas mui dulces i de vivísimo olor. Los indios secan muchas, i en el invierno o primavera las ponen en infusión de agua hasta que fermentan, i resulta una sidra fragante i de buen beber". (Carvallo y Goyeneche y Alegre y de Villarreal 1876:10).

Durante el siglo XIX los trabajos de naturalistas e historiadores fueron aún más frecuentes, generando los primeros estudios amplios de la flora, fauna, geología y geografía de Chile. Uno de los más renombrados es la obra de Claudio Gay, Historia política y física de Chile publicado en el año 1865, donde describió elementos de la agricultura y botánica nacionales. Se refirió a la frutilla blanca desde un enfoque más etnográfico, entregando datos de su cultivo y comercialización. Aportó nuevos datos sobre el destino de las plantas enviadas a Europa por Frézier y relató la llegada de la fresa común a nuestro país.

"La frutilla o fresa de Chile llamada quellghen por los Araucanos crece espontáneamente en Chile sobretudo en el sur, cuyos campos la ofrecen en gran abundancia. Se cultiva igualmente en los jardines y en las huertas y su grosor es superior con frecuencia al tamaño de una nuez. Su color es rosado pero con el cultivo se vuelve ordinariamente blanquista sobretudo en el Norte en donde

mantiene solo el primer año su color natural. Es la primera fruta que se come y en diciembre se ven ya los vendedores correr las calles a caballo y en mula, llevándolas en grandes canastas y vendiéndolas a precio algo bajo. Es costumbre también ir a comerlas en las chacras, lo que da lugar a paseos algo animados y bajo este punto de vista el pueblecito de Renca, cerca de Santiago, tiene una fama que data ya de mucho tiempo. Su cultivo no es ménos común en Europa en donde se ven una gran cantidad de variedades, todas generalmente conocidas con el nombre de fresa de Chile y de fresa anana. Aunque desprovista del perfume de la fresa ordinaria, sin embargo muchas personas la prefieren a esta por su grosor y por su delicadeza. Su introducción data ya de un siglo y medio, y fue el autor del viaje en el mar del sur, el ingeniero Frézier, que, con mucha dificultad, trajo cinco en Francia, de las cuales tuvo que dar dos al capitán del buque en compensación del agua dulce que necesitaba para regarlas, y de tres que le quedaron una fue entregada al ministro Souzy, otra al profesor A. de Jussieu y la última la dejó en el puerto de Brest. De estos cinco ejemplares han salido todos los individuos que se cultivan en Francia a lo menos hasta 1820, época en que la libertad del comercio permitió introducirla en mayor cantidad. Desde 1830 la fresa común de Europa se cultiva en Chile, pero solo en algunas huertas y en muy poca abundancia". (Gay, 1865a: 113-114).

También entregó datos muy precisos de la morfología de la planta y su fruto:

"Planta que alcanza a tener hasta un pie de alto, muy peluda, echando una mecha de raicillas largas, casi sencillas, muy delgadas y poco fibrosas. Los rizomas son largos, delgados, y emiten varias hojas con peciolo más o menos alargados, compuestas de tres hojuelas no plegadas, muy aserradas, un poco estocadas en el ápice, donde se ve un pequeño diente, vellosa-argentada por bajo, y casi enteramente lampiñas por cima; las laterales son oval-oblongas, oblicuas y casi sésiles, de ocho a doce líneas de largo y cinco a siete de ancho; la terminal trasaovada, dentada solo en su mitad superior, y peciolada. Las estipulas son grandes, membranosas, subpelucidas, de un rojo moreno, sublampiñas, subenteras y muy apiculadas. Flores blancas, a veces monoicas por aborto, con los sépalos grandes, muy vellosos, casi siempre enteros, y los pétalos trasaovado-oblongos; les sucede un fruto compuesto de muchos carpelos anidados en un

ginóforo ovalado, succulento y a veces muy grande". (Gay, 1865b:305-306).

El botánico alemán Karl Reiche que llegó a Chile en la segunda mitad del siglo XIX, realizó estudios botánicos sobre la flora nacional publicándolos en los Anales de la Universidad de Chile, obra que lamentablemente quedó inconclusa. Describió a las plantas herbáceas frutales entre ellas la *Fragaria chiloensis*, aportando nuevos datos como su época de cosecha y lugares de comercialización.

"Las que tienen el primer rango son, sin duda, las frutillas indígenas, Fragaria chilensis, muy diseminadas en el Sur, con muchos híbridos cultivados en los jardines y en plantaciones especiales (frutillares). Hay algunas con carne blanca. En Noviembre y Diciembre llegan cantidades colosales a los mercados de Santiago. Los araucanos las hacían secar a modo de pasas y preparaban con ellas una bebida fermentada". (Reiche, 1938:310).

A comienzos del 1900 se publicaron los trabajos de Félix José de Augusta, misionero capuchino de origen germano que se dedicó a estudiar las costumbres del pueblo *mapuche*, centrándose principalmente en elementos lingüísticos del *mapudungun*. Describió brevemente algunos elementos relacionados con la frutilla chilena, como el carácter mágico y sagrado que posee el *kellen lawen* o remedio de frutilla, a la hora de combatir al *weukufu* o demonio.

"Las machis combaten con (...) procedimientos a este ser. Con el fin de alejarse de sus casas, guardan los indígenas encima de las aberturas de éstas, cierta yerba muy olorosa, el Kellen-lawen, cuya fragancia le produce al Weukufu según ellos, la sensación de la más repugnante hediondez, lo cual es muy bien pensado y aplicable también a lo moral, pues para el demonio todo lo bueno, toda la nobleza de sentimiento es repugnante". (Augusta, 1910: 258).

El misionero capuchino alemán Ernesto Wilhelm de Moesbach, en su estancia a partir de 1920 en las misiones capuchinas de la Araucanía, se interiorizó en la lengua y costumbres del pueblo *mapuche*. Posteriormente publicó "Botánica indígena de Chile", entregando una muy detallada clasificación y descripción de la frutilla chilena, con datos históricos y su distribución:

"Quellén (Kellén): con nombre arcaico llahuén (Fragaria chiloenis: L. Duch.), la afamada "frutilla chilena". Crece desde los médanos de la playa hasta muy arriba en los Andes. En la cordillera de las Raíces que separa Curacautín de Lonquimay existen, bajo las copas de las araucarias, frutillares naturales de considerable extensión. En enero y febrero producen un abigarrado conjunto de hojas verdes, flores blancas y frutas rojas. En comparación con las frutillas cultivadas en los huertos, las silvestres son de menor tamaño y rendimiento, pero de sabor mucho más perfumado. Para los antiguos pobladores de la Araucanía este precioso vegetal era de mucha importancia, los surtía de un azucarado alimento fresco en la temporada y otro seco para la escasez del invierno, además de una agradable chicha para las reuniones y fiestas. La frutilla es ponderada como bien medicinal en todas las partes de la planta. Sus tisanas se usan contra indigestiones, hemorragias y diarreas, también contra las perturbaciones de la vista". (Moesbach, 1992:82-83).

El ingeniero, arqueólogo, etnólogo y folcloristas Ricardo Latcham entregó datos que nos permiten comprender la distribución de la frutilla blanca a mediados de la década de 1930.

"... llamadas por los indios quelghen o llahuen es común en los campos vírgenes de Concepción al sur". (Latcham, 1936:73).

A partir del año 1950 las ciencias agronómicas y genéticas se preocuparon por describir e investigar a la frutilla blanca, buscando desentrañar los secretos de esta particular planta. Trabajos como los de Darrow, (1957; 1966), Hancock (1990). Lavín et. al, (1993; 2000), Hinrichsen et al. (1999), Lavín y Maureira (2000) y Adasme et. al (2006), han permitido conocer nuevos datos sobre las características de la *Fragaria chiloensis*. Por último, el investigador Ziley Mora, describió algunos elementos relacionados con esta especie, como su etimología, hábitat, naturaleza mágico-sagrada e importancia medicinal. Ésta es utilizada para combatir diarreas, disenterías e indigestiones, utilizando, principalmente, el cáliz de la planta (que tiene propiedades emolientes o ablandativas) y su raíz (tiene propiedades astringentes) contra todo tipo de indigestiones estomacales. También se ocupa para hematurias (orina con sangre) y flujos sanguíneos, donde se toma su raíz en infusión, para complicaciones del embarazo terminal y prevención de partos prematuros. Se bebe en infusión y se utiliza la raíz que, en altas dosis, puede ser abortiva,

especialmente si se utilizan sus hojas. Se suministra para irritaciones de los ojos y perturbaciones de la vista, recurriendo a la infusión tibia de la raíz. Se aplica en casos de retención de orina, debido a que las tizanas e infusiones de la frutilla nativa tienen propiedades diuréticas y aperitivas (Mora, 2012:53-57).

1.4. Relatos sobre la comercialización de la frutilla blanca

A continuación se presenta una descripción de los relatos orales de frutilleros y frutilleras participantes de esta investigación, materializando sus experiencias y recuerdos relacionados con el proceso de comercialización de la *Fragaria chilensis*. La finalidad de esta sistematización es valorizar y erigir elementos de una historia oral que sirva para acceder a este tipo de antecedentes a las nuevas generaciones, facilitando el rescate y salvaguarda del testimonio de aquellos que en su momento permitieron la construcción de este grupo de personas (Folguera, 1994). De esta forma se desea aportar con la materialización de un relato que sea capaz de contar, desde lo secuencial y lo particular, los procesos colectivos, relaciones comerciales y los diferentes actores sociales, entre otros elementos.

1.4.1. El auge y merma de la frutilla blanca

La memoria de los entrevistados más longevos se remonta a comienzos de 1940, en donde ya existían comerciantes que se acercaban a los frutillares en búsqueda de frutos. Comúnmente los antiguos frutilleros y frutilleras los vendían por medidas, utilizándose un plato o pocillo para calcular las cantidades que llenaban los canastos de los comerciantes, quienes luego se dirigían a Purén a comercializarlas.

“... los primeros que tenían vendía por medida, así por plato... en un plato llevaban algunos y querían unas poquitas, se le tomaban en un plato y se le vendía. (...) la primera salía como 1 peso, por esos tiempos... yo tenía como 12 o 15 años. Antes era re barato. (...) Claro, venían a comprar con sus canastos... se les llenaba con un platito, se le cobraba por el platito hasta que se le llenara el canasto. Después él la iba a vender al pueblo.” (Hombre, 82 años. Entrevista, 21 de octubre de 2016).

Los/as frutilleros/ras recuerdan que cerca del año 1945, cosechaban sus frutillas en canastos para luego ir en carreta a Purén a comercializarlas. Realizaban sus entregas de fruta en una panadería, que les facilitaba una pesa para hacer sus ventas. Allí se encontraban con compradores de la zona, que se llevaban la frutilla en el ferrocarril para venderla fuera de la comuna. Uno de los entrevistados describe el proceso:

"... tren ya había ahí, se iba a vender para allá así. Antes de eso, más bien naciera, yo no sé cómo se hacía. La gente se movía con pura carreta no más, mi papá le entregaba a un caballero que llevaba para Lota allá en Purén, cuando tenía los primeros frutillares. (...)... le íbamos a entregar a un caballero que venía de Lota, íbamos a entregarle frente a la escuela, al frente de una panadería que tenía una de esas pesas grandes de 500 kilos. Eso era en Purén, siempre nos movíamos en carreta hasta llegar a Purén, llegaban medias molidas casi, con el golpe de la carreta...". (Hombre, 80 años. Entrevista, 11 de noviembre de 2016).

Desde finales de esta década comenzaron las entregas de frutilla blanca en la estación Purén. Las frutilleras y frutilleros cosechaban los frutos y los colocaban en canastos de 10 o 15 kilos, que transportaban en carretas a la estación de trenes. Allí llegaban compradores provenientes de Renaico, Angol y Concepción, que tras alojar en Purén compraban las frutillas y se la llevaban en el tren para ser comercializadas en sus respectivas ciudades.

"... después fue en canasto, llenábamos los canastos y ahí les vendíamos a los comerciantes que venían a Purén. Venían de Angol, de Conce, íbamos con la carreta cargada de canastos. Íbamos a vender en la estación de Purén. Llegaba el tren ahí, se alojaban y salían después para Concepción. Ahí llegaba el comerciante y la iban a vender a Conce y a cualquier otro lado, pa los pueblos grandes. Se los vendíamos a los comerciantes y ellos las llevaban pa vender". (Hombre, 82 años. Entrevista, 21 de octubre de 2016).

Paralelamente, algunas personas comenzaron a hacer viajes desde la estación de Purén a otras ciudades para comercializar sus frutillas, llegando a ciudades como Angol, Los Ángeles y Concepción. Para ir a esta última, se hacía un largo viaje que pasaba por localidades como Los Sauces, Renaico y San Rosendo, llegando finalmente a la estación de trenes de Concepción. En esta ciudad,

los frutos se vendían por kilo a los intermediarios que oficiaban en el mercado central, lugar donde la frutilla tenía muy buena difusión y comercialización.

“De Purén pasa por Los Sauces, después pasa a Angol y de Angol pasábamos por Renaico, para allá ... a San Rosendo antes de llegar a Conce... habían muchos pueblos antes, cuando iba dirigido a una parte, al mercado de Concepción íbamos a dejarla”. (Hombre, 82 años. Entrevista, 21 de octubre de 2016).

Desde la década de los 50 en adelante, se vivió un cambio en la dinámica anteriormente señalada; debido a la estabilización de los recorridos del ramal Lebu-Los Sauces, con una salida de tren mixto diaria y tres salidas semanales a Concepción en buscarril. El tren se transformó en una herramienta para el transporte de materias primas como carbón y madera, y también para la movilidad de las personas, permitiendo hacer traslados a grandes centros urbanos como Concepción, Los Ángeles y Temuco. Asimismo, se dio un considerable aumento en el número de frutilleros/as que trabajaba el cultivo de frutilla blanca, debido probablemente a su buena comercialización y prosperidad gracias a las condiciones del territorio, expandiendo aún más su alcance en la cordillera que comprende las zonas de Contulmo y Purén.

“Después empezamos a tirar frutilla y hacían los otros pa allá también po, y nos juntábamos todos ahí. Después había más frutilleros en Nahuelbuta que acá en Purén, se entregaba más allá; entonces toda la frutilla que entregaba acá en Purén yo la entregaba allá en Nahuelbuta, porque estaba cerca la estación ahí po”. (Hombre, 80 años. Entrevista, 11 de noviembre de 2016).

Es así como se inició el auge de la estación Nahuelbuta, ubicada en el kilómetro 39,8 del ramal Lebu-Los Sauces, muy cerca del sector de la escuela de Nahuelbuta. Este era un lugar que se encontraba en medio de la zona con más producción de frutilla blanca en la época, reuniendo a frutilleros/as de Chacras buenas, Pichihiuillinco y Manzanal. Desde estos sectores viajaban carretas cargadas con canastos de frutilla blanca para ser comercializados en la estación, demorando hasta dos horas en el trayecto desde las zonas más retiradas como Pichihiuillinco. Gracias a esto los productores lograban juntar miles de kilos de frutilla, que eran transportados por los compradores en los carros del tren a diversos destinos. Una de las entrevistadas comenta al respecto.

“En la época de mis papas ya estaba el fuerte del Nahuelbuta, eso por allá en el año 50. Se llevaba en carreta y se iba a vender a Nahuelbuta... la estación que se nombra mucho. También todo se comercializaba así en canastos grandes, que hacían unos 20 o 18 kilos. Para ir pa allá se demoraban en carreta como dos horas... dos horas y media, porque todo había que hacerlo cuidadosamente, para que no fuese subiéndose durezas a la carreta o que pegara un golpe fuerte la carreta y machacara la frutilla. (...) En esa época ya se tomaban 100 kilos o 80 kilos. (...) Ese carro debe haber llevado por lo menos unos 3 mil kilos, porque era la frutilla de toda la gente de por acá”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Con el paso de los años, la estación Nahuelbuta continuó siendo el punto neurálgico de la comercialización de la frutilla blanca, creciendo hasta transformarse en lugar de gran ajetreo donde ocurrían intercambios y comercialización de múltiples productos locales. De igual manera esto permitió la llegada de comerciantes foráneos, que por lo general eran los mismos compradores que venían en búsqueda de la fruta a la estación. Ellos traían una gran variedad de productos que no se encontraban disponibles comúnmente para las personas que habitaban la zona, destacando ropa y textiles, baterías de cocina, vajillas, útiles de aseo, entre otros.

“Era bonito había hasta una escuela cerca, el túnel estaba ahí... en toda la salida del túnel estaba la estación. Habían casas, también había una cantina pa tomar vino. Ahí en la estación, igual vendían los comerciantes, traían cosas pa vender... traían géneros, lanas... traían ollas, cosas que no se podían comprar acá. Los mismos que compraban, después vendían”. (Mujer, 73 años. Entrevista, 20 de octubre de 2016).

Avanzada la década de los 60 y durante la década de los 70, se vivió el auge productivo más importante que experimentó la frutilla blanca, alcanzando grandes producciones y altos niveles de comercialización; donde la estación Nahuelbuta continuó siendo vital para el encuentro de frutilleros/as y compradores. Las personas entrevistadas recuerdan que durante estos años en el mes de diciembre, los compradores llegaban por lo menos 3 veces a la semana en búsqueda de frutillas; bonanza que iniciaba con la primera cosecha de la “Purísima” (celebración de la Inmaculada Concepción) y se extendía hasta navidad y año nuevo, cuando bajaban las ventas. Se realizaban “tomas” de

frutilla un día antes del arribo de los comerciantes, donde las cosechas podían alcanzar hasta 80 y 100 kilos diarios de frutos seleccionados.

La frutilla blanca se depositaba en canastos que llegaban a pesar 22 kilos, los que se cargaban en varias carretas para su transporte. Para poder movilizar una mayor cantidad de frutas, en las carretas se armaban dos pisos de carga, colocando una cama de ramas de lingue para amortiguar los canastos. El viaje se emprendía hasta llegar al alto Nahuelbuta (hoy escuela Nahuelbuta) y luego se bajaba hasta la estación, donde se encontraba todo el ajetreo comercial que se había mantenido durante ya varios años. Al llegar los/as frutilleros/ras con sus carretas, se fijaba un precio con los compradores y comenzaba la venta de frutilla. Los comerciantes provenientes de Los Ángeles, Concepción, Purén y Temuco después de obtener la fruta la cargaban en el tren, completando varios carros de carga. Una de las entrevistadas comenta lo anteriormente descrito.

“... a las carretas les colocaban dos divisiones... abajo iba lleno de canastos, porque antes era todo a puro canasto y todo se llevaba a puro canasto. En la carreta se hacía un parte abajo, después al medio se hacía otra división... de a dos corridas las carretas. Siempre sobraba frutilla para llevarse y llevaban como 3 carretas para el alto Nahuelbuta y bajaban a la estación de Nahuelbuta, ahí se hacían todas las ventas... se cargaban carros enteros ahí. Los carros cargados se iban directo a Concepción no más. (...) Eran como tres o cuatro carros llenos, eran unas cosas tremendas cargadas y se iban llenos. Ese era un pueblo... esa estación de Nahuelbuta, en el mes de diciembre eso era un pueblo. Llegaban negocios de todos lados, llegaba gente de allá de Pichihuillinco y de Huillinco, de todos lados con su frutilla... también llegaban los comerciantes. Eso era día por medio, porque los días mejores eran el Lunes, miércoles y viernes... esos eran los días cuando venían los comerciantes...”. (Mujer, 55 años. Entrevista 20 de octubre de 2016).

Así como llegaban los compradores a la estación Nahuelbuta, tiempo después comenzaron los viajes de los/as frutilleros/as a las ciudades donde se entregaba la frutilla blanca (centrándose principalmente en la demanda proveniente de Concepción); continuando con lo que décadas atrás ya se había realizado desde la estación de Purén, pero que ahora se veía aumentado debido a la regularidad de los trenes del ramal Lebu-Los Sauces. Este fenómeno se desató por los malos precios que los compradores pagaban por los frutos en la

estación Nahuelbuta, motivando a los/as frutilleros/as a expandir su mercado. Inicialmente los viajes de comercialización se organizaban entre familiares, transportando los canastos con frutillas como equipaje en los carros de pasajeros del tren. Posteriormente lograron organizarse y arrendar carros de carga en el tren, transportando mayores cantidades de frutilla blanca (hasta 70.000 kilos) a un precio más conveniente.

“Yo iba con mi hermano para allá, él tenía su entrega igual. Pagaban mejor allá po, se llevaba al mercado y era a las 10 o 11 ya no había ningún canasto. Habían 1000 canastos pongámosle, a las 11 ya no había ninguno. Mi hermano de aquí llevaba 60 canastos, un vecino de al lado llevaba 100, de 80, 70, 50, 40 canastos y así po. En equipaje llevaban algunos sus canastos y otros llevaban en carro po. Lo más grandes que compraban hartos, esos llevaban en carro. Se unían y echaban en carro... después lo abrían no más en Conce”. (Hombre, 61 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

Mientras se viajaba a Concepción los productores iban vendiendo su fruta en el camino. Conforme iban avanzando los paraderos y estaciones del tren, comerciaban a los pasajeros o bien hacían tratos con algunos compradores. El trayecto era bastante largo y se arribaba a Concepción entrando la noche, donde los frutilleros y frutilleras pagaban algún tipo de hospedaje o alojaban en la misma estación. La venta comenzaba al día siguiente y se efectuaba de dos formas distintas. La primera es la entrega a comerciantes establecidos en la ciudad, que se iniciaba con una conversación previa donde se acordaban los precios y las cantidades de frutilla a transportar. Llegado el día del reparto, los productores se acercaban a las fruterías para hacer entrega de los frutos y recibir su pago. Uno de los entrevistados comenta esta última situación.

“... íbamos esta tarde para allá y al otro día se vendía allá y se volvía en la noche para acá, llegaba a las 12 de la noche aquí. Se tenía que tomar al otro día al tiro, para que allá se pudiera vender po... imagínese llegaban setenta mil kilos allá, ¿cómo lo hacían para venderlo?, había que dejarles unos dos o tres días para que vendieran. Había una frutería que había por el centro de Concepción, ese compraría unos 70 o 80 canastos de 20 kilos y una vez le vendí 14 canastos y otras hermanas que tenía yo para allá, les decían que me comprarán”. (Hombre, 80 años. Entrevista, 11 de noviembre de 2016).

La segunda forma de entrega, era la que se hacía en el mercado de Concepción. Al arribar a la ciudad los/as frutilleros/as debían movilizar sus frutos al mercado, pagando los servicios de carretilleros que los esperaban en la estación. Ya en el mercado desempaquetaban las frutillas para que respiraran y no se tornaran oscuras, enseguida se ubicaban en un lugar llamado el corralón en donde podían realizar las ventas. Allí llegaba la gente a comprar la apetecida frutilla blanca, vendiéndoseles por kilo gracias a pesas colgantes que se usaban para comercializar. Cuando se terminaba de realizar este tipo de entregas, las frutillas que no lograban venderse pasaban a ser comercializadas en las ciudades de Contulmo y Purén, pregonando su venta en lugares céntricos o recorriendo las calles.

“... partían de día en la tarde y al otro día vendían y se venían en la tarde de nuevo... si tenían que alojarse, se alojaban todos ahí en la estación cuidando su frutilla... (...) Hacían todo su viaje con mucho sacrificio, entregaban en el mercado...”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Si bien la explotación del ramal Lebu-Los Sauces permitió a los/as frutilleros/ras vivir una época de bonanza económica y expandir a nuevas fronteras sus producciones, sufrieron un importante revés con el término de los trenes mixtos en 1980, a lo que se sumó el cierre del ramal en el año 1985 con la suspensión de buscarril. La Empresa de Ferrocarriles del Estado abandonó gran parte de la infraestructura y maquinaria que permitió el traslado de pasajeros y carga por 46 años. El ocaso del tren se vio acrecentado por las múltiples obras viales que comenzaron a construirse en el territorio, la creación de caminos rurales y carreteras de dos vías, trajeron consigo los primeros servicios de buses a la zona. Sin servicio de trenes, la estación de Nahuelbuta perdió su importancia y utilidad, lo que derivó en una nueva forma de comercialización adaptada a las nuevas condiciones. A partir del año 1980 se crearon dos ferias de comercialización, donde acudían los compradores en búsqueda de la frutilla, tal como se realizó en la época del ramal Lebu-Los Sauces.

“El tren se terminó se terminó después del 77 o 80 más o menos. (...) Después ya no viajamos más a vender, después venían a comprar acá los comerciantes”. (Mujer, 73 años. Entrevista, 20 de octubre de 2016).

La primera en aparecer fue la feria de la escuela Nahuelbuta, surgiendo inmediatamente después de la desaparición del tren. En ella se congregaban los/as frutilleros/as de las zonas más cercanas, quienes transportaban sus frutillas en carreta hasta el lugar. Allí también llegaban compradores en camionetas y camiones, provenientes desde Angol, Purén y Concepción. Arribaban en días específicos de la época de cosecha y nunca estaban más de un par de horas haciendo negocios. Los precios que se establecían por la fruta fluctuaban constantemente y algunos compradores pagaban más que otros, provocando que muchos frutilleros/ras comprometían de ante mano sus entregas. Uno de los entrevistados describe la feria de la escuela Nahuelbuta.

“Nosotros los de aquí cerca íbamos y vendíamos en la escuela, la gente llegaba ahí a comprarla, en puros vehículos. (...) Todo este sector aquí, hasta gente de por allá por el otro lado, de allá venían a vender frutilla, de aquí por el cerro por acá, venían a vender acá, a la escuela Nahuelbuta se llama. (...) era un ratito no más, era como una hora. Llegaban todos los carretios a una hora, se tenía una hora a la que se reunía la gente. Ahí todos no pagan el mismo precio, unos un poquitito más otros un poquitito menos. Cada cual vendía a su comerciante también. Ahí había junta de caminos, entonces por eso venían a esa parte de chacras buenas, de otras partes. (...) los comerciantes eran de Purén, de Angol, había unos de Conce que habían sido de Purén. Conocían los caminos de acá y sabían quién producía la frutilla y le venían a comprar. Los compradores venían y ahí quedaban de venir a otra fecha y volvían”. (Hombre, 82 años. Entrevista, 21 de octubre de 2016).

Tiempo después se armó una segunda feria y mucho más grande, la feria de Pata de Gallina. Recibió su nombre debido al sector donde se realizaba, lugar donde se encontraban 3 caminos emulando la forma de la pata de una gallina. Se instauró como el nuevo punto de comercialización de la frutilla blanca, alcanzando relevancia por la cantidad de personas que llegaban a vender y a comprar. Se efectuaba a lo menos dos veces por semana durante la época de cosecha y las entregas se hacían hasta por lo menos el 8 de enero. Allí llegaban la gran mayoría de los/as frutilleros/ras del territorio en sus carretas, mientras que los comerciantes arribaban con camionetas y camiones (inclusive algunos con pequeños frigoríficos), provenientes de Purén, Contulmo y Concepción. En este cruce de caminos se montaban ramadas para recibir a la gente, espacios en donde se vendía una gran variedad de comida como caldillos, cazuelas,

empanadas, sándwich y café. La feria duraba todo el día y se caracterizaba por su buen ambiente, con música proveniente de las radios de los vehículos se podía comer, beber y jugar al tejo. Una de las entrevistadas describe la feria de este lugar.

“Si yo también iba, iba en carreta, eso fue después del 80. Esa feria era buena, esa también era divertida. Ahí vendían comida, vendían de todo. Ahí los comerciantes llegaban en las camionetas, llegaban a comprar la frutilla. Esa feria duraba un día no más, pero era dos veces a la semana por lo menos. (...) la feria sí que era importante, si harta gente su juntaba po. Se hacía en todo el cruce donde está la torre, se llamaba así porque ahí hay tres caminos y parece pata de gallina”. (Mujer, 73 años. Entrevista, 20 de octubre de 2016).

En la feria de Pata de Gallina se reunían a lo menos 30 frutilleros/ras y 10 comerciantes. Estos últimos discutían, pujaban y ofertaban hasta que se establecía un precio por la frutilla; algunos mantenían arreglos previos con los productores, ofreciéndoles mejores precios por su producción, siempre cuando existiese el compromiso de entrega. La meta final para los compradores era hacerse con la mayor cantidad de frutillas posible, pagando precios convenientes que les permitieran buenos márgenes de ganancia, puesto que su venta era segura en las ciudades. Asimismo, estos comerciantes traían productos para la venta; destacando abarrotes, textiles, pescado, vajillas, utensilios de plástico, zapatos y una gran variedad de artículos que siempre eran de interés para los/as frutilleros/ras.

“... venían aquí para entregar su frutilla y comprar la mercadería, porque el negociante que venía a buscar frutilla traía mercadería. Traía el azúcar, la sal para el año... compraban todo para el año la gente, se aperaban con toda la mercadería para el año... jabón... todo. (...) vendían la frutilla y enseguida ellos hacían sus compras y se llevaban sus carretas llenas de mercadería para la casa, todo para el año”. (Mujer, 55 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Las ferias de comercialización perduraron hasta la baja en la producción de frutillas a finales de la década de los 80. Los compradores comenzaron a llegar directamente a los frutillares en búsqueda de fruta, debido a la escasez que lentamente se apoderó de las producciones. Llegaban en vehículos a comprar, recorriendo los cultivos del territorio; también había compradores que se

movilizaban en el servicio de buses y trasladaban por este medio los frutos a Concepción. Una de las entrevistadas comenta cuanto duró esta feria y que pasó a su término.

“Esa feria duró a lo mucho unos 8 o 9 años, yo me recordaba que dejaron de venir los negociantes cuando bajo la frutilla, eso fue como en el 88 una cosa así... ya en el 90 ya no... nada de nada de eso. Ahí había poca frutilla y eso se negoció así no más, empezaron a venir por las casas, después uno vendía su frutilla en su casa”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Al mismo tiempo algunos/as frutillero/ras comenzaron a viajar a Concepción para entregar frutillas, tarea realizada tanto individualmente como asociativamente, dejando un poco de lado a los intermediarios. Al poseer los medios necesarios, se trasladaban en sus propios vehículos o arrendaban un camión que transportara la producción. En la ciudad continuó la forma de entrega que se tenía en la época del tren, vendiendo frutillas a comerciantes y en el mercado.

“... se arreglaron los caminos en ese tiempo, pero entre comillas no más. Cuando realmente se arreglaron los caminos la feria se murió. Empezó a mermar la frutilla después y empezaron a arreglar los caminos y entonces la gente se compró camioneta... después eran ellos mismos los que iban a dejar frutilla a Concepción. Con esto empezaron a quedar de lado los negociantes un poco”. (Mujer, 55 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Con la creciente merma de la frutilla blanca durante toda la década de 1990 y el aumento de las plantaciones forestales en el territorio de Nahuelbuta, los/as frutilleros/ras experimentaron cambios en el modo de vida que hasta ese entonces habían desarrollado. La poca rentabilidad y sustento que ahora brindaba la frutilla provocó que diversificaran sus actividades, centrándose en el desarrollo de cultivos como el de la papa, el trigo y la avena (que antes se eran destinados para la subsistencia, pero que ahora tenían buena comercialización), ganadería y el rubro forestal, mediante el establecimiento de monocultivos en sus tierras o dedicándose a las faenas que ofrecían las grandes empresas forestales. Asimismo, se acrecentaron los procesos migratorios campo-ciudad, que si bien ocurrían desde hace unas cuantas décadas, ahora afectaron directamente a los/as frutilleros/ras; que al no tener fuente de

ingresos estables, emprendieron viajes a centros urbanos en búsqueda de oportunidades y una mejor calidad de vida.

1.4.2. Las fiestas y festivales de la frutilla blanca

Por otro lado, la escasez de frutillas provocó un fenómeno bastante particular, en donde la frutilla blanca pasó a ser un producto cada vez más cotizado y valorizado entre consumidores específicos (restaurantes, especialistas gastronómicos, turistas, etc.), transformándose en un elemento considerado como patrimonio y un atractivo turístico por las comunas de Contulmo y Purén. Su puesta en valor fomentó varias investigaciones agronómicas, además de toda una estrategia de desarrollo territorial y turístico por parte de instituciones públicas. Como resultado se inició una nueva forma de difusión y comercialización de los ahora escasos frutos, apareciendo las denominadas fiestas y festivales de la frutilla blanca que se masificaron desde la segunda mitad de la década de 1980 perdurando hasta el día de hoy. Estas se caracterizan no solo por la difusión y comercialización de la frutilla, sino que también por la promoción de atractivos turísticos naturales y culturales que fomentan el turismo, y la entretención de la población local mediante eventos masivos centrados principalmente en lo artístico. Durante estas jornadas se montan ferias artesanales en donde se ofrecen recuerdos, artesanías, gastronomía y tours en el territorio; además se oferta la escasa frutilla blanca que actualmente se produce, siendo mayoritariamente los turistas quienes degustan su sabor mediante el consumo fresco o con un ponche (Clery). También se montan espectáculos masivos con una variada parrilla de artistas que traen música, danza y folclore con sus espectáculos. Históricamente existen dos eventos que se realizan en las comunas de Purén y Contulmo. El festival de la Frutilla de Purén, tiene 33 años de existencia (desde su refundación) intentando poner en valor a este cotizado fruto; caracterizándose por la realización de un importante show musical, el establecimiento de una feria artesanal y actividades que difunden la frutilla blanca, como por ejemplo la recordada elaboración del Clery más grande del mundo, que uno de los frutilleros recuerda.

“Purén tiene hace más de 30 años el festival de la frutilla. Aquí se hizo el Clery más grande, en Purén, eso lo hizo el alcalde, hace unos doce años atrás más menos... ”. (Hombre, 80 años. Entrevista, 11 de noviembre de 2016).

Por otra parte, la Fiesta de la Frutilla Blanca de Contulmo se realiza desde el año 2000 aproximadamente. Con una duración de 3 días, en ella se puede conocer la historia de la comuna, comprar artesanía y recuerdos, disfrutar de presentaciones musicales, como disfrutar de una buena oferta gastronómica entre las que se puede encontrar a la frutilla blanca o el ponche Clery.

“Si po ahora se hace la fiesta de la frutilla blanca, son 3 días no más que se hacen de fiesta. Ahí se vende comida y se hace todo lo que se hacia arriba también; se sirve comida y café... se colocan hartos locales también y ahí nosotros traemos frutillas y plantas para vender. Se hace generalmente los 16, 17 y 18 de diciembre. Acá se hace en grande, es una celebración... pero lo que menos se vende es la frutilla acá. Se venden cazuelas, longanizas y choripanes.... Es más pal turismo, pero se vende harto Clery también, harto fresón también se vende”. (Mujer, 55 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

1.5. Saberes y prácticas de los/as frutilleros/ras de Nahuelbuta

La importancia del conocimiento local para las distintas sociedades y grupos humanos es inconmensurable, este ha permitido a los individuos situarse e involucrarse con la naturaleza, acumulando la experiencia necesaria para desenvolverse y asegurar su supervivencia (Mora, 2008). Aquí el despliegue de la mente, el cuerpo y la actividad en el entorno juegan un rol fundamental, debido a que el conocimiento como tal emergería de la articulación entre el individuo y la sociedad, entre la naturaleza y la cultura (Varela et al., 2005). Es así como este tipo de conocimiento es entendido como un acervo de condiciones, creencias y costumbres consistentes entre sí y que guardan cierta lógica entre quienes lo comparten. Está formado por saberes y percepciones únicos para una cultura o sociedad, derivados de la observación y experimentación cotidiana en sistemas productivos y ecosistemas naturales; lo que incluye vocabularios, taxonomías botánicas o farmacológicas, sistema de conocimiento del suelo, conocimiento sobre animales, etc. Tiene un carácter acumulativo y dinámico, basándose en la experiencia de generaciones pasadas y logra adaptarse a los nuevos cambios tecnológicos y socioeconómicos del presente. (Mora 2008).

Los saberes y prácticas de los frutilleros y frutilleras de Nahuelbuta no dejan de relacionarse con las definiciones anteriormente descritas, logrando preservar y hacer producir durante generaciones a esta especie patrimonio de la biodiversidad chilena. Los conocimientos y el legado de la frutilla blanca se encuentran muy arraigadas en las familias dedicadas a esta actividad, viendo en ella una oportunidad de sustento y un estilo de vida que permite la estrecha relación con la naturaleza. La presente descripción contempla los saberes asociados a los distintos procesos y prácticas que hoy llevan a cabo los/as frutilleros/as para poder producir; tomando en cuenta sus múltiples etapas, que van desde lo netamente agrícola como la selección del terreno y la cosecha, hasta las formas en que se consume y se procesa la fruta.

1.5.1. Preparación del suelo para el establecimiento de los frutillares

La primera labor que se realiza al decidir establecer sus frutillares, es la selección de un espacio de cultivo. Los conocimientos locales y la experiencia acumulada en base a una estrecha relación y/o comprensión del agroecosistema cordillerano, indican que el mejor espacio para desarrollar el cultivo de frutillas blancas, son los montes y faldeos de los cerros; noción que se ve condicionada por la propiedad de la tierra y la disponibilidad de terrenos aptos para la agricultura. Las personas entrevistadas comentan que las características geográficas cordilleranas determinan las actividades económicas, siendo los montes los únicos terrenos que poseen para realizar agricultura. Al cultivar frutillas blancas buscan zonas particulares como faldeos o laderas de cerros con poca pendiente, las que reúnen una serie de características necesarias para la proliferación de este cultivo. Allí no crecen muchas malezas, es más fresco y las temperaturas son menores a las que se presentan en zona del plano. Asimismo hay una excelente acumulación de humedad, debido al paso de vertientes y aguas subterráneas que nutren a las plantas; sumado a muy buenas condiciones de ventilación, que permiten a los cultivos recibir corrientes de viento. No obstante, aquellas personas que cultivan frutilla en terrenos planos como las vegas, señalan que si bien es posible generar frutillares, en este tipo de tierras se acumula humedad y aguas subterráneas, contribuyendo al crecimiento de múltiples malezas que dificultan el desarrollo de las plantas de frutilla. Generalmente este tipo de tierras son destinadas para otras actividades, como la ganadería y los cultivos de papas o trigo.

“Eran en laderas de cerro, porque la vega generalmente se desarrollaban mucho los pastos. Además que los frutilleros eran cordilleranos, no vivían en zonas de vega y las pocas veguitas que hay allá (...), se criaba más animales y el propósito era ya la leche y otras cosas. Los frutillares estaban en las laderas de los cerros. (...) los predios en el cerro, eran únicamente cerro po... entonces eran pocas las personas que tenían vega”. (Hombre, 48 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

Los montes y faldeos siempre deben ser terrenos vírgenes, privilegiando zonas en donde no se hayan efectuado labores agrícolas como sectores boscosos y renovales. Allí se deposita naturalmente la “tierra de hojas”, formada a partir de la acumulación de materia orgánica boscosa durante cientos o inclusive miles de años, preservando grandes cantidades de nutrientes que permiten el desarrollo de buenos cultivos y mejores cosechas. A partir de esto, los frutilleros y frutilleras consideran que este tipo de tierra posee mucha más “fuerza”, permitiendo la persistencia de los cultivos en el tiempo y brindándoles mayores probabilidades de éxito. Uno de los entrevistados comenta al respecto.

“... la tierra tiene más fuerza, es tierra más virgen se puede decir. Entonces sacando los árboles en donde han caído las hojas, está la tierra de hoja que llaman, esa se pudre debajo de los árboles, se vuelve a podrir y se vuelve acumular igual que en los bosques. Entonces después se ara esa tierra y le queda fuerza, como abono, que le queda fuerza para hartó tiempo”. (Hombre, 80 años. Entrevista, 11 de noviembre de 2016).

Tras la elección de los terrenos de cultivo, se da paso a la preparación de la tierra y la elaboración de los cuarteles. Esto se inicia con el corte de árboles y de sus raíces, los que se retiran con la ayuda de bueyes. Enseguida se roza el terreno cortando arbustos, brotes de árboles y plantas existentes. Una vez hechas estas labores, se termina el proceso con una quema eliminando todos los restos que pudiesen haber quedado. Uno de los entrevistados comenta el proceso de limpieza del terreno.

“Destroncábamos y sacábamos los troncos con mata y todo... y plantábamos. Había un bosque ahí po. Rozábamos y quemábamos, quedaba limpio y después sacábamos los troncos”. (Hombre, 82 años. Entrevista, 21 de octubre de 2016).

Si bien los puntos anteriormente descritos se entienden como prácticas generalizadas en el territorio Nahuelbuta, con el paso de los años se han comenzado a discontinuar y abandonar; debido a la reducción de los terrenos “vírgenes” y los bosques nativos que antiguamente se utilizaban para estos menesteres; probablemente como resultado de la proliferación de monocultivos forestales y la reducción de la superficie disponible para labores agrícolas. Esto ha derivado en la instauración de una agricultura más bien convencional, con una leve tecnificación e incorporación de insumos agrícolas industriales, con la finalidad de aprovechar al máximo los terrenos fértiles disponibles y mantener cubiertas las necesidades de sustento y comercialización.

Una vez terminadas las labores de limpieza en los terrenos destinados para los cultivos, las personas entrevistadas comentan que antes de plantar frutillas blancas, siempre se establece una siembra de papas; de manera que inicialmente la preparación de la tierra se realiza para este tipo de tubérculos. Con una yunta de bueyes se comienza a abrir el terreno, gracias a la acción del arado americano o de metal, para luego pasar el arado de madera. Luego se emplea la rastra de clavos, la rastra de ramas y la rastra plana, con la finalidad de soltar el suelo, romper lo terrones y emparejarlo respectivamente. El trabajo de arado y rastreado se repite por lo menos unas 4 veces, intentando dejar el terreno lo más limpio y parejo posible; facilitando la siembra y el manejo del cultivo de papas. Por lo general, en el territorio las cosechas ocurren entre los meses de febrero y abril, dejando desde esa fecha los terrenos disponibles para nuevas labores agrícolas. Ya cosechadas las papas los suelos quedan “abochanados” o se transforman en un “bochan”, término que permite identificar los terrenos que están trabajados, aireados, con muy pocas malezas y muchas veces con remanentes de nutrientes del cultivo anterior.

“Le poníamos papa po, le poníamos papa primero en el primer año, ahí se llama bochan después. (...) Abochanar el terreno. Después de sacar la papa, el terreno quedaba limpiecito y ahí plantábamos frutilla”. (Hombre, 82 años. Entrevista, 21 de octubre de 2016).

Tras la cosecha de papas y con la tierra en reposo, se inicia una nueva labor de arado de la tierra utilizando solamente el de madera. Esto se repite no más de dos veces, debido a que el terreno ya ha sido trabajado anteriormente. A continuación se pasa la rastra de clavos para ablandar champas y/o terrones que hubiesen quedado en el terreno, para terminar con la rastra plana y dejar el suelo lo más plano posible. La elaboración de tablones o cuarteles, comienza

con la distribución del espacio mediante el establecimiento de estaquillas y cordeles delimitando el tamaño de cada tablón, además de considerar sectores para el tránsito de personas y el escurrimiento de aguas lluvias. Este trabajo no siempre implica el mismo tipo de procedimiento, muchas veces la elaboración de los cuarteles se realiza ocupando la marca que deja el mismo arado de madera, sin necesidad de estacas y cordeles. Con los cuarteles creados, se hacen melgas con un azadón para luego colocar las plantas de frutilla blanca. Uno de los entrevistados comenta el proceso.

“Se araba, se rastreaba con clavos y posteriormente hacían y pasaban la rastra plana, que es un trozo de madera que emparejaba el suelo. O sea lo dejaba liso, como la cubierta de la mesa, ahí hacían los cuarteles con estaquillas o a veces con arado, (...). Entonces dejaban melgado y después se iban plantándolas frutillas en las melgas”. (Hombre, 48 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

Las personas entrevistadas señalan que a la hora de preparar la tierra, durante mucho tiempo no se utilizó ningún tipo de fertilizante. Sin embargo a partir de la década de 1960, llegaron los fertilizantes convencionales provenientes de la industria y se integraron a sus cultivos. Hoy en día los fertilizantes más utilizados son el superfosfato triple, nitrato de amonio, salitre y el antiguo guano rojo; los que muchas veces quedan disponibles en el suelo tras el cultivo de papas.

“No antes no se le colocaba nada, ni un tipo de abono. Era todo a la fuerza de la tierra y daba cualquier frutilla”. (Hombre, 82 años. Entrevista, 21 de octubre de 2016).

Por último, se puede distinguir la influencia del sol a la hora de decidir la orientación espacial de los cultivos. Desde la observación etnográfica y las entrevistas, es posible describir que los frutilleros y frutilleras elaboran sus cultivos con una orientación este-oeste, guiándose por las salidas y puestas de sol. La condición geográfica de cerro o monte en la que están sus propiedades, influyen en que los frutillares durante el día no reciban de manera uniforme la luz solar. Dependiendo de su grado de exposición, los cultivos pueden recibir los rayos solares durante las mañanas o por las tardes; situación muy distinta a lo ocurrido en terrenos planos que con una orientación espacial norte-sur, reciben los rayos solares de manera sostenida durante el día. Asimismo se señala que la exposición al sol provoca que los frutillares sean mucho más cálidos,

tempraneros (de producción temprana) y de frutas con mejores características, a diferencia de un frutillar sombrío que por lo general produce más tarde.

“También pegaba el sol temprano ahí, esa loma siempre tenía que estar expuesta al sol... al lado que saliera el sol y le pegara a ese lado”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

1.5.2. Establecimiento de las plantas de frutilla blanca

Para describir cómo se realiza la plantación de esta especie, se debe considerar como punto de partida a la procedencia de las plantas utilizadas. Según el relato de las personas entrevistadas, las plantas de frutilla blanca tienen dos orígenes. El primero se refiere a la compra, intercambio o regalo por parte de otros/as frutilleros/as del sector, adquiriéndolas como una oportunidad de emprendimiento y desarrollo económico, las plantas se cultivan para producción de fruta y nuevas plantas. El segundo origen tiene relación con el núcleo familiar, debido a que las plantas muchas veces son traspasadas de generación en generación como una herencia, permitiendo a los/as frutilleros/as realizar su propia selección y producción.

Para cualquiera de los dos casos, a la hora de multiplicar las plantas se potencia una de sus características. La *Fragaria chiloensis* tiene una forma de reproducción vegetativa y/o asexual, donde mediante un tipo de tallo rastrero conocido como estolón o guía (denominación local) que nace desde la base de los tallos principales, logra emitir raíces capaces de desarrollar nuevas plantas independientes de la planta madre. Los/as frutilleros/ras describen que estos tallos rastreros se dejan crecer en los frutillares, transformándolos en verdaderas praderas de frutilla blanca. Cuando se ha alcanzado una producción de estolones considerable viene el proceso de corte, comenzando con un pequeño movimiento de la tierra cercana a la planta, para poder levantar la guía y verificar que la nueva plántula tenga una buena raíz, luego se corta el estolón con una tijera o cuchillo. Las nuevas plantas pueden ser inmediatamente cultivadas o recolectadas en un saco, para ser llevadas a una bodega o cocina donde se seleccionan y limpian.

“Da estolones, ahí se cortan y se les saca las guías, se deja sola la matita limpia y de ahí se planta otra vez. Todo el tablón se deja que

den guías, porque si usted saca unas pocas se mueren las otras, donde se cruzan las guías. Usted levanta los estolones y se arrancan, entonces hay que dejarlas todas parejas. Cuando da estolones queda así como una pradera, pero se nota igual la melga donde está la planta mayor, porque la otra es menor, es más chica. Lo que se hace es picar primero y de ahí uno levanta la guía, salen solitas una vez que ya está picada, ahí sale todo lo nuevo y uno corta la guía". (Mujer, 55 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Antiguamente la herramienta predilecta para cortar las guías, era una especie de cuchillo arqueado con mango de madera llamado corvio o corvo (Foto 1.1.). Lamentablemente su uso ha ido decayendo con el paso de los años, debido a que ya no hay fraguas y personas que los confeccionen o comercialicen. Una de las entrevistadas se refiere a este artefacto.

"Antes se usaba un corvio. Un corvio de los que tenía el abuelo, nosotros lo tenemos. Era buena la idea que tenían los viejos po". (Mujer, 51 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).



Foto 1.1. Corvio utilizado para cortar las guías o estolones de la frutilla blanca

Ya limpias y seleccionadas las nuevas plantas de frutilla, se inicia su incorporación a los cuarteles. Los meses predilectos para realizar esta actividad van desde mayo hasta agosto, debido a la presencia de las lluvias de invierno

que mantienen la tierra húmeda, ideal para recibir a las plantas. Asimismo juega un rol fundamental la observación y comprensión de los ciclos lunares, puesto que se esperan las lunas menguantes de cada uno de estos meses para plantar. Bajo esta luna la planta de frutilla blanca tomaría vigor, permitiendo un mayor desarrollo de frutos para la época de cosecha. Si bien esta es una práctica importante, con el paso del tiempo lentamente está quedando en desuso.

“... la planto en la menguante, esa es la planta que viene vigorosa y cargadora después, que da frutos. Sale una planta muy fuerte. Si no se plantaba en esa luna se esperaba el otro mes y se plantaba... y después se esperaba en el otro mes, en junio”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

La plantación se efectúa a mano o con la ayuda de un bastón o “calla”, realizando un pequeño agujero en la tierra se va colocando cada una de las plantas, para luego cubrir y compactar sus raíces con la tierra. Este trabajo arduo dura, por lo menos, todo un día, estableciendo varios sacos de plantas. También existe un proceso de replante en el mes de septiembre, que se puede extender hasta noviembre de ser necesario; se revisan las plantas eliminando aquellas con algún tipo de problema, siendo reemplazadas por otras en mejores condiciones. Una entrevistada comenta estas labores.

“Ahí venía el replante en septiembre, por las plantitas que se llegaban a perder. (...) Ahí nos arreglaban un palito, éramos nosotros los niños los que teníamos que replantar, porque no teníamos que pisotear mucho. Entonces nos arreglaba un palito mi papá, una callita y a plantar”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

1.5.3. El cuidado del frutillar

Como ya se ha visto anteriormente la *Fragaria chiloensis* es una especie bastante singular, guardando una serie de características que la hacen llamativa como también intrigante. Un rasgo que influye en todas las labores de manejo y cuidado, radica en que los frutillares no producen durante su primer año de existencia y solamente en su segundo año generan una primera cosecha. La espera puede extenderse hasta 18 meses desde el momento de la

plantación, siendo un fenómeno inusual encontrar plantas que logren producir frutos durante su primer año. Los largos ciclos que deben sobrellevar los frutilleros y frutilleras para obtener resultados, van acompañados de trabajos intensos en los que se requiere mucha dedicación y paciencia. El manejo de las plantas comienza con las “picas”, denominación local para la labor de soltar la tierra de los cuarteles, a lo que se suma la extracción de las malezas presentes en el frutillar. Se utiliza un azadón de una hoja o bien uno más pequeño con dos puntas en uno de sus extremos (llamado cabrita o chivita), antiguamente existían unos aún más pequeños y especializados llamados azadones “pitios”, que eran ideales para el trabajo entre las plantas. Según las personas entrevistadas, las picas permiten a la *Fragaria chiloensis* tener un mejor desarrollo de raíces, mientras que el control de malezas facilita su crecimiento al eliminar las especies que compiten con ella por los nutrientes. Entre las más frecuentes está el vinagrillo (*Rumex acetosella*), la chépica (*Agrostis capillaris*), el duraznillo (*Polygonum persicaria*), el pasto del chanco (*Hypochaeris radicata*) y el amargón (*Taraxacum officinale*). Las veces que se efectúan estos trabajos dependen de cada frutillero/ra y el tamaño de su frutillar, variando desde 3 a 8 picas y desmalezamientos desde el cultivo hasta la época de cosecha.

“... había después que darle a la pica en agosto, septiembre empezaba la primera pica. A la pica nosotros le llamamos moverle la tierra... Usted terminaba de picar el pedazo y ahí lo dejaba, después en octubre, noviembre después, hay que estar picando. Cuando ya venía el pasto había que estar picando. El pasto se sacaba con la mano, salía el vinagrillo ese nunca ha dejado de salir, ese era el más complicado”. (Mujer, 55 años. Entrevista 20 de octubre de 2016).

Otra forma de manejo es el proceso de corte de estolones o guías (localmente denominado como desguiar). Su objetivo es el de frenar la proliferación de tallos rastreros, evitando que la planta gaste energía inútilmente. Este es un trabajo constante en los cuarteles, donde las guías se desarrollan con mucha facilidad. Se cortan con tijera, cuchillo o corvijo para luego ser desechadas o utilizadas en nuevos frutillares. Una de las entrevistadas comenta él porque del corte de guías.

“Eso siempre se hace, porque pierde la fuerza la planta”. (Mujer, 51 años Hombre, 61 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

A partir de la floración y el crecimiento de los frutos, cambian las actividades desarrolladas en los frutillares. Todo comienza con la aparición de las "bellotas" (denominación local) o capullos, que darán origen a las primeras flores entre el final de septiembre y los primeros días de noviembre. Las flores *Fragaria chiloensis* son de un característico color blanco y tan solo unos cuantos días después de su aparición, se inicia su "cuajado". La formación y maduración del fruto o eterio de esta planta (receptáculo floral engrosado y carnoso) se da durante el mes de noviembre y se encuentra listo para ser cosechado en el mes de diciembre. Con el desarrollo de las frutillas blancas, comienza el arduo trabajo de su preservación y cuidado. Durante la segunda mitad de noviembre, diciembre e inclusive hasta el mes de enero, se organiza un sistema de turnos para cuidar las frutillas, que inicia a las 5 de la mañana y termina al anochecer. Para ello se construye una "rancho" (Foto 1.2.) cerca del frutillar, casucha hecha de tablas y un techo de zinc, que antiguamente se construía en base a ramas, matas y sacos. Su objetivo es el de brindar abrigo a la persona que cuida los cultivos.



Foto 1.2. Rancho para dar abrigo al cuidador del frutillar.

En el día la principal amenaza son los pájaros, que se comen las pequeñas semillas de la frutilla provocando que crezcan deformes o tengan un mal desarrollo, dificultando así su posterior comercialización. Entre los pájaros más dañinos se encuentran chirios (*Sicalis luteola*), jilgueros (*Carduelis barbata*), tordos (*Molothus bonariensis*), zorzaes (*Turdus falcklandii*), chincoles

(*Zorotrichia capensis chilensis*), diucas (*Diuca diuca*) y tencas (*Mimus thenca*). Para ahuyentarlos se han desarrollado por lo menos tres formas distintas, la primera es la utilización de ondas o tira piedras (muy similares a un *wetruwe*) con las que se lanzan proyectiles a los pájaros. Una segunda forma más elaborada consiste en la instalación de un sistema de alambres, fijado con varas que recorren todo el frutillar y llegan directamente a la rancharía donde se encuentra el cuidador. A los alambres se le colocan “madejas” de tarros con los que se hace ruido al jalar, asustando así a los dañinos pájaros. La tercera forma, incorporada hace pocos años, es la utilización de mallas anti pájaros que se instalan en todo el frutillar, evitando que las aves se acerquen a las plantas. La siguiente entrevistada comenta sobre los turnos y la utilización del sistema de alambres con tarros.

“A las 5 de la mañana empieza el primer turno, ahí se hace una ranchita chiquitita o como una media agüita chiquitita con un techito abierto, para mirar para todos lados. Entonces uno se coloca ahí, para mirar para todos lados y cuando esta helado uno se calienta ahí también y se tiene una madeja de tarros ahí mismo en esta bodega, se tienen cables tiraos o alambres con madejas de tarros que se hacen. Se hacen unas macetas de tarros y se tienen para allá y para acá, entonces ahí usted le pega la pura movida y se vuelan los pájaros. Se colocan en unas varillas largas que diera sogá, entonces ahí se movía el tarro. Si no hay que andar vuelta y vuelta...”. (Mujer, 55 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Por las noches el cuidado de los frutillares no se detiene, debido a la amenaza de zorros y perros que llegan comer la frutilla. Como precaución se instalan mallas perimetrales, trampas o huachis y perros guardianes. Algunas personas optan por realizar guardias nocturnas y evitar el ataque de estos animales.

“Iba el zorro también, ese iba en la noche... así que había que ir a dar unas vueltas en la noche. Después como nos dieron malla y ahí ya se cerró y no entraron, pero eso es hace poco años. Antes había que ahuyentarlos con los perros no más, se amarraba un perro a la orilla del frutillar. Los perros lo correteaban y también se le colocaban trampas”. (Mujer, 73 años. Entrevista, 20 de octubre de 2016).

1.5.4. La cosecha y el inicio de un nuevo ciclo de cultivo

La época de cosecha de frutillas blancas se inicia el 5 o 6 de diciembre con la entrega de “purísima”, se le llama de esta forma por coincidir con la celebración de la Inmaculada Concepción o la conmemoración de la Virgen Purísima, como localmente se le nombra. Desde esta fecha se inicia la colecta de frutillas, que se extiende hasta el 20 de enero; las recolecciones más importantes eran las de navidad y año nuevo, debido a la gran demanda y abundancia que antiguamente existía. Esta labor se realiza en base a la selección de la fruta más madura, la que se toma por su pedículo y se separa de la planta, procurando dejar una pequeña parte del pedículo para facilitar el manejo de la fruta.

“Se hace de la misma manera antes y ahora, la que está más dura se va cortando... se corta con un pedacito de palito así. Se corta la fruta, sin tomar la fruta tomando el palito y ahí uno corta, la fruta casi no tiene contacto con la mano”. (Mujer, 55 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Las personas entrevistadas comentan que antiguamente cuando había abundancia de frutillas, se recolectaba como mínimo 2 veces por semana; tomándose cientos de kilos en cada jornada las frutas eran puestas en canastos de 15, 18, 20 y 22 kilos para hacer entrega a los comerciantes. Esto dista mucho de la realidad actual, donde las cosechas son de menos de 20 kilos por frutillar y se guardan en envases de medio kilo que apenas llenan uno o dos de los antiguos canastos.

Con el término de la cosecha se pasa al proceso de limpieza de los frutillares, retirando las guías viejas y cortando los “cargadores” (partes de la planta donde crecía la frutilla). Luego se deja al frutillar dar nuevos estolones que produzcan nuevas plantas para la venta, intercambio o formación de nuevos cultivos. Los frutillares con más de 5 años y baja producción se dejan empastar y se establece uno nuevo en otro terreno. Una de las entrevistadas comenta el inicio del nuevo ciclo.

“Después de eso, se cortaban los cargadores que se llamaban, que es donde da el fruto. Eso se dejaba todo limpio y el estolón se dejaba para que diera una nueva planta. Se dejaba ahí mismo y se tiraba raíz, después se cortaba y se limpiaba, para después plantarlo. En mayo más o menos, ahí se corta y se va plantando al tiro”. (Mujer, 55 años. Entrevista 20 de octubre de 2016).

1.5.5. Las pichangas, el trabajo comunitario en los frutillares

Tiempo atrás gran parte de las labores en los frutillares se realizaban de forma comunitaria. A este tipo de actividades se les denomina como pichangas o mingacos; definidas como prestaciones de ayuda o mano de obra para realizar cualquier tipo de trabajo en el campo. En los frutillares de Nahuelbuta se efectuaban pichangas en conjunto con los vecinos del sector o con familiares, para tareas como tala y roce, el cultivo de frutillas y también en las picas. Aquella persona que solicitaba la prestación de ayuda, debía ofrecer a los participantes comida y bebida a cambio del trabajo; estableciéndose un pacto social y/o compromiso de una devuelta de mano, en donde la persona que recibía la ayuda quedaba comprometida a devolver el trabajo cuando algún otro vecino o familiar lo necesitara. Estas actividades sociales involucran un alto sentido de la responsabilidad, colaboración y confianza, siendo las bases que fortalecen los lazos comunitarios entre frutilleros/as o entre los miembros de un grupo familiar. Los trabajos en los frutillares siempre eran acompañados por abundante comida y un ambiente festivo, ofreciéndose carne de cerdo o algún otro animal para compartir con los asistentes. Asimismo, se servía chicha de manzana o vino con los que se acompañaban las comidas. Uno de los entrevistados, describe como eran estas actividades.

“También nos juntábamos, se hacía una pichanga po, que se llamaban. ¡Hacíamos algunas veces! se hacía un mingaco, vamos a hacer una pichanga para limpiar frutillas, decían. Entonces se invitaban así a los vecinos, un día a picarles el frutillar de uno, ahí se atendía... algunos mataban un chancho o lo que fuera, se compraba vino o chicha, le daba refresco o lo que fuera, había de todo. Después le tocaba al otro, íbamos a donde los otros vecinos”. (Hombre, 80 años. Entrevista, 11 de noviembre de 2016).

Lamentablemente con el paso de los años las pichangas se realizan cada vez menos, debido al efecto de las migraciones, la merma de las producciones y la reducción de los cultivos. De igual manera la pérdida de las confianzas y el sentido de compromiso de las personas, han contribuido en hacer desaparecer la antigua vida comunitaria que movía a este tipo de actividades.

1.5.6. Consumo, procesado y elaboración de alimentos con frutilla blanca

Durante siglos el fruto de la *Fragaria chiloensis* ha sido muy apreciado por su sabor y aroma, consumiéndose fresco, deshidratado o fermentado como chicha. Si bien hoy en día persisten algunas de estas formas, la influencia de las dimensiones histórica, sociocultural, económica y ecológica; han provocado cambios en la manera en que actualmente se consume, procesa y elaboran alimentos a partir de este fruto. Gracias a la investigación, se lograron identificar distintas prácticas de procesado, elaboración y consumo de este fruto, las que son descritas a continuación.

El consumo fresco es la forma más común de ingerir de este fruto, manteniéndose vigente durante muchísimos años hasta el día de hoy, pero viéndose disminuido por las escasas producciones. Las personas de mayor edad recuerdan que la frutilla siempre fue un alimento muy apetecido, presente en la mesa de cada frutillero y frutillera del territorio; donde la necesidad de comerla se satisfacía con el solo hecho de ir a recolectarla en los frutillares. Con el auge de la comercialización y el desarrollo de labores de post cosecha, se generó un cambio importante en esta dinámica, apareciendo la selección de frutos. Se escogían aquellos con mejores condiciones para la venta y se descartaban los de bajo calibre o golpeados, últimos que pasaban a ser consumidos por los miembros del núcleo familiar. Un ejemplo de estos frutos descartados, es un tipo de frutilla que muy rara vez aparecía en los frutillares; tenía una coloración café, textura similar a la de una pasa y un sabor muy dulce. Siempre que era divisada en las plantas, se cortaba y consumía directamente en el frutillar.

Por otra parte, el proceso del fruto guarda relación con su condición perecedera, siendo necesario generar los medios y tratamientos para conseguir su conservación. En esta categoría se encontró el proceso de deshidratación, que según algunos frutilleros y frutilleras se mantuvo vigente hasta hace unas décadas atrás, pero que hoy permanece solo como un recuerdo en su memoria y relato oral. Su desaparición podría estar relacionada con el auge de la comercialización de la frutilla blanca. Posiblemente los buenos precios y la exigencia de frutilla fresca por parte de los compradores, provocaron que las cosechas fuesen destinadas exclusivamente a la venta, reduciendo el consumo en el núcleo familiar y también la necesidad de conservarla. Asimismo la introducción de nuevos procesos de preservación como conservas y mermeladas, pudo contribuir a su abandono. La gente que recuerda esta

práctica, señala que antiguamente se acostumbraba secar las frutillas pequeñas sobrantes de la cosecha, o bien se colectaban frutillas exclusivamente para efectuar esta labor. El secado se realizaba depositando las frutillas en paños sobre el techo de la vivienda, distribuyéndolas de manera que no se toparan entre sí evitando su descomposición, luego se tapaban con una tela y quedaban listas para su exposición al sol. Debían recibir los rayos solares durante todo el día hasta que comenzaba a oscurecer, donde se cubrían evitando los daños provocados por la helada. A los pocos días la deshidratación avanzaba, dejando a los frutos en un estado similar al de una pasa, pero de mayor tamaño. El resultado final era una frutilla seca con un sabor muy dulce, que podía ser almacenada y consumida directamente o remojada en agua de un día para otro. Uno de los entrevistados comenta como era el proceso de deshidratación.

“Claro, es que sale tan poca po... eso es po. Antes uno tomaba la frutilla, pasaba la temporada y quedaba la frutilla. Esa que quedaba se tomaba así y se secaba, porque quedaba harta, la más chicon por lo menos. Se colocaba un paño en el techo, se ponían bien separaditas las frutillas, después se colocaba un mantel y en la noche se tapaba pal sereno. Al otro día se sacaba ya con el solcito, ahí por las 10 cuando ya está caldeaor, se destapaba. (...) Se guardaba en canastos no más. Se guardaba ahí sequita, no se echaba a perder nada”. (Hombre, 61 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

La mermelada de frutilla blanca es otro proceso de conservación, es realizado por cocción y destinado al consumo en el hogar. Actualmente se encuentra en vías de abandono, debido al fenómeno de escasez ya mencionado. Su elaboración se realizaba con las frutillas de bajo calibre o blandas, no aptas para la venta. Estas se depositaban en una olla, para cocerse con azúcar a fuego lento. Enseguida se revolvían repetitivamente intentando molerlas, hasta que espesaran y quedaran a punto. La mermelada se dejaba reposar y se envasaba en frascos de vidrio desinfectados, que finalmente eran almacenados. La preparación tomaba un color café claro o dorado, preservando el sabor característico de la frutilla blanca.

“Yo me acuerdo siempre de la abundancia que había, porque nosotros con mi mami tomábamos así unos canastos de frutilla para hacerlo pura mermelada, pero para hacerlo mermelada... era la chiquitita no más”. (Mujer, 55 años. Entrevista 20 de octubre de 2016).

También dentro de esta categoría se encuentran las conservas, que permitieron la preservación de los frutos en óptimas condiciones, satisfaciendo las necesidades de autoconsumo en periodos donde no hubiese cosecha. Lamentablemente la merma de la frutilla, también ha contribuido que cada vez menos se realice este tipo de práctica. Su preparación consistía en colocar agua y azúcar en una olla, haciéndoles hervir hasta que formen un almíbar espeso. Enseguida se agregaban las frutillas y se hervía nuevamente. Los frutos procesados eran puestos en frascos de vidrio esterilizados y finalmente se almacenaban. El consumo se realizaba en ocasiones especiales, como en los ponches del 18 de septiembre o para sorprender a alguna visita.

En cuanto a la elaboración de alimentos en base a la frutilla blanca, se logró sistematizar tres preparaciones. La primera de ellas es las frutillas con harina tostada, que lamentablemente hoy se encuentra en abandono. Cuentan las personas entrevistadas, que esta preparación era una colación o merienda muy habitual para quienes cuidaban de los frutillares. Tomaban unos cuantos frutos y se les molía con un tenedor en un vaso o plato, agregando harina tostada se hacía una mezcla y quedaban listas para servir. Una entrevistada describe su preparación.

“Si, las comíamos con harina. Así molidas no más en un plato se llevaba la harina, si no había quien le ayudara a cuidar a uno... y ahí uno comía frutillas con harina, así moliditas con tenedor no más. Eso queda una cosa muy rica y alimentosa, era con harina tostada... esas eran las frutillas con harina”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

En segundo lugar está la preparación de frutillas al jugo, típica de las jornadas de cosecha. La escasez de frutilla ha traído como consecuencia su abandono. Su preparación consistía en colocar agua, azúcar y frutillas blancas en una olla o tetera para hacerlas hervir; luego se dejaban enfriar y quedaban listas para su consumo. Por último se encuentra a la elaboración de bebidas alcohólicas con este fruto, donde aparece el ponche o clery, siendo muy relevante debido a que identifica a los/as frutilleros/as de Nahuelbuta. Esta es una preparación que se ha mantenido vigente, gracias a que las pocas frutillas cosechadas cada año, son destinadas para elaborar esta bebida. Ha sobrevivido debido a la actividad turística y la comercialización que se desarrolla hoy en el territorio, siendo una bebida muy solicitada por los turistas. Actualmente existen dos variantes de este brebaje, el clery elaborado con vino blanco y el borgoña preparado con

vino tinto. Las personas entrevistadas señalan que ambas denominaciones se utilizan solo hace unas cuantas décadas, puesto que su nombre original es el de ponche. Habitualmente se consume en la época de cosecha durante el mes de diciembre, en las fiestas de la Virgen Purísima, navidad y año nuevo; también se ofrece en reuniones familiares y acompañando comidas. Su forma de preparación consiste en picar unas cuantas frutillas en pequeños trozos, mientras que otro poco debe molerse. Se les agrega azúcar a gusto, se dejan reposar un momento y luego van directamente al vino quedando listo para consumir. Algunas personas optan por dejar reposando de un día para otro la frutilla procesada con azúcar, para luego agregárselas al vino. Otras no agregan azúcar a las frutillas, sino que colocan almíbar al vino, una vez que ya se habían incorporado las frutillas procesadas.

“El Clery po, ese siempre ha existido. Antes no se le llamaba Clery sipo, se le decía ponche no más. Se consumía más para las fiestas, para la Purísima tenía que haber un ponche, para la navidad y año nuevo tenía que haber un ponche. En esa época tenía que estar el ponche. Se picaba la frutilla, ojala el día antes se dejaba en azúcar y ojala al día siguiente colocarle el vino. También se le colocaba almíbar al ponche. Con vino tinto se hacía borgoña y con el vino blanco el Clery”. (Mujer, 55 años. Entrevista 20 de octubre de 2016).

1.6. La merma de la frutilla y sus causas, percepciones desde los/as frutillero/as

El relato de los/as entrevistados/as señaló que la frutilla blanca dejó de producir en grandes cantidades entre los años 1985 y 1990. Si bien en años posteriores continuó la producción en los frutillares, desde este periodo se inició la escasez que hoy en día se observa; disminuyendo drásticamente las superficies cultivadas, el número de agricultores que dedican a su cultivo y la ya mencionada nula producción de frutos. Las causas que se atribuyen a este fenómeno son diversas, encontrándose en su mayoría relacionadas con cambios medio ambientales y la llegada de los monocultivos forestales ocurridos en este periodo.

El cambio climático es la primera causa que se atribuye a la merma de la frutilla blanca, viéndose reflejado en el aumento de las temperaturas, descenso en los

niveles y frecuencia de las lluvias y nevadas, sequías y cambios en la duración de las estaciones del año. Según la percepción de frutilleros y frutilleras, en décadas atrás estas eran mucho más marcadas en sus características; a diferencia de hoy, en donde las lluvias son muy escasas, el sol es mucho más intenso y prácticamente las nevazones han desaparecido. Todos son factores que se consideran como determinantes para el crecimiento de las plantas y el desarrollo de su fruto, haciéndose hincapié en lo esencial que eran las bajas temperaturas de las nieves invernales, puesto que serían claves en la floración de las plantas, determinando la producción.

"... a lo mejor eso es lo que falta que nevé. Antes caía harta nieve, cuando yo estaba chico engruesaba como medio metro la nieve. Se terminaban los pastos y quedaban tapaditos los animales, no podían comer nada po. Aguantaba la frutilla, no se helaba la frutilla po... no se quema cuando hay helada y tampoco con la nieve. Parece que brota más bonita. Yo creo que puede ser eso lo que le falta, hielo".
(Hombre, 82 años. Entrevista, 21 de octubre de 2016).

La llegada de los monocultivos forestales ocurrida durante este periodo, también es considerada como una de las causas en la baja de la producción de frutillas blancas, debido a que trajeron consigo importantes cambios en el agroecosistema del territorio. Con las grandes plantaciones de pinos y eucaliptus, comenzaron a ocurrir fenómenos ajenos a la realidad que hasta entonces los frutilleros y frutilleras habían experimentado. Se iniciaron constantes procesos de fumigación en estas plantaciones, realizados principalmente por vía aérea utilizando aviones y helicópteros. Según los/as entrevistados/as, los agentes químicos arrojados habrían afectado a las plantas de frutilla blanca, marchitándolas, secando sus flores y finalmente matándolas.

"Por las fumigaciones, porque se vio que eso fue. Si... casi siempre fumigaban en estos meses de noviembre, y justo es cuando el frutillar esta todo florecido... la flor se secaba y hasta ahí no más llegaba". (Mujer, 51 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

Se identifica también como una de las posibles causas a la desaparición de las abejas, debido a su importante rol como agente polinizador de flores dentro de los agroecosistemas. Se comenta que durante las últimas décadas las abejas casi han desaparecido de los frutillares, haciendo presumir que su paulatino desvanecimiento se encuentre relacionado con el aumento de las

aplicaciones químicas en el ámbito forestal y agrícola. El no contar con el aporte de las abejas, probablemente trajo como consecuencia el descenso de la productividad de los frutillares de Nahuelbuta.

“Las fumigaciones forestales que hacen daño a las plantas y se murieron las abejas también que polinizaban las frutillas, porque las abejas polinizan y ahí podemos nosotros tener frutilla, ellas se murieron. Se ha terminado mucho las abejas, ahora es muy poca la gente que las tiene... mi marido tenía 80 cajones, se le murieron y quedó con 40, después quedó con 12 y al final le quedaron como 4 y ahora ya no le queda ninguna.”. (Mujer, 55 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Otra situación descrita por entrevistados y entrevistadas, apunta como causante de la escasez de frutillas blancas al polen o polvillo que desprenden los monocultivos de pino todos los años (fenómeno conocido técnicamente como anemofilia). Este “polvillo amarillo” cae sobre todo el territorio haciéndose más notorio en fuentes de agua y en los cultivos, pudiendo afectar a las plantas de frutilla.

“Tiene que ser el polen de los pinos quizás. Puede que sea el pino, donde empieza el calor, se sacude y da como un azufre, un polvo que desparrama. Puede que sea eso, cae donde está la planta y a la planta no le hace bien. Eso se da harto, cae sobre una laguna de agua y eso queda amarillito igual como desparrama azufre usted. (...) porque cuando viene un viento cae todo el polen, porque florece donde da un coquito así. Ese debe ser el que cae a la tierra y le hace mal po...”. (Hombre, 80 años. Entrevista, 11 de noviembre de 2016).

Los factores como la degradación de suelos y la aparición de múltiples plagas y enfermedades, también se hacen presentes entre las posibles causas. El deterioro del suelo es un factor muy mencionado por las personas entrevistadas, situación que dista mucho de los suelos vírgenes que antiguamente destroncaban y rozaban para cultivar. La desaparición de ellos ha desembocado en que los suelos de uso agrícola cada vez experimenten menos rotación y sean sobreexplotados, a lo que se suma el establecimiento de la agricultura convencional con la utilización de fertilizantes y agroquímicos, que contribuyen a la contaminación. Asimismo la llegada de plagas y enfermedades a los frutillares afectó negativamente a la producción de fruta. La botrytis,

pulgon y larvas de insectos han hecho que las plantas no produzcan como antes lo hacían.

“No se escuchaba de botrytis, no se escuchaba de ninguna enfermedad po. Lo que yo recuerdo, es que lo primero que se empezó a utilizar acá, fue para combatir el pulgón. (...) El gusano ese es el que corta la bellota”. (Mujer, 51 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

Por último, los entrevistados señalan que los procesos migratorios campo-ciudad repercutieron en la baja producción de frutilla blanca, debido a la disminución de personas que se dedican a su cultivo. Este tipo de procesos migratorios han sido identificados en Chile desde finales del siglo XIX y se acrecentaron desde mediados del siglo XX, provocados por la inyección de capitales extranjeros y nacionales que fomentaron la creación de la industria en el país, expandiendo las capacidades del mercado interno. Con esto se desarrollaron importantes procesos de urbanización, nuevos puestos de trabajo, construcción de obras públicas y mejoras en la calidad de vida; impulsando la migración de los habitantes de zonas rurales a pequeñas y grandes ciudades, en búsqueda de especialización productiva y nuevos modos de vida. Para el caso de los/as frutilleros/as, las bajas producciones de fruta y la llegada de la actividad forestal, provocaron que vendieran sus propiedades a las empresas forestales o cambiaran los frutillares por plantaciones de pinos y eucaliptus, motivados por buenas ofertas económicas. Muchos se trasladaron a grandes ciudades como Concepción o inclusive Santiago, en búsqueda de nuevas oportunidades laborales y una mejor calidad de vida, disminuyendo las superficies cultivadas con frutilla blanca y el número de personas dedicadas a su cultivo, el siguiente relato describe esta situación.

“Dejaron la frutilla y se dedicaron a plantar los terrenos no más, a irse afuera a trabajar a las forestales. Entre esas plantaciones forestales hubo pobreza que no había cosecha, hubo pobreza. La gente se empezó a ir. Ahora quedan los más valientes no más”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

1.7. Ser frutillero/a: tradición, oficio e identidad en el contexto de la nueva ruralidad

Anteriormente se han descrito elementos que permiten comprender saberes, prácticas agrícolas y relatos orales que poseen las personas que han dedicado gran parte de su vida a la frutilla blanca. Estos aspectos han resaltado la importancia que tiene este cultivo en sus vidas y el porqué de su persistencia, siendo traspasado de generación en generación hasta el presente. Los recuerdos familiares, las interminables labores en los frutillares, las grandes cosechas, la época de oro de la comercialización y la vida en comunidad que los/as frutilleros/ras rememoran con anhelo; distan mucho del panorama que se puede observar hoy, donde son grandes los problemas que los aquejan. Las transformaciones medioambientales, económicas y sociales traen consigo la reducción de las superficies cultivadas con *Fragaria chiloensis*, la drástica disminución de su producción y por ende, la disminución de las personas dedicadas a la actividad. Desde una visión socio antropológica, estos cambios indudablemente forman parte de una reconfiguración de la realidad rural y territorial, provocando el surgimiento de nuevas y diversas apreciaciones sobre el mundo donde se encuentran los/as frutilleros/ras y sus cultivos. Estos procesos hacen pertinente generar descripciones sobre aspectos de su identidad y sus prácticas productivas y laborales, revelando así una dimensión social y cultural que ha pasado desapercibida.

Para describir estos puntos, hay que detallar elementos teóricos y el contexto Latinoamericano y nacional en el que se desarrollan. Para ello se debe comprender el concepto de lo rural y como este ha variado con el tiempo. Las ciencias sociales lo han definido gracias a su vinculación a una serie de fenómenos relacionados entre sí, como la baja densidad demográfica y un patrón disperso de asentamiento en sus habitantes, predominio en la estructura productiva de la agricultura y otras actividades primarias, y la presencia de estilos de vida distintos a los urbanos (Llambi, 1996). Con los años, lo rural pasó a entenderse como un mundo influenciado por transformaciones provocadas por la globalización económica. Se distinguen cambios en la situación de las culturas locales, en las formas de producción, en los estilos y calidad de vida de las poblaciones, en redes y actores sociales, y en las situaciones medioambientales. La ocurrencia de este fenómeno en las diversas sociedades rurales, han llevado a la construcción del concepto de la nueva ruralidad, como

un elemento que pretende comprender los cambios ocurridos en el ámbito rural a partir del proceso de globalización (Hernández y Pezo, 2010). Este proceso se ha dado en un escenario económico Latinoamericano dinámico, que se ha visto influenciado por transformaciones globales. Desde la década de 1970 la cuestión agraria y el mundo rural se han visto enmarcados dentro del proceso de globalización y los ajustes estructurales que lo acompañan. Desarrollándose una serie de fenómenos relacionados con la naturaleza de dichos procesos y con evidentes consecuencias. Muchos de ellos se han agudizados en las últimas décadas, dando cuenta de la intensificación del dominio del capital sobre el agro, en el marco de un creciente proceso capitalista globalizado. Así surgen factores como la difusión del trabajo asalariado, la multi-ocupación y precarización del trabajo rural, procesos de migración en las fronteras y del campo a la ciudad, orientación hacia el mercado de la producción agropecuaria, articulación entre productores agrarios a complejos industriales donde predominan la decisiones de grandes empresas transnacionales, etc. Estos elementos pueden relacionarse a la globalización y los procesos tecnológicos que se le asocian (Teubal, 2001).

En Chile, la nueva ruralidad y los procesos asociados a ella también se han hecho presentes. Para la década de 1950 el mundo rural Chileno ya había sido afectado por un proceso de modernización productiva y de estilos de vida, generando una serie de cambios en distintas dimensiones (Hernández y Pezo, 2010). Existía hace bastante tiempo una estructura rural caracterizada por la presencia de una oligarquía terrateniente de calibre nacional y local, que concentraba las tierras en haciendas y fundos manteniendo bajo su subordinación a empleados, inquilinos, obreros agrícolas, entre otros; además de tener una gran influencia política y económica en los poblados rurales. Asimismo, coexistían a lo largo de Chile campesinos, pescadores artesanales, comunidades indígenas y agrícolas, asentamientos mineros, peones y el proletariado industrial (Bengoa, 1988 y Salazar, 1989 en Pezo, 2007). Posteriormente, con la entrada de la reforma agraria aplicada por el Estado entre los años 1965 y 1973, se estableció una estrategia económica y política que terminó con el latifundio, promoviendo un campesinado que optimizara sus producciones agrícolas, mejorando la distribución de ingresos del mercado interno y el desarrollo industrial (Barril, 2002 en Pezo, 2007). Este proceso se vio interrumpido por la dictadura militar, que suprimió lo realizado e implementó una contrarreforma en base a un modelo económico, que buscaba el equilibrio monetario mediante la apertura al libre mercado. El nuevo escenario neoliberal, establece estructuras de producción diversificada

dependientes del mercado; diferenciándose grandes empresas nacionales o transnacionales vinculadas a la exportación y a los sistemas agroalimentarios globales, grandes unidades de producción orientadas al mercado nacional y a la agroindustria, pequeños productores familiares orientados al consumo directo y al mercado local o nacional con baja rentabilidad, con desventaja en las relaciones productivas y comerciales, en situación de pobreza y bajo nivel educacional. Con el fin de la dictadura emergieron organizaciones no gubernamentales, que intentaron aterrizar enfoques y estrategias de desarrollo rural trabajadas por organismos internacionales como la FAO, Banco Mundial, CEPAL, BID, IICA. Estas intentan promover la superación de la pobreza rural mediante la integración de la producción campesina a mercados y la articulación de redes sociales que permitan la resolución de sus problemas. Se trata de enfoques relacionados con la globalización neoliberal, que han incorporado pretensiones teóricas como la territorialidad, la sustentabilidad, entre otros (Pezo, 2007).

Con la llegada de la globalización al contexto nacional, se introdujeron transformaciones tanto en la ruralidad como en los nexos con el mundo urbano, cuestionando la dicotomía que existía entre estos ámbitos y dando paso a la nueva ruralidad. Los cambios se han presentado en la dimensión socioambiental, donde surgen nuevas relaciones entre los seres humanos y la naturaleza, implicando nuevos usos y significados de los espacios rurales, contribuyendo al mismo tiempo al deterioro medioambiental y a la revalorización de lo rural, al considerar su relación con la naturaleza y estilo de vida de sus habitantes. En la dimensión económica-productiva surgen nuevas formas de producción agropecuaria orientadas a mercados globales, especializando a productores y aumentando la presencia de monocultivos; existiendo asimetrías productivas y comerciales, y marginación del campesinado. La dimensión social aparece con nuevos actores como transnacionales, grandes productores, nuevas formas campesinas y grupos étnicos; cambiando la morfología de las sociedades rurales y tratando de adaptarse a las nuevas condiciones. Finalmente, la dimensión cultural se caracteriza por los desencuentros y encuentros entre las culturas locales y las formas culturales de la globalización, provocando respuestas particulares y globales que revalorizan lo rural y el significado de las culturas locales (Hernández y Pezo, 2010).

Dentro de este nuevo ámbito rural se encuentra inmerso el campesinado, siendo uno de los actores sociales de mayor relevancia. Su caracterización se ha realizado principalmente desde una visión económica, o bien en base a la

relación que guardan con el Estado y otras clases sociales. Han sido vistos como pobladores rurales dedicados a la producción agrícola (u otras actividades primarias) destinada a la subsistencia, poseedores de modos de vida tradicionales, en donde sus formas de producción se encuentran vinculadas en condiciones desventajosas al modo de producción dominante (Castro, 2006). Desde la antropología las sociedades campesinas fueron comprendidas por sus características, como los principios de solidaridad moral en las que se basan, el rol preponderante de las relaciones de parentesco que las diferencian y la valoración que hacen de la tierra, ya no solamente como un bien, sino como un modo de vida que permite la subsistencia distante del lucro (Rodríguez y Salas, 2010). Según Castro (2006), estos actores sociales destacan por ser sumamente imaginativos y hábiles para reproducirse socialmente, diseñando estrategias como el trueque, mano de vuelta, empleo temporal, migración e inclusive reducir el consumo familiar hasta el límite de la supervivencia. En segundo lugar, señala que no solamente se caracterizan por ser labradores o cultivadores; también son pastores, recolectores, cazadores, pescadores, silvicultores, horticultores, artesanos, e inclusive trabajadores asalariados. Tercero describe que si bien su producción se orienta a la subsistencia del núcleo familiar, esta alcanza a veces la autosuficiencia, obteniendo relativa autonomía económica, tecnológica e ideológica. Un cuarto punto es que sus prácticas productivas concentran sistemas de conocimientos ancestrales, que definen su relación con el medio físico y los elementos bióticos; así como el manejo, prácticas y tecnología agrícola.

Esta descripción, permite entrar en el terreno de las representaciones o categorías que se utilizan para referirse a las personas dedicadas al cultivo de la frutilla blanca; las que pueden tener distintas concepciones, dependiendo del enfoque desde donde se observen. Desde un punto de vista externo o desde fuera del grupo (visión del investigador), se puede señalar que estos actores sociales poseen cualidades del campesinado tradicional antes descrito; gracias a que se ajustan a las representaciones teóricas realizadas desde las ciencias sociales, tomando en cuenta el ámbito rural en donde se insertan y a las características sociales, culturales, económicas y políticas con las que han sido definidos. La visión de otros actores sociales presentes en el territorio, como las instituciones del agro y los profesionales ligados a ellas (técnicos, ingenieros agrónomos, economistas, etc.), denominan a las personas que cultivan la *Fragaria chiloensis* como productores o agricultores; percibiéndolos como un individuo que prepara la tierra, siembra, cultiva, cosecha, consume y vende. Esto concuerda con lo señalado por Castro (2006), quien argumenta

que este tipo de instituciones y su personal, desarrollan una percepción del campesino que se enmarca fundamentalmente en parámetros económicos y políticos, reduciéndolos a criterios netamente agronómicos descartando otro tipo de dimensiones. Sin embargo, el punto de vista desde los propios actores sociales, describe una percepción de sí mismos que dialoga e interacciona con las representaciones que los “otros” tienen de ellos, argumentando una construcción ligada al oficio de cultivar frutillas chilenas. A partir de las conversaciones, entrevistas y la observación en terreno, se pudo constatar que se reconocen a sí mismos y a sus pares como frutilleros/as; lo que encuentra sustento en dos puntos, un primero que se refiere a la percepción que tienen de su trabajo y un segundo relacionado con la construcción de una identidad individual y colectiva asociada a la frutilla.

“Si po, casi toda la gente por aquí tenía frutillas, todos los que vivían por acá eran frutilleros...”. (Hombre, 80 años. Entrevista, 11 de noviembre de 2016).

El trabajo de cultivar frutillas blancas es descrito de dos maneras, como una tradición rodeada de sentimientos y recuerdos, y un oficio realizado en condiciones de mercado y comercialización. En cuanto a la visión de tradición, se argumenta que es un elemento de mucha trayectoria en el territorio, siendo heredado de generación en generación dentro de las distintas familias que se han dedicado a producir y mantener viva a la frutilla blanca. Uno de los entrevistados comenta este punto.

“... desde que tengo uso de razón, que mis padres eran frutilleros. Inclusive recuerdo haber conocido el frutillar que tenía mi abuelo, eso de cuando yo tenía 6 años... (...) Mi papá siempre nos hablaba, que somos la cuarta generación que aun persistimos en el rubro. (...) Mire yo siempre hablo de las dos últimas generaciones, pero mi familia hace unos 100 años aproximadamente que trabaja la frutilla”. (Hombre, 48 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

Dentro del núcleo familiar se aprendían todos los elementos relacionados con la actividad. Desde muy pequeños los/as frutilleros/as se involucraban dentro de los procesos del cultivo, como el corte de guías, plantar estolones, cosecha, post cosecha, etc. Los niños y niñas pasaban a contribuir de manera importante en esta trama social y económica familiar, iniciando la adopción de un estilo de vida que interactúa con la naturaleza a diario; relacionándose con la cordillera,

los bosques y los cultivos. La transferencia de conocimientos se extendía durante toda la infancia y adolescencia, concluyendo generalmente cuando los/as hijos/as eran capaces de realizar sus propios cuarteles con frutillas o lograban independizarse al formar sus hogares y familias, donde establecían sus propios frutillares.

“Mi papá y mi mamá nos enseñaron, ella era muy estricta para lo que era frutilla... muy estricta. Los dos nos enseñaban, ellos eran que tenían como su profesión ya de frutilleros. (...)...nosotros conocimos desde que ya pudimos hacer algo, que era la frutilla el fuerte. Ese era el trabajo que teníamos desde niños”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

La descripción que se realiza de la actividad como oficio, guarda relación con la importancia que tiene el trabajo de los/as frutilleros/as y la transformación de la frutilla blanca en un producto altamente comercializable, inserto en dinámicas de mercado, siendo especialmente importante entre la década de 1960 y finales de la década de 1980, cuando alcanzó su auge de comercialización más importante. Este oficio involucra un amplio conocimiento de lo que envuelve a este cultivo, además de un cierto grado de especialización en todo lo que requiere hacer producir los frutillares. La adquisición de saberes y experiencia se vuelven fundamentales, puesto que constituyen la base para producir de la mejor manera posible y así garantizar la existencia de los grupos familiares. Debido a esto, el trabajo que implica este cultivo fue y es considerado un estilo de vida, capaz de generar ingresos, sustento e inclusive prosperidad. Si bien, en los predios se pueden observar el desarrollo de otros rubros como la crianza de animales y el cultivo de otras especies (papa, trigo, avena, frutales), la frutilla blanca es sin lugar a dudas la que históricamente más ingresos y estabilidad les ha brindado. Si bien, esto ha sufrido importantes transformaciones a partir de la su escasez y la posterior transferencia tecnológica proveniente de instituciones del agro, la frutilla blanca ha pasado a ocupar otro lugar en la economía del territorio y de las familias que la preservan, ligándose a la actividad turística y gastronómica que denotan la diversificación de las actividades económicas en el medio rural.

“La frutilla es una fuente de trabajo, es una entrada de plata po y por eso tenemos que trabajar po. Una fuente de trabajo es po, sino ¿pa que la tenemos?, ¿para que la cultivamos? si es una cosa tan vendible! ¿ve? (...) Si no estuviera la frutilla, yo no trabajaría y no

tendría nada de lo que tengo po. Esa es la vida que uno tiene, una buena fuente de trabajo es la frutilla". (Hombre, 61 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

El sustento que ofreció la frutilla blanca en el pasado, se dio gracias a su gran comercialización en los tiempos de cosecha; generando los ingresos monetarios necesarios para solventar muchas de las necesidades básicas de los grupos familiares. Es así como se cubrían necesidades como la alimentación, mediante la compra de abarros y alimentos no producidos en las labores del campo, contemplando todo lo necesario para el año. Asimismo ocurría con la vestimenta, gracias a la adquisición de ropa en centros urbanos o la traída por comerciantes al territorio. Los ingresos generados por las producciones de frutilla, permitieron a los frutilleros y frutilleras tener un mayor poder adquisitivo, facilitando la realización de inversiones como la compra de tierras para expandir sus cultivos o la adquisición de animales para desarrollar ganadería, diversificando su producción. También pudieron educar a sus hijos brindándoles nuevas oportunidades y ahorrar para los tiempos difíciles. Una de las entrevistadas comenta algunos de estos puntos.

"Mis cabros estudiaron y se vestían todos los años de pies a cabeza, todo lo hice gracias a la frutilla, gracias al señor". (Mujer, 51 años Hombre, 61 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

Por otra parte, el reconocerse como frutillero/a y frutilleros/as implica un elemento identitario de importancia; generando un proceso de diferenciación con los antiguos y nuevos actores sociales presentes en el territorio. Para el caso de la identidad de los/as frutilleros/as, es evidente un diálogo y una clara conjugación con la identidad campesina. Como ya se ha detallado en apartados anteriores, las diversas actividades económicas que estas personas realizan, todas ligadas al trabajo de la tierra y el contacto con la naturaleza; sumado elementos sociales de su modo de vida, como la importancia del núcleo familiar, las prestaciones de ayuda y su residencia en territorios rurales, permiten la construcción y presencia de esta identidad, conjugándose con múltiples elementos en los que sustenta la identidad frutillera.

La identidad no es una esencia innata dada en los seres humanos, sino es un proceso social de construcción que requiere elementos para configurarse. Los individuos se definen a sí mismos o se identifican con ciertas cualidades, en términos de categorías sociales compartidas. A la hora de formar sus

identidades personales los individuos comparten ciertas lealtades grupales o características, que son culturalmente determinadas y contribuyen a especificar al sujeto y su identidad (Larraín, 2001). Gracias a las entrevistas realizadas para esta investigación, se puede describir que la identidad personal de frutilleros y frutilleras encuentra en la actualidad fuertes raíces en elementos provenientes de su memoria. Son múltiples los recuerdos familiares que permiten su construcción, proveyendo una serie de cualidades que facultan el proceso de identificación. La nombrada tradición de cultivar la frutilla blanca y que se reconoce como un oficio propio del territorio, se transforma en uno de los cimientos más potentes a la hora de reconocerse como frutillero o frutillera. Se vuelven fundamentales las remembranzas de infancia, que destacan el aprendizaje en los frutillares junto a padres y hermanos. También aparecen vivencias personales ligadas a los conocimientos y prácticas propias de su actividad, entre tantas otras experiencias personales ligadas a este cultivo.

“Es parte de la identidad de uno, (...). Por ejemplo en delante picando las frutillas, uno recuerda la historia de sus padres y el trabajo que uno ahí hace; a los años que uno tiene, lo sigue haciendo, esta que era la profesión de nuestros padres. Para mi ellos eran grandes profesionales, en términos de productores de frutilla”. (Hombre, 48 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

La memoria también juega un rol importante en la identidad colectiva de los/as frutilleros/as. En los relatos e historias de estos actores sociales, se hace evidente la presencia de una memoria colectiva que reúne los procesos vividos y compartidos como comunidad. Surgen vivencias de las épocas de la comercialización, historias de sacrificio y prolongadas jornadas de trabajo; como también recuerdos de la migración campo-ciudad y el abandono de la actividad por parte de otros frutilleros, dejando a aquellas personas más comprometidas como los preservadores del oficio. Todos estos elementos se vuelven comunes y salen a la luz con fuerza, permitiendo la adscripción a esta identidad. Una de las frutilleras comenta uno de estos recuerdos.

“Los frutilleros dejaron la frutilla y se dedicaron a plantar los terrenos no más, a irse afuera o trabajar a las forestales. Entre esas plantaciones forestales hubo pobreza que no había cosecha, hubo pobreza. La gente se empezó a ir. Ahora quedan los frutilleros más valientes no más”. (Mujer, 67 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Junto a esto, aparece la valorización como patrimonio que se hace de la planta de frutilla blanca y su fruto, permitiendo la identificación tanto personal como colectiva al considerarse protectores o guardianes de esta especie tan importante para la biodiversidad nacional. Los frutilleros y frutilleras consideran a esta especie como algo único, que por sus múltiples virtudes les ha entregado una gran cantidad de beneficios. Debido a esto la han preservado y multiplicado, considerando que es su deber traspasarla a las nuevas generaciones, continuando con la tradición y el oficio que implica su cultivo.

“Es una joya que tenemos (...). Es algo muy valioso que tiene el sector. Es como una reliquia y un recuerdo que tenemos de la frutilla, es algo del origen del sector. Yo ya no lo hago tanto porque me vaya a generar una riqueza o algún dinero, sino porque es como una reliquia, ¡que no se pierda!”. (Mujer, 55 años. Entrevista 20 de octubre de 2016).

La percepción presentada anteriormente y que habla de la valorización de la frutilla blanca como patrimonio, va de la mano con una serie de elementos que probablemente han sido internalizados y asociados a las concepciones globalizadas sobre la cultura y el patrimonio, a las políticas culturales y a los debates globales sobre la agrobiodiversidad; provenientes de las nuevas relaciones globalizadas, con antiguos y nuevos actores sociales presentes en el territorio. El primero de ellos se refiere a que los/as frutilleros/as para definirse a sí mismos, acentúan las diferencias con otros actores sociales mediante la valoración de su modo de vida, costumbres y saberes. Es así como se reconoce el sentido particular de su oficio y la posesión de esta importante especie, argumentando que es algo único y propio de su territorio, fruto de su esfuerzo y tradición. Esto permite generar diferencia con el modo de vida que llevan otros campesinos, personas que viven en el pueblo, turistas y profesionales que mantienen algún tipo de relación social con ellos/as. Una entrevistada señala lo siguiente.

“... el tema económico, la tradición, algo que ya es un patrimonio. (...) Es una tradición de la gente de acá... (...) Yo nunca la deje, desde que la tomé nunca la he dejado, es algo que no se da en otra parte, es algo tan único que se sabía que con el tiempo iba a tener que mantenerlo, porque es algo de acá”. (Mujer, 51 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

El segundo elemento se refiere al autoestima como factor que permite la construcción de la identidad de los/as frutilleros/as, que existe en la medida que otros realicen el reconocimiento del aporte que efectúan y ellos/as logren internalizarlo; valorando su contribución como productores, protectores y conservadores de la *Fragaria chiloensis*. Esta valoración proveniente desde otras personas, se da principalmente en relaciones con actores sociales locales y externos que buscan contribuir con la conservación de la especie. Es así como se producen nuevas relaciones sociales en este contexto de la nueva ruralidad, en donde aparecen instituciones públicas y privadas que valoran tanto el trabajo de los/as frutilleros/as como a la frutilla blanca, buscando comprender y contribuir a la superación de los problemas que los aquejan. Asimismo ocurre en el trato con turistas interesados en conocer más sobre la frutilla blanca y las personas que la cultivan, y con la comunidad de las localidades que los albergan, quienes estiman el aporte de los/as frutilleros/as.

“Eso es lo que me decían los de la forestal Mininco; a usted la admiramos. Porque un año dio mucha frutilla mi frutillar, dio unos mil kilos y se pudrió toda, empezó a llover los primeros días de diciembre y no paró en casi todo el mes, se perdió casi toda la producción y ese año había dado harta... se pudrió todo. Entonces vinieron a verme y me dijeron: usted es increíble ¿otra vez la va a limpiar? ¿No perdió toda su producción? Si po les dije yo, aquí estamos trabajando para que produzca el otro año y así po. La frutilla es un trabajo largo, para poder tener recompensa”. (Mujer, 55 años. Entrevista, 12 de octubre de 2016).

Como tercer y último elemento que permite la construcción de esta identidad aparece la búsqueda del reconocimiento, factor que se torna común a nivel individual y colectivo entre estos actores sociales. Esto radica en demostrar que este estilo de vida se mantiene vigente y que posee hoy un nuevo lugar en materias turísticas, gastronómicas, históricas y culturales; haciéndose manifiesto en fiestas y festivales que buscan visibilizar y valorizar a la frutilla blanca de Nahuelbuta.

“Es que eso se está haciendo para que la gente sepa, había gente que no tenía ni idea de frutilla po”. (Hombre, 61 años. Entrevista, 10 de noviembre de 2016).

Inmersos dentro de los elementos descritos anteriormente y que permiten la construcción de la identidad de frutilleros y frutilleras de Nahuelbuta, se puede distinguir claramente sus cimientos en un proceso de percepción de tres elementos; considerando primero su pasado, al estimar lo que han sido; en segundo lugar su presente, evaluando lo que son hoy en día; y tercero, según su percepción del futuro, gracias a la proyección y expectativas que tienen de sí mismos en años venideros. Es innegable que la construcción de la identidad frutillera está influenciada por los nuevos procesos que afectan a este mundo rural, en donde ésta se valoriza tanto a nivel local como global, transformándose en un elemento que permite diferenciar e identificar a un territorio y a dos comunas hermanadas por el cultivo de la frutilla blanca. Asimismo, se resalta la voluntad de persistir desarrollando un estilo de vida propio del territorio, generando un nuevo proceso de transformación ante los cambios instalados por la globalización económica y cultural.

1.8. Conclusiones y sugerencias

Se pudo constatar la existencia de un potente relato oral, que describe una secuencia de procesos productivos, económicos y culturales que se han desarrollado durante por lo menos 80 años; contemplando los primeros procesos de venta, el auge de la frutilla blanca con la llegada del ramal Lebu-Los Sauces, el termino del tren y el rol de las ferias de comercialización, la merma en la producción de frutillas, las formas actuales de mercadeo y puesta en valor mediante fiestas y festivales organizados en el territorio. La memoria individual y colectiva que sostienen a este tipo de relatos, constituyen las bases para la articulación de una historia local, que describe las vivencias de frutilleros y frutilleras en un mundo rural que ha ido cambiando con el transcurso de los años.

De igual manera se verificó que estas personas poseen valiosos saberes y prácticas que han mantenido hasta la actualidad, siendo estos los elementos que han permitido la articulación de una tradición, oficio y un estilo de vida que les ha brindado sustento relacionándose con la naturaleza de la cordillera de Nahuelbuta; logrando adaptarse y sobrevivir ante importantes cambios económicos, medioambientales, sociales, políticos y culturales. Fue posible comprender la existencia de una identidad frutillera que resalta lo heterogéneo que es el contexto rural; donde el ser frutillero/a se construye partir de los

siguientes elementos; 1) la memoria, con los recuerdos familiares y de las arduas jornadas de trabajo en los frutillares; 2) el oficio como tal; 3) la posesión de la especie, que permite la diferenciación con otros actores sociales; 4) el sentido de preservación y protección de la frutilla blanca; 5) el reconocimiento que los/as frutilleros/as reciben por su importante labor; y 6) La resistencia que cada uno de ellos/as realiza, al difundir que el oficio y estilo de vida de los/as frutilleros/as de Nahuelbuta, aún se mantiene vigente y tiene para aportar en diversos ámbitos de la sociedad. A partir de esta síntesis queda en manifiesto la dimensión social y cultural ligada a la frutilla blanca, poniendo en valor lo importante que han sido las personas que mantienen vivo a este cultivo.

Por último, se puede sugerir que los saberes, prácticas, relatos de los/as frutilleros/as de Nahuelbuta, deben ser considerados por toda iniciativa que intente trabajar con ellos y sus cultivos, generando un dialogo de saberes para desarrollar una mejor comprensión entre distintos actores sociales, entender acabadamente los agroecosistemas locales, conocer la importancia que tiene esta especie para quienes la preservan y como ésta construye identidades y economías familiares. Asimismo, es importante difundir a nivel local la labor de los frutilleros y frutilleras, y socializar el valor patrimonial que tiene la *Fragaria chilensis* para las nuevas generaciones de personas que habitan las comunas de Contulmo y Purén, considerando que los niños, jóvenes y adultos conozcan a esta especie, formando de esta manera a posibles nuevos frutilleros y frutilleras.

Literatura consultada

- Acosta, J.D. (1590). Historia natural y moral de las Indias: en que se tratan las cosas notables del cielo y elementos, metales, plantas, y animales dellas y los ritos, y ceremonias, leyes y gobierno, y guerras de los indios. Sevilla: Juan de León.
- Adasme, C., Spiller, A., & Diaz, J. (2006). Determinación de Preferencias del Consumidor de la Región Metropolitana hacia la frutilla blanca (*Fragaria chilensis*). Un Análisis Conjunto y una Prueba Sensorial. *Economía Agraria*, 10, 1-10.
- Arancibia, F. (2012). La contribución de FIA en la valoración del patrimonio productivo nacional. *Actualidad FIA*, n°17(4-4), noviembre, 2012. Ministerio de Agricultura. Santiago Chile.

- Augusta, F. (1910). *Lecturas Araucanas* (Narraciones, costumbres, cuentos, canciones, etc.). Con la cooperación de Fray Sigifredo de Fraunhaeusl, misioneros apostólicos de la Provincia de Baviera. Valdivia: Imprenta de la Prefectura Apostólica.
- Carvallo y Goyeneche, V. & Alegre, C. B., y de Villarreal, J. (1876). *Descripción histórico jeografica del Reino de Chile*. Imprenta del Ferrocarril.
- Cartes A. (2014). *Biobío. Bibliografía histórica regional*. DIBAM. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana. Editorial Universidad de Concepción.
- Castro, F. (2006). *Colapsos ambientales, transiciones culturales. Colección de posgrado*. Vol. 33. UNAM, Mexico.
- Darrow, G.M. (1957). Report on plant exploration in Chile, Ecuador and Colombia for strawberries and other small fruits, noviembre 1956-enero 1957. (Mimeografiado.)
- Darrow, G.M. (1966). *The strawberry: history, breeding and physiology*. Holt, Rinehart and Winston, Nueva York. 447p.
- Febres, A. (1765). *Arte de la Lengua General del Reino de Chile, con un dialogo chileno hispano muy curioso*. Con licencia en Lima, en la Calle de la Encarnación.
- Folguera, P. (1994). *Cómo se hace historia oral*. Eudema.
- Frézier, A. (1982). *Relación del viaje por el mar del sur [1716]*. Caracas: Biblioteca Ayacucho, 191, 219-222.
- Gay, C. (1865a). *Historia política y física de Chile. Agricultura* (Vol. 2). París: En casa del autor; Chile: Museo de Historia Natural de Santiago. Imprenta de E. Thunot y Cia., París.
- Gay, C. (1865b). *Historia física y política de Chile: Botánica* (Vol.2). Casa del Autor: Museo de Historia Natural de Santiago.
- González de Nájera, A. (1889). *Desengaño y reparo de la guerra del Reino de Chile*. Santiago: Imprenta Ercilla.

- Hancock, J.F. (1990). Ecological genetics of natural strawberry species. *Hort Sc.* 25(8):869–870.
- Hernández R. y Pezo L. (2010). La antropología rural chilena en las dos últimas décadas. Situación y perspectivas. En: Hernández R. y Pezo L., La ruralidad chilena actual: aproximaciones desde la antropología. Ed. Colibris, Santiago. 2010, p. 13–44.
- Hinrichsen, P. Kuncar, J. Hirai, M. Muñoz, C. & Lavín, A. (1999). Diversidad genética en accesiones chilenas de *Fragaria chiloensis* (L) Duch. Determinada mediante RAPDs (Random Amplified Polymorphic DNA). *Agricultura Técnica* 59 (3):151–168. Santiago, Chile.
- Instituto Nacional de Estadísticas (Chile). (2002). Censo 2002 resultados. INE.
- Instituto Nacional de Estadísticas (Chile). (2014). Actualización de población 2002–2012 y proyecciones 2013–2020.
- Larraín, J. (2001). Identidad chilena. LOM ediciones. Santiago.
- Latham, R. E. (1936). La agricultura precolombina en Chile y los países vecinos. Ediciones Universidad de Chile.
- Lavín, A.A., C. Muñoz, J.R. Ballington & J.S. Cameron. (1993). Colección de *Fragaria chiloensis* (L.) Duch. en las Regiones X y XI de Chile. *Simiente* 63(1):18–20.
- Lavín, A., Del Pozo, A., & Maureira, M. (2000). Distribución actual de *Fragaria chiloensis* (L.) Duch. en Chile. *Plant Genetic Resources Newsletter (IPGRI/FAO) Bulletin des Ressources Phytogenetiques (IPGRI/FAO)*. Noticiario de Recursos Fitogenéticos (IPGRI/FAO).
- Lavín, A., & Maureira, M. (2000). La frutilla de fruto blanco. *Boletín INIA N°39*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro experimental Cauquenes.
- Llambí, L. (1996). Globalización y nueva ruralidad en América Latina: Una Agenda teórica y de investigación. En Carton de Gramont H. & Tejera H. (eds.). *La Sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio. – Vol. I: Sara María Lara & Michelle Chauvet (eds.), 1996, p. 75–98.*

- Mariño de Lobera, P. (1865). Crónica del reino de Chile, escrita por el capitán Don Pedro Mariño de Lovera. Dirigida al Exmo. Señor Don Garcia Hurtado de Mendoza Reducida nuevo método, y estilo por el padre Bartolomé de Escobar. Colección de Historiadores de Chile, 6, 250-251.
- Medina, J.T. (1882). Los aborígenes de Chile. Fondo Histórico y Bibliográfico José Toribio Medina, Santiago, Chile.
- Moesbach, E. W. (1992). Botánica indígena de Chile. Andrés Bello.
- Molina, J. I. (1788). Compendio de la historia geográfica, natural y civil del Reyno de Chile. Por Don Antonio de Sancha.
- Mora, J. (2008). "Persistencia, conocimiento local y estrategias de vida en sociedades campesinas". Revista de estudios sociales, (29), 122-133.
- Mora, Z. (2012). El Arte de Sanar de la medicina mapuche. UQBAR.
- Ovalle, Alonso de. (1646) Historica relacion del Reyno de Chile y de las misiones y ministerios que exercita en el la Compañía de Jesus. Roma. Francisco Caballo.
- Pardo, O. & Pizarro, J. (2013). Chile: Plantas alimentarias prehispánicas. Ediciones Parina.
- Patiño, V. 2002. Historia y dispersión de los frutales nativos del neotrópico. 655 p. Publicación CIAT n° 326. ISBN: 958-694-037-3. Cali, Colombia.
- Pérez, L., & Valenzuela, C. (2010). Lebu: minería del carbón y evolución urbana desde 1862 a la actualidad. Urbano, 5-19.
- Pezo, L. (2007). Construcción del Desarrollo Rural en Chile: Apuntes para abordar el tema desde una perspectiva de la Sociedad Civil. Revista Mad. Revista del Magíster en Análisis Sistemico Aplicado a la Sociedad, (17).
- Pineda y Bascuñán, N. D. (1863). Cautiverio feliz, y razón de las guerras dilatadas de Chile. Ed. por D. Barros Arana. Imprenta del Ferrocarril.

- Pizarro, A. & Contreras, I. (1999). Breve historia de Contulmo. Universidad de Concepción; Universidad del Bío-Bío; I. Municipalidad de Contulmo.
- Reische, K. (1938). Geografía Botánica de Chile. En Revista Chilena de Historia y Geografía, N°84. Director: Ricardo Donoso. Imprenta Universitaria, Santiago.
- Risopatrón, L. (1924). Diccionario geográfico de Chile. Imprenta Universitaria.
- Rodríguez, J., & Salas, H. (2010). La nueva ruralidad. Una propuesta conceptual desde la antropología política y espacial. En: Hernández R. y Pezo L., La ruralidad chilena actual: aproximaciones desde la antropología. Ed. Colibrís, Santiago. 2010, p. 45-78.
- Rosales, D.D. (1878). Historia general de el reyno de Chile, Flandes indiano (Tomo I). Impr. del Mercurio.
- Teubal, M. (2001). Globalización y nueva ruralidad en América Latina. En Giarraca, N. (comp.), ¿Una nueva ruralidad para América Latina? Buenos Aires: CLACSO.
- Varela, F., Thompson, E. & Rosch, E. (2005). De Cuerpo Presente, Las Ciencias cognitivas y la experiencia humana. Barcelona: Gedisa.
- Vivar, J. (1966). Crónica y relación copiosa y verdadera de los reynos de Chile. Fondo Histórico y Bibliográfico José Toribio Medina.





2

**Caracterización
morfológica,
fenológica y fisiológica
de frutilla blanca.**



Capítulo 2

Caracterización morfológica, fenológica y fisiológica de frutilla blanca.

Marisol Reyes M.¹, Gerardo Tapia SM.², Carlos Figueroa L.³

Consultor técnico: Arturo Lavín A.⁴

En Chile, *Fragaria chiloensis* (L.) Duch. se distribuye desde la Región del Maule (Lat. 35°30'S) hasta la Región de Magallanes (Lat. 47°33'S); sin embargo, antiguamente esta especie podía encontrarse desde Santiago (Lat. 33°27'S), ocupando gran parte del territorio chileno. Incluso se citan frutillares naturales en la zona de Copiapó central hasta el extremo sur. En 1646 el padre Alonso de Ovalle, en su Histórica Relación del Reino de Chile, menciona vastos frutillares que nacen de manera espontánea y otros que se cultivan debido al buen negocio que representan. De acuerdo a un estudio publicado en el año 2000, la mayor parte de las poblaciones se encontraban en ese año entre las latitudes 36° (Retiro) y 39°S (Pucón), con mayor abundancia hacia el sur. En cuanto a la altitud, la mayor población se encontraba entre los 101 y 1500 msnm, existiendo algunas plantas que viven a 1 o 2 msnm, es decir, a orillas del mar (Lavín et al., 2000).

En general, *Fragaria chiloensis* crece en hábitats donde la competencia con otras especies es baja. Su población es mayor en lugares con una importante presencia de bosque nativo y con baja intervención humana, aunque también

¹ Ingeniera Agrónoma, Dra. INIA Raihuén.

² Bioquímico, Dr. INIA Quilamapu.

³ Ingeniero Agrónomo, Dr. Universidad de Talca.

⁴ Ingeniero Agrónomo, Mg., ex investigador INIA Cauquenes.



es posible encontrarla creciendo en sectores de pastoreo de animales en suelos muy compactados, cerca de la playa. En sectores de costa, muy cerca de la orilla, como es el caso de Chiloé, puede encontrarse en algunos casos asociada a otras especies silvestres que la protegen de animales herbívoros.

El mismo estudio ya mencionado (Lavín et al., 2000) señala que *Fragaria chiloensis* se encuentra, principalmente, en zonas de clima mediterráneo, marino o polar. La mayor parte de las accesiones colectadas en el estudio (107) se encontraron en áreas de clima mediterráneo marino, que se caracteriza por su alta amplitud térmica (diferencia de temperatura durante el día) y por tener 4 a 6 meses secos en el año. Aquellas accesiones que se encontraron en clima marino (75) estaban en el tipo húmedo patagónico, que igualmente tiene alta amplitud térmica, pero sin meses secos durante el año. En el clima polar de tipo alpino de tundra, en tanto, que se caracteriza por tener temperaturas mínimas bajo cero en el mes más frío, mayor amplitud térmica que los anteriores y 4 a 5 meses secos en el año, se encontraron 101 accesiones. Esto muestra la amplia adaptación de la especie a diversos ambientes, lo que además está asociado a una amplia diversidad morfológica, aunque su diversidad genética se considera más bien baja.

De las 283 accesiones colectadas por Lavín et al (2000), sólo 18 eran de fruto blanco, las que tienden a crecer cerca del mar o grandes masas de agua (lagos); y de éstas, sólo 3 se encontraron en estado silvestre.

Debido a su amplio rango de distribución, esta especie se encuentra adaptada a diferentes condiciones de suelo. En la zona más icónica de producción de frutilla blanca, en las comunas de Contulmo (Lat. 38°00'S; Long. 73°14'O) y Purén (Lat. 38°01'S; Long. 73°05'O), se encuentra en suelos en su mayoría derivados de cenizas volcánicas antiguas, conocidos como suelos rojos-arcillosos (Romero y Rojas, 1988). Este suelo presenta en general buena fertilidad, pero con propiedades físicas deficientes producto de su densidad, expansión y contracción de sus arcillas. Por otra parte, en la zona de Constitución (Lat. 35°20'S; Long. 72°25'O), donde esta especie también se encuentra de forma silvestre, los suelos son en general una transición entre laterítico pardo rojizo y pardo no cálcico, con buenas condiciones de drenaje y baja fertilidad (Roberts y Díaz, 1959). Finalmente, varias accesiones de *Fragaria chiloensis* se pueden encontrar a los pies de la Cordillera de los Andes entre la Región del Maule (Lat. 35°S) y la Región de Los Lagos (Lat. 41°S), donde predominan los suelos del tipo trumao. Estos suelos derivan de cenizas volcánicas y, en general, se pueden encontrar de dos tipos: bien drenados y húmedos (Roberts y Díaz, 1959).

2.1. Morfología de la frutilla blanca

La Morfología describe la forma externa de los seres vivos. En este caso se describen los diferentes órganos que constituyen una planta de frutilla, dando mayor relevancia a aquellos que la distinguen de la fresa (Figura 2.1.).

Fragaria chiloensis es una especie que pertenece al género de las Rosáceas. Comúnmente se conoce como frutilla chilena. Era consumida y cultivada por el pueblo mapuche y huilliche, quienes llamaban *llahuen*, *lahueñe* o *lahueñi* a la silvestre y *quellghen* o *kellén* a la cultivada (Darrow, 1966). Esta última, por el mayor tamaño de sus frutos, aroma y sabor, comenzó a ser cultivada primero, incluso por estas etnias nativas.

La **planta** es de tipo perenne, es decir vive durante más de dos años o florece y produce semillas más de una vez en su vida. Posee un tallo comprimido que normalmente se conoce como corona. Ésta se va alargando lentamente, formando pequeños entrenudos sobre los cuales van insertas las hojas y los estolones. Normalmente la corona se ramifica y forma dos a tres coronas secundarias.

El **estolón** es un brote o tallo rastrero, que nace de una yema axilar situada en la corona. Está formado por dos entrenudos y una yema terminal. A partir de esta última puede desarrollarse una nueva planta, la que a su vez originará otra nueva planta y nuevos estolones. La forma más sencilla de multiplicar la frutilla es mediante los estolones que mantendrán las características de la planta madre.

Las **hojas** son trifoliadas, dentadas. Lo más común es encontrar alrededor de 40 hojas, pero pueden tener hasta 64. Su color varía desde el verde claro al oscuro. Normalmente la cara inferior de la hoja es pubescente (con vellosidades). En la axila de la hoja, es decir el ángulo que se forma entre la hoja y el tallo, se forman yemas que serán vegetativas o fructíferas de acuerdo al número de horas luz y la temperatura.

La **flor** es hermafrodita (tiene ambos sexos), aunque también pueden encontrarse flores pistiladas o femeninas que finalmente no forman fruto pues no son polinizadas de manera correcta. Las flores de accesiones silvestres presentan entre 5 a 6 pétalos, aunque también las hay de 7, siendo generalmente blancas. En ciertos casos, la inflorescencia está compuesta por solo una flor, mientras que en otros casos pueden haber combinaciones de

inflorescencias monoflorales (una flor) y multiflorales (más de una flor) en una misma planta. Las condiciones climáticas, entre otros factores, van a afectar la constitución del escapo o tallo floral sobre el que se insertan las flores.

En La frutilla, el órgano comestible corresponde a un receptáculo expandido al que se adosan un conjunto de pequeños aquenios o frutos individuales que nacen de una sola flor y que se disponen sobre un eje floral carnoso y engrosado. La pulpa central del "fruto" tiende a desprenderse junto al pedúnculo cuando se cosecha. En cuanto a color, los frutos de la forma botánica chilensis varían de un blanco pálido a un rosado translúcido y los de la forma patagónica van desde el rojo claro al rojo oscuro, siendo los fruto de ambas formas más coloridos en el lado que recibe la luz.

Los frutos son no climatéricos, es decir no continúan madurando una vez que son separados de la planta. Pueden ser de forma globosa o globosa cónica y presentan un peso promedio de entre 1 a 2 g en las accesiones silvestres y de 6 a 14 g en las accesiones cultivadas (Figuerola et al., 2008). Los frutos de *Fragaria chilensis* cultivados destacan, principalmente, por su pulpa de color blanco, su gran dulzor y aroma comparado con la frutilla comercial, aunque presentan una baja uniformidad en cuanto a tamaño y calidad. Una vez cosechado, el fruto tiende a deshidratarse con mayor facilidad que las variedades comerciales híbridas (*F. chilensis* x *F. virginiana*) probablemente debido a diferencias en la composición de la pared celular. Sin embargo, tiene una mayor tolerancia a la manipulación y almacenaje (Nishizawa et al., 2002).

Entre las antiguas menciones escritas sobre la frutilla, Alonso de Ovalle (1646) señala la diferencia en el aroma y sabor de las frutillas que crecen en Chile, en relación con aquellas que se conocen en Roma, destacando también su tamaño "grandes como peras" y la existencia de rojas y otras blancas y amarillas hacia la zona de Concepción. Casi 70 años más tarde, Frezier describía campos enteros de una especie de fresa, cuyos frutos eran comúnmente del porte de una nuez y, a veces, como un huevo de gallina. Los productores de la zona de Nahuelbuta frecuentemente hacen referencia al mayor tamaño que antiguamente alcanzaban los frutos que cultivaban; sin embargo, en la actualidad el tamaño de éstos bordea los 3,5 cm. Así lo demuestran las colectas realizadas durante el transcurso de este proyecto, en que se caracterizaron 8 accesiones de fruto blanco provenientes de plantaciones y 6 silvestres de fruto rojo (Cuadro 2.1.).

Cuadro 2.1. Caracterización germoplasma frutilla temporada 2015/2016.

Identificación accesión	Fecha	Inicio floración	Fecha Fructificación	Generación estolones	Diámetro de frutos (cm)	Color de frutos
4929	2014/2015				2,1	Rojo
4931	2014/2015				2	Rojo
4933	2014/2015	3º semana sept.			1,9	Rojo
4938	2014/2015	1º semana nov.		2º semana sept.	2	Rojo
5082	2014/2015	1º semana sept.			2,2	Rojo
5085	2014/2015	4º semana oct.			2,1	Rojo
Nubia	2014/2015	3º semana ago.	octubre	1º semana sept.	3,5	Blanco
Luis	2014/2015	2º semana ago.			3	Blanco
Luis	2014/2015	2º semana ago.			3,5	Blanco
Aurelio	2014/2015	1º semana sept.			3,4	Blanco
Juan	2014/2015	2º semana sept.			3,2	Blanco
Silvia	2014/2015	1º semana sept.			3	Blanco
Contulmo	2014/2015				3,5	Blanco
Fernando	2014/2015	2º semana ago.			3,4	Blanco

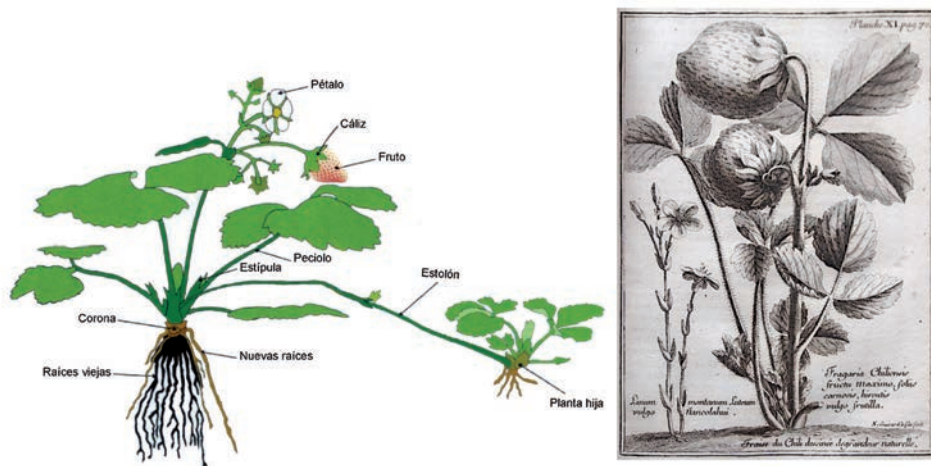


Figura 2.1. Morfología de la planta del género *Fragaria*. Modificado de Strand, 1994 (izquierda). Frézier, 1717 (derecha).

2.2. Fenología de la frutilla blanca

La fenología estudia la relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos. Podemos decir que es la relación entre los cambios estacionales del clima y las respuestas de la planta a esos cambios, respuestas que pueden ser la floración, caída o emisión de hojas, etc., y se conocen como ciclo anual.

Las características morfológicas y fenológicas de hojas, flores, frutos y estolones son variables de acuerdo a la accesión en cuestión. Un estudio realizado sobre 50 accesiones reveló que la diversidad morfológica, contrario a lo que sucedía con la diversidad genética, era muy elevada (Hinrichsen et al., 1999; Morales C. 2001).

El ciclo anual de la frutilla se divide en floración, aparición de estolones, fructificación y receso. Previo a la floración se debe producir un fenómeno llamado "inducción", que se puede graficar como una señal o estímulo que le indica a la yema que posteriormente se transformará en flor, es decir, se diferenciará. Esta transformación de las yemas vegetativas en reproductivas ocurre entre finales de verano y principios de otoño, cuando los días se acortan y la temperatura desciende. La frutilla chilena correspondería a una especie de día corto, lo que significa que induce la producción de flores a medida que los días se acortan y las noches se alargan.

En la zona de Pelluhue, la floración de una accesión local (BAU) se produce, generalmente, desde mediados de agosto y presenta sólo una fructificación importante. Otras accesiones, evaluadas en Cauquenes, emiten sus flores principalmente durante octubre, pudiendo extenderse hasta diciembre (Lavín y Maureira, 2000). La cantidad de flores también es variable entre accesiones. Un par de accesiones producen hasta 22 flores, sin embargo, la mayoría sólo emite alrededor de 5. Observaciones realizadas sobre algunas accesiones, colectadas en diferentes sectores de la Cordillera de Nahuelbuta, arrojaron que la floración se iniciaba hacia la segunda semana de agosto, en tanto que la fructificación tendía a producirse en octubre.

Durante la primavera se generan los estolones, los cuales se producen ininterrumpidamente desde agosto hasta principios de otoño. El número total de estolones emitidos en una temporada es una de las características con mayor variación entre accesiones, encontrándose desde 12 a 37 estolones. Se recomienda cortar los estolones para privilegiar la producción de flores y frutos.

Durante el receso invernal, la planta permanece en un reposo relativo, con hojas de menor tamaño.

2.3. Indicadores fisiológicos

La fisiología vegetal es una rama de las ciencias que estudia las actividades internas de las plantas, los procesos químicos y físicos asociados a la vida de éstas. Esto incluye procesos como la fotosíntesis, la respiración, la nutrición vegetal, las funciones de las hormonas vegetales, la difusión interna del agua, los tropismos, etc. Todas estas interacciones deben ser estudiadas utilizando técnicas y equipos especiales. En el caso de la fisiología del estrés medioambiental, es decir el efecto que el ambiente tiene sobre la fotosíntesis y el estado hídrico, se utilizan indicadores que pueden referenciar la relación entre estos procesos y el medio ambiente en que se encuentran las plantas.

A continuación se presentan algunos indicadores que fueron medidos sobre frutillas establecidas en las localidades de Manzanal y Pichihuillín, en dos fechas, durante la temporada 2016/17, salvo la fluorescencia que sólo fue medida una vez. Las evaluaciones fueron realizadas en 3 o 4 plantas por cada unidad experimental, eligiendo las plantas que fueran representativas del tratamiento y que no presentaran signos de daños o enfermedades. Las evaluaciones fisiológicas realizadas fueron: potencial hídrico, conductancia y fluorescencia.

Potencial hídrico. Permite determinar el estado hídrico del xilema de la planta. Esta medición se realiza utilizando un equipo de presión llamado comúnmente Bomba o Cámara de Scholander. Para medir se deben cubrir las hojas con papel aluminio alrededor de las 10 de la mañana y mantenerlas así aproximadamente dos horas. Transcurrido este tiempo, las hojas se cortan y son introducidas en la cámara para determinar su potencial hídrico e inferir sobre el estado hídrico de la planta.

Mediante esta medida se pudo observar que las plantas establecidas en Pichihuillín presentaban una mejor condición hídrica que aquellas de Manzanal (Figura 2.2.). Sin embargo, en ambas localidades no se evidenciaban signos de estrés hídrico, lo que está acorde a lo registrado con la cámara de presión.



Figura 2.2. Potencial hídrico en plantas de frutilla blanca, en las localidades de Manzanal y Pichihiuillínco, territorio de Nahuelbuta. Temporada 2016/17.

Conductancia. En palabras simples, la conductancia se refiere a la facilidad con que las hojas transpiran o “conducen el agua hacia la atmósfera”. Por lo tanto, cuando se produce una situación de estrés hídrico, se produce también una disminución de la conductancia y del agua transpirada. Para cuantificar la conductancia se utiliza un porómetro, que es un instrumento que mide la presión de vapor y el flujo de vapor sobre la superficie de la hoja. Mide la apertura de los estomas en términos de la conductancia de la hoja al vapor de agua, lo que está ligado a la pérdida de agua de las hojas de la planta y de la captación de CO_2 en la fotosíntesis. Este equipo posee una pinza con una cámara que se fija a la hoja por unos 30 segundos, luego de los cuales se obtiene la medida de conductancia, expresada en $\text{mmol m}^{-2}\text{s}^{-1}$.

Si bien las mediciones de la cámara de Scholander y el porómetro no son equivalentes, el potencial hídrico y la conductancia suelen estar relacionadas y permiten establecer diferencias en el estado hídrico de las plantas.

En este caso hubo bastante similitud en las dos localidades, donde se diferenció claramente las dos fechas evaluadas (Figura 2.3.). En la segunda fecha ya no se estaba regando y probablemente las plantas ya estaban acercándose al reposo invernal, por lo que la conductancia cayó prácticamente a la mitad, indicando una menor actividad de intercambio gaseoso.



Figura 2.3. Potencial en plantas de frutilla blanca, en las localidades de Manzanal y Pichihuillínco, territorio de Nahuelbuta. Temporada 2016/17.

Fluorescencia. La energía luminosa, absorbida por la clorofila de las hojas, puede tener tres posibles destinos: ser utilizada para la fotosíntesis, disipada en forma de calor o ser re-emitida como luz en forma de fluorescencia. Estas tres vías o procesos ocurren de manera simultánea y la variación en cualquiera de ellos, afectará los otros dos. Por ello, el estudio de la fluorescencia de la clorofila permite establecer efectos sobre la fotosíntesis. Diversos factores de estrés afectan la fotosíntesis de manera directa o indirecta, afectando la emisión de fluorescencia. Los cambios de la emisión de la fluorescencia, pueden utilizarse para cuantificar respuestas al estrés.

Para realizar esta medida se utilizó un fluorómetro, el que requiere que las hojas se oscurezcan por alrededor de 20 minutos y los centros de reacción de la fotosíntesis se cierran. La medida registrada por el fluorómetro (F_v/F_m) corresponde a un coeficiente que se mueve entre 0 y 0,85. Cuando la medida es cercana a 0,85 se considera que la planta no está bajo condiciones de estrés y mientras más bajo es el valor, mayor es la condición de estrés.

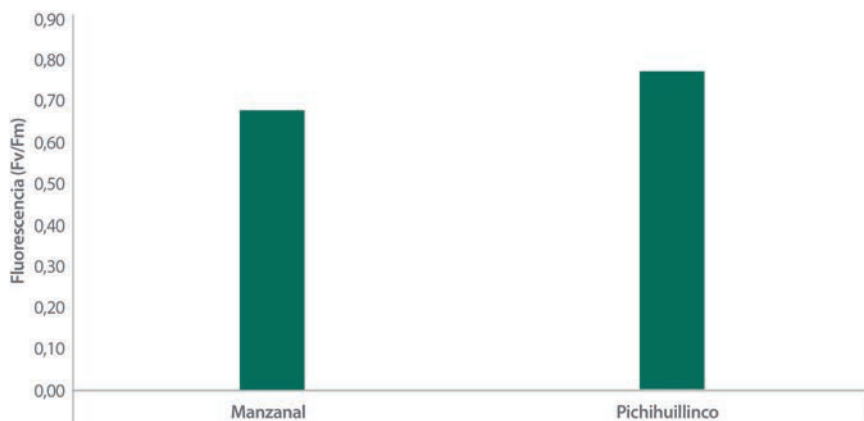


Figura 2.4. Fluorescencia en plantas de frutilla blanca, en las localidades de Manzanal y Pichihuillinco, territorio de Nahuelbuta, abril 2017.

En las evaluaciones realizadas no se observaron diferencias en la fluorescencia entre plantas de las dos localidades (Figura 2.4.). Sin embargo, el valor registrado en ambas zonas muestra que las plantas no se encontraban en una buena condición.

Literatura consultada

Darrow, G. 1966. The Strawberry- history, breeding and physiology. Holt, Rinehart and Winston, New York. 441 p.

De Ovalle, A. 1646. Histórica relación del Reino de Chile y de las misiones y ministerios que ejercita en él la Compañía de Jesús. P. 8. Disponible en: <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-8380.html>

Frezier, A. F. 1717. Relation du voyage de la Mer du Sud aux Cotes du Chili, du Perou, et du Bresil, fait pendant les années 1712, 1713 & 1714. Disponible en: <https://ia800703.us.archive.org/8/items/relationduvoyage01frzi/relationduvoyage01frzi.pdf>

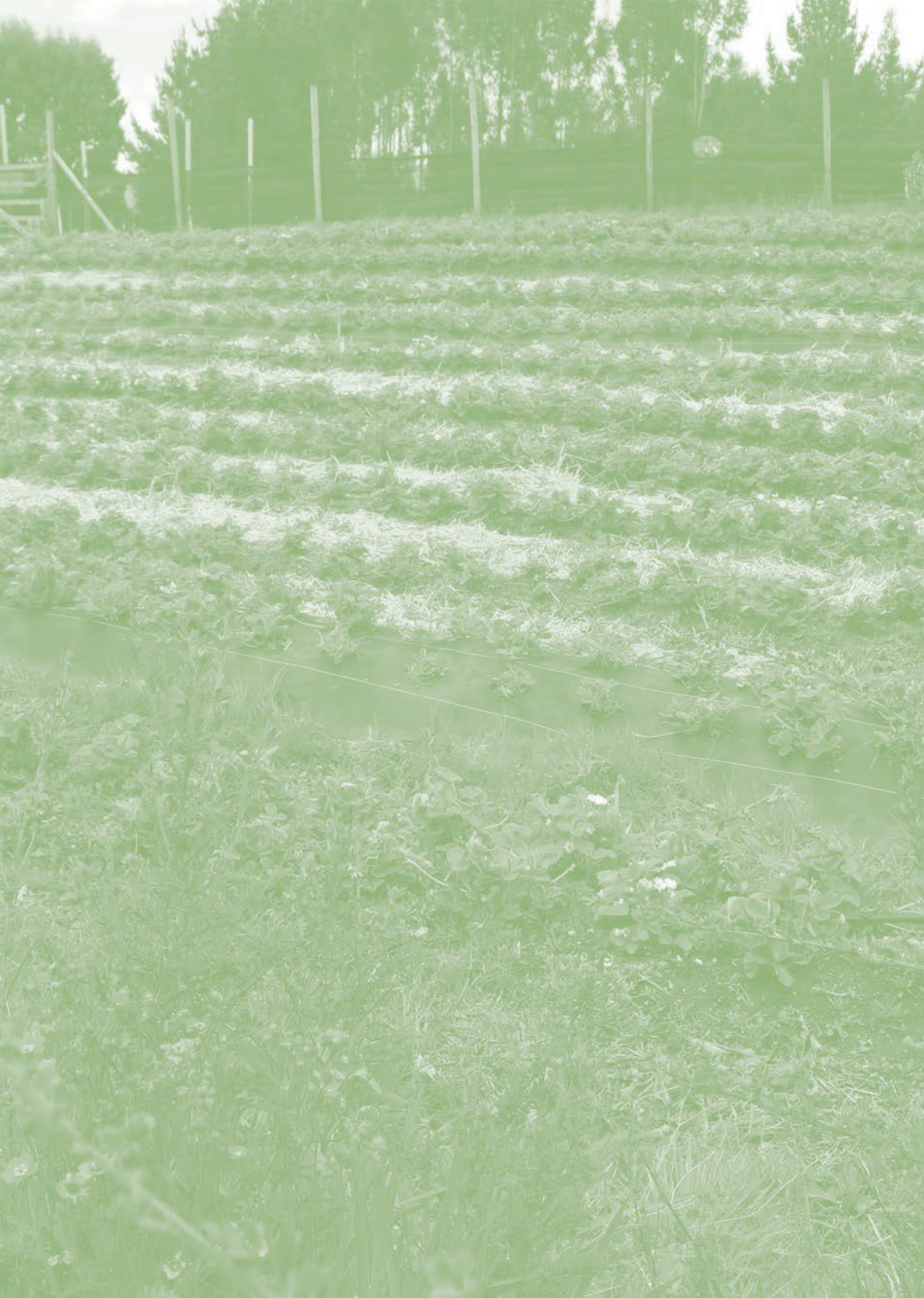
- Frezier, A. F. 1902. Relación del viaje por el mar del sur a las costas de Chile i el Perú durante los años de 1712, 1713 i 1714. Traducido por Nicolás Peña. Imprenta Mejía, Santiago, Chile. 202 P. Disponible en: <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0001285.pdf>
- Figueroa, C.; Pimentel, P.; Gaete-Eastman C.; Moya, M.; Herrera, R.; Caligari P.; Moya-León, M. 2008. Softening rate of the Chilean strawberry (*Fragaria chiloensis*) fruit reflects the expression of polygalacturonase and pectatelyase genes. *Postharvest Biology and Technology* 49 (2): 210-220.
- Hinrichsen, R, P.; Kuncar I, J.C.; Hirai, M.; Muñoz S, C.; Lavín A, A. 1999. Diversidad genética en accesiones chilenas de *Fragaria chiloensis* (L.) Duch. determinada mediante RAPDs (Random Amplified Polymorphic DNA). *Agricultura Técnica* (Jul-Sep 1999), 59(3):151-168.
- Lavín, A. y Maureira, M. 2000. La frutilla chilena de fruto blanco. Cauquenes, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N° 39. 34 p.
- Lavín, A.; del Pozo, A. y Maureira, M. 2000. Distribución actual de *Fragaria chiloensis* (L.) Duch. en Chile. *Plant Genetic Resources, Newsletter* 122:1-6.
- Morales, C. 2001. *Fragaria chiloensis* (L) Duch., Caracterización morfológica y fenológica de cincuenta accesiones. Memoria de Grado, Universidad de Concepción.
- Nishizawa, T.; Nagasawa, S.; Retamales, J.B.; Lavín, A. and Motomura, Y. 2002. Comparison of cell wall components between *Fragaria x ananassa* and *Fragaria chiloensis* grown in Chile. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 77 (4): 404 - 410.
- Roberts, R. y Díaz, C. 1959. Los grandes grupos de suelos de Chile. *Agricultura Técnica* 19:7-36.
- Romero, O. y Rojas, C. 1988. Pradera en el secano interior de la IX Región (Malleco-Cautín). En: Ruiz I. *Praderas para Chile*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura. 565 p.





3

Producción de frutilla blanca con manejo agroecológico



Capítulo 3

Producción de frutilla blanca con manejo agroecológico

Cecilia Céspedes L.¹, Luis Devotto M.², Andrés France I.³ y Alberto Pedreros L.⁴

Consultora técnica: Marisol Reyes M.⁵

La frutilla chilena de fruto blanco es cultivada, casi exclusivamente, por agricultores de la agricultura familiar campesina ubicados en la cordillera de Nahuelbuta, en las comunas de Contulmo y Purén, quienes lo hacen siguiendo las tradiciones de sus antepasados. Desde la década de los 80 han enfrentado una considerable reducción de rendimientos, desde las 15 t/ha hasta menos de 0,2 t/ha, lo que también ha llevado a una disminución de la superficie plantada desde las 40 ha hasta las casi 5 ha.

La disminución del rendimiento se ha debido, en parte, a la falta de recursos y capacitación, por lo que el cultivo que generalmente es realizado en laderas con pendiente y sin un manejo de conservación de suelos, provoca erosión y degradación de los suelos. Además, ha existido falta de manejo tendiente a mejorar la fertilidad de los suelos, mantener la calidad de las plantas y prevenir problemas sanitarios.

En este capítulo se presentan las prácticas recomendadas para obtener una buena producción de frutilla blanca, bajo las condiciones del territorio de Nahuelbuta.

¹ Ingeniera Agrónoma, M.Sc. INIA Quilamapu.

² Ingeniero Agrónomo, Dr. INIA Quilamapu.

³ Ingeniero Agrónomo, Ph.D. INIA Quilamapu.

⁴ Ingeniero Agrónomo, Ph.D. Universidad de Concepción.

⁵ Ingeniera Agrónoma, Dra. INIA Raihuén.



3.1. Establecimiento de la frutilla blanca

3.1.1. Manejo conservacionista del suelo

En suelos con pendiente es recomendable elaborar curvas a nivel o de escurrimiento con el objetivo de que el agua no fluya con velocidad y genere erosión. Se trata de camellones que se pueden hacer manualmente en superficies pequeñas o con un arado en superficies mayores.

Las curvas a nivel se realizan en el sentido contrario a la pendiente. Se utiliza un nivel para marcar varios puntos que deben estar a la misma altura. Estos puntos se unen dando forma a la curva. Por esta razón el agua no se desliza por ella, sino que se apoza.

La curva de escurrimiento se realiza de la misma manera, pero se le da una pendiente mínima que puede ser cercana a un 1%. Con ello se permite la evacuación lenta del agua en la temporada de precipitaciones, sin arrastrar partículas de suelo, por lo que se evitan la erosión y también la formación de pozas.

Estas técnicas son sencillas y económicas, ya que se puede elaborar un “nivel en A” con materiales fáciles de adquirir por los propios agricultores (Foto 3.1.).



Foto 3.1. Elaboración de curva de escurrimiento en Manzanal Alto. Nivel en A elaborado por los productores (izquierda). Trazado de la curva de escurrimiento con yunta de bueyes (derecha).

3.1.2. Elaboración de camellones

Tanto en los suelos con pendiente, como sin ella, se recomienda establecer las frutillas sobre camellones elaborados con compost, con el fin de mejorar la aireación y fertilidad del suelo en el sector donde se desarrollan las raíces. Así se evita un ambiente propicio para el desarrollo de enfermedades radiculares, obteniéndose un mejor vigor de las plantas.

En el caso de existir cobertura vegetal en el sitio donde se va a hacer la plantación, la preparación del suelo debe invertir el suelo a unos 30 o 35 cm de profundidad, con el fin de enterrar las malezas. Después de unos 10 días (periodo necesario para la descomposición de las malezas), se debe rastrear para destruir los terrones. Es recomendable realizar calicatas para conocer la profundidad del suelo. En caso de haber estratas compactadas, se debe subsolar para romperlas.

Para hacer los camellones, con estacas se marcan hileras distanciadas a 1,2 m que corresponden al centro del camellón. En suelos con pendiente, la orientación estará dada por la pendiente del terreno, ya que las curvas deben ir en sentido opuesto a la pendiente. En sectores planos se recomienda hacer los camellones con orientación norte-sur, para aprovechar la luz solar.

Los camellones se elaboran sacando tierra de los caminos y ubicándola arriba, formando el camellón que debe tener unos 70 cm en su base y 60 cm en la parte superior. La altura debe ser de unos 35 cm, para permitir un óptimo crecimiento del sistema radicular de las plantas. Entre los camellones se dejan 50 cm de camino (Figura 3.1.).

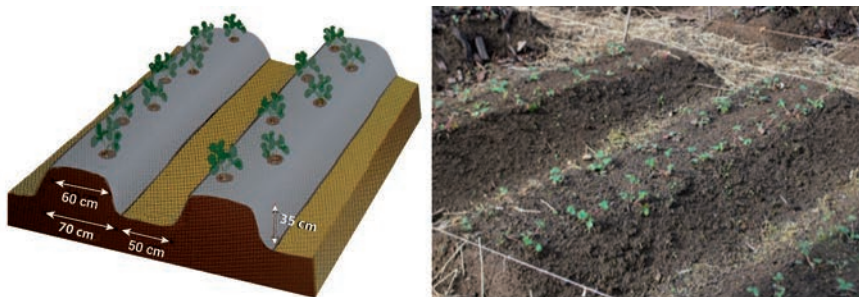


Figura 3.1. Camellones con frutilla blanca (Fuente izquierda: Villagrán y Zschau. 2012).

3.2. Manejo de la fertilidad del suelo

El suelo es el factor más importante en la producción agrícola y, al mismo tiempo, es el más influenciado por el manejo que el agricultor le da. Los suelos son sistemas muy diversos y complejos. Es el hábitat para plantas, animales, micro y macro organismos, todos interconectados entre sí. Por ello es fundamental realizar un manejo que permita mejorar sus características físicas (densidad, agregación, compactación), químicas (disponibilidad de nutrientes, pH, conductividad eléctrica) y biológicas (presencia y actividad de los microorganismos).

La incorporación de materia orgánica es de vital importancia para mejorar la fertilidad del suelo, ya que aumenta el contenido total de nutrientes y la disponibilidad de ellos para los cultivos. Esto tiene un efecto positivo en su estructura, ya que permite mantener unidas las partículas primarias del suelo (arena, limo y arcilla) en conglomerados de mayor tamaño. Al unirse, dejan espacio poroso entre ellos, mejorando la infiltración y retención del agua, reduciendo el estrés hídrico de los cultivos en períodos secos, y logrando mayor resistencia a la erosión y menor escorrentía superficial en períodos lluviosos. Lo anterior es de gran relevancia, particularmente en el nuevo escenario de cambio climático, donde las precipitaciones se concentran en períodos más cortos causando temporadas más extensas sin precipitaciones.

Agregar materia orgánica al suelo también incrementa la actividad de los organismos del suelo que se alimentan de ella, los descomponedores, que participan en la mineralización de compuestos orgánicos, dejando disponibles nutrientes para las plantas, lo que favorece el crecimiento de los cultivos. Muchos microorganismos participan en los ciclos de los nutrientes. Por ello, al aplicar materia orgánica, se incrementa la biomasa microbiana del suelo. Además de estas funciones, existen aquellos que liberan promotores del crecimiento para las plantas, otros que suprimen los daños causados por plagas y enfermedades, reduciendo los problemas sanitarios de los cultivos.

Por lo anterior, terminada la construcción de los camellones, es altamente recomendable incorporar 2 kg de compost bien elaborado (Anexo 1) por metro lineal de camellón. Luego, se debe tomar una muestra compuesta de suelo, que refleje las condiciones donde las plantas se van a establecer, para determinar la presencia de deficiencias nutricionales que se deban corregir, utilizando, preferentemente, biopreparados que aporten materia orgánica y microorganismos benéficos, además de nutrientes al suelo. También es

necesario hacer un monitoreo de larvas de insectos plaga, para conocer la magnitud de las poblaciones y decidir si deben ser controlados (Anexo 2).

3.3. Sistema de riego

A pesar de que el riego en la frutilla blanca no es una práctica común, para obtener una planta más vigorosa es recomendable instalar un sistema de riego y así evitar estrés del cultivo en los períodos secos, época donde la planta acumula las reservas para la producción del año siguiente.

La frutilla tiene raíces superficiales por lo que tiene una buena respuesta al riego en períodos de sequía. Normalmente se realiza riego localizado por goteo (con goteros auto compensados para terrenos con pendiente) o simplemente con cinta en suelos sin pendiente. Lo importante es que el riego permita que el cultivo reciba la cantidad de agua que necesita, ya que el exceso facilita la proliferación de enfermedades y la pérdida de nutrientes y la escasez reduce el tamaño y número de frutos (Uribe, 2013).

El primer riego debe ser prolongado, para mojar el camellón antes de la plantación, lo que además permitirá probar el correcto funcionamiento del sistema instalado (Foto 3.2.).



Foto 3.2. Riego por goteo en producción de frutilla blanca.

Inmediatamente después de la plantación, se debe regar varias veces en el día, y por tiempos cortos, para mantener la humedad en todos los sectores donde crecen las raíces. La frutilla no necesita gran volumen de agua ya que tiene raíces superficiales; lo más importante es la frecuencia, puesto que lo ideal es mantener húmeda la zona de crecimiento de las raíces (30 a 40 cm).

3.4. Manejo agroecológico de malezas

El manejo de malezas apunta a realizar varias actividades complementarias que buscan reducir el efecto de éstas, y sin uso de agroquímicos, en producción sostenible. La mayoría de estas prácticas son actividades de largo plazo orientadas a la prevención. En otras palabras, el control mismo debe ser enfocado como actividades que reduzcan el daño en el mediano y largo plazo, sin esperar muchos resultados el primer año. Para ello, es necesario conocer las malezas y sus ciclos de vida, y entender que su respuesta al manejo no siempre es igual para todas las especies ya que lo que sirve de control a algunas, puede favorecer la diseminación de otras. Las malezas en zonas templadas pueden comportarse como anuales, bienales (o bianuales) y perennes, siendo esta condición relevante para decidir cuáles deben ser las labores de manejo (Pedreros et al, 2011).

Malezas anuales: Completan su ciclo de vida en una temporada, siendo muy variable el tiempo requerido para esto; puede ser 1 mes o 5 a 6 meses, dependiendo de la especie y condiciones medioambientales. Su dispersión es exclusivamente por semillas. El control de estas malezas es relativamente fácil, ya que en el caso de las de hoja ancha basta cortarlas en estado de plántula para que no rebroten, ya que su punto de crecimiento está muy expuesto. Ejemplos son el rábano, yuyo, verdolaga, bleto, quingüilla. En el caso de las gramíneas, su punto de crecimiento, en los primeros estados de desarrollo, está casi a ras de suelo, por lo que está protegido y es necesario destruirlo, lo que no se logra con el corte ya que pueden rebrotar. Ejemplos son la ballica, la avenilla, el hualcacho, pata de gallina, bromo, etc.

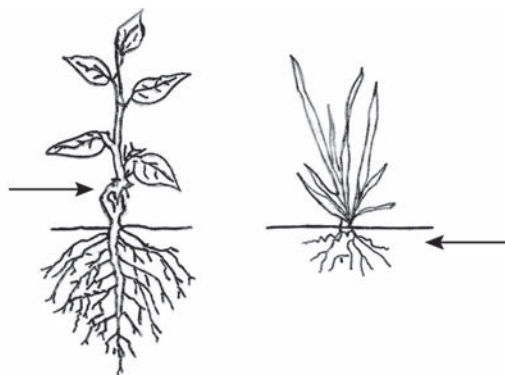


Figura 3.2. Lugar más bajo de rebrote de malezas anuales en malezas de hoja ancha (izquierda) y en gramíneas (derecha).

Malezas bienales o bianuales: Requieren de dos temporadas para completar su ciclo, hasta llegar al estado de roseta en la primera temporada para emitir su tallo floral en la segunda. Este comportamiento está determinado por la cantidad de horas de frío de la temporada, ya que algunas pueden acortar su ciclo y comportarse como anuales una vez completado el período de vernalización. Al cortar el tallo floral, después de iniciado su crecimiento, son capaces de emitir un nuevo tallo pero de menor altura y con menor producción de semillas. Son pocas las malezas en este grupo. Ejemplo: cicuta, hierba azul y zanahoria silvestre. Algunas bianuales se comportan como perennes, como la zanahoria silvestre y la hierba azul, cuando la raíz pivotante no alcanza a ser destruida por las condiciones medioambientales y puede rebrotar en las temporadas siguientes.

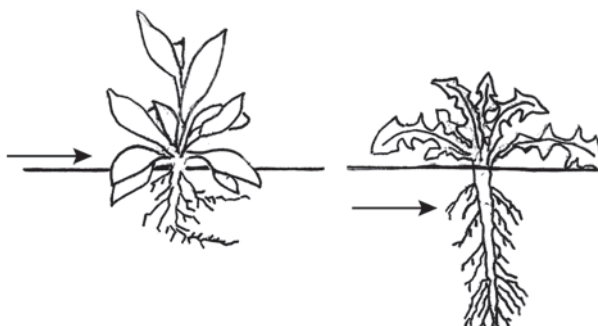


Figura 3.3. Lugar más bajo de rebrote de malezas bianuales (izquierda) y perennes simples (derecha).

Malezas perennes. Las malezas perennes pueden o no completar su ciclo, produciendo semillas durante la primera temporada; pero luego pueden vivir por muchos años, rebrotando desde la raíz o propágulos vegetativos. La mayoría de estas especies no toleran las bajas temperaturas y no están presentes en invierno o con bajas temperaturas, pero una vez que se inicia la primavera, se reinicia su crecimiento de forma rápida y muy competitiva, ya que lo hace a expensas de las reservas de sus propágulos.

En este grupo están las **perennes simples**, que se reproducen por semillas, pero pueden rebrotar muchas veces, desde la corona o raíz perenne, si se corta la parte aérea. Al hacer la preparación del suelo se puede seccionar la raíz y cada pedazo de ésta puede generar una nueva planta. Ejemplos son el diente de león, galega, llantén, romaza, siete venas, etc.

El otro grupo de las perennes son las **perennes vivaces o complejas** que, además de su capacidad de semillar, producen nuevas plantas desde propágulos vegetativos (rizomas, estolones, bulbos, bulbos aéreos, fragmentos, etc.) que pueden estar profundamente enterradas en el suelo.

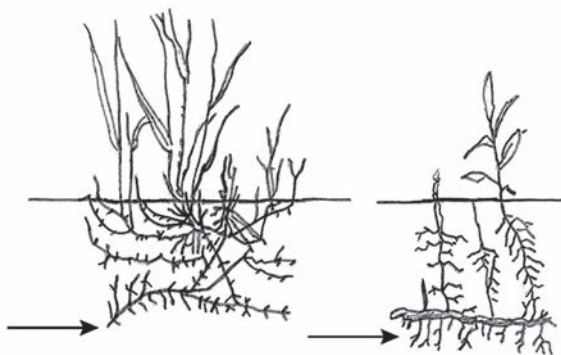


Figura 3.4. Lugar más bajo de rebrote en malezas perennes complejas.

3.4.1. Malezas más recurrentes en frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta

Vinagrillo (*Rumex acetocella*). Corresponde a la especie más numerosa de las malezas presentes en las zonas de frutilla blanca y una de las más difíciles de controlar por su alta diseminación a través de rizomas. Al ser éstos

subterráneos, su crecimiento pasa inadvertido y a la temporada siguiente emerge una alta densidad de nuevas plantas a cierta distancia de la planta original. Si el suelo está altamente infestado, hay que arrancar el vinagrillo de manera permanente, evitando que supere las cinco hojas verdaderas en cada rebrote, realizando varios cortes en la temporada. Como cada reinicio de emergencia ocurre a expensas de las reservas acumuladas bajo el suelo, la planta comienza a agotarse. Si la maleza no está presente, es importante prevenir su llegada y diseminación.

Chépica (*Agrostis capillaris*). Es una especie perenne de la familia de las Poaceas, con características similares a los rizomas del vinagrillo, por lo que la recomendación inicial es evitar la llegada, o si ya está presente, disminuir el desarrollo y diseminación de las estructuras subterráneas mediante numerosas extracciones de ellas, lo más profundo posible. Si sólo se corta, el rebrote es rápido y, al igual que el vinagrillo, los cortes superficiales sólo estimulan la brotación de las yemas del rizoma que determinan un aumento posterior de la densidad. El manejo es similar a la anterior, es decir, destrucción repetida de la maleza en sus primeros estados, tratando de profundizar este arranque para destruir sus rizomas.

Pasto del chanco (*Hypochoeris radicata*) y Diente de león (*Taraxacum officinalis*). Ambas especies son perennes y rebrotan desde la raíz, por lo que los cortes superficiales sólo estimulan el rebrote y cualquier manejo con movimiento de suelo, como uso de rastras, provoca que cada trozo de raíz produzca una planta nueva. Se recomienda que al aparecer las primeras plantas, éstas se corten bajo la corona, alrededor de 5-6 cm bajo el suelo, evitando el rebrote.

Sonchus (*Sonchus oleraceus*), Piojillo (*Poa annua*) y Duraznillo (*Polygonum persicaria*). Son malezas anuales muy persistentes en el suelo. La recomendación principal es evitar que lleguen a producir semillas, por lo que deben controlarse en los primeros estados de desarrollo. Si se les permite semillar, se asegura tener altas poblaciones de estas malezas en las temporadas siguientes. Sonchus puede producir hasta 8 mil semillas cada planta, las que son dispersadas por el viento. El piojillo puede producir hasta 2 mil 200 semillas por planta y el duraznillo hasta 19 mil semillas por planta, las que son diseminadas por el viento, riego y animales que las consumen, sin destruirse al interior del tracto digestivo.

Cuadro 3.1. Malezas asociadas al cultivo de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Ciclo de vida	Reproducción
Apiacea	<i>Daucus carota</i>	Zanahoria silvestre	Anual o bianual	Semillas
Asteracea	<i>Anthemis cotula</i>	Manzanillón	Anual	Semillas
	<i>Cichorium intybus</i>	Achicoria	Anual o bianual	Semillas
	<i>Taraxacum officinalis</i>	Diente de león	Perenne	Semillas, Raíces
	<i>Brassica campestris</i>	Yuyo	Anual	Semillas
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bolsita del pastor	Anual o bianual	Semillas
	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Rábano	Anual	Semillas
	<i>Silene gallica</i>	Calabacillo	Anual	Semillas
Caryophyllaceae	<i>Spergula arvensis</i>	Pasto pinito	Anual	Semillas
	<i>Stellaria media</i>	Quilloi quilloi	Anual	Semillas
	<i>Chenopodium album</i>	Quinguilla	Anual	Semillas
Chenopodiaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Correhuela	Perenne	Semillas Rizomas
Convolvulaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Siete venas	Perenne	Semillas, Raíces
Plantaginaceae	<i>Agrostis capillaris</i>	Chépica	Perenne	Semillas Rizomas
Poacea	<i>Arrhenatherum elatius</i> spp	Pasto cebolla	Perenne	Semillas, Cormos
	<i>bulbosus</i>			
	<i>Lolium multiflorum</i>	Ballica	Anual	Semillas
	<i>Poa annua</i>	Piojillo	Anual	Semillas
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i>	Sanguinaria P. del pollo	Anual	Semillas
	<i>Polygonum persicaria</i>	Duraznillo	Anual	Semillas
	<i>Rumex acetosella</i>	Vinagrillo	Perenne	Semillas Rizomas
	<i>Rumex</i> spp	Romaza	Perenne	Semillas, Raíces
Scrophulariaceae	<i>Veronica</i> spp	Verónica	Anual	Semillas

3.4.2. Manejo de malezas en el frutillar

Es necesario considerar que mientras mejores condiciones de manejo y clima se den para la producción de frutillas, mejores condiciones tendrán también las malezas para desarrollarse, por lo que es necesario considerar el control como labor imprescindible.

Todas las malezas compiten por agua, luz, nutrientes y espacio físico con el cultivo principal, en este caso, con la frutilla blanca. Su mayor período de competencia ocurre durante su desarrollo vegetativo, ya que pasada la floración, hay más translocación interna de reservas en la planta. Por lo tanto, es recomendable realizar el control de las malezas a partir de las primeras etapas de desarrollo de las malezas, no más allá de 4 o 5 hojas.

Los cortes sucesivos controlan bien las malezas anuales de crecimiento erecto, pero tienden a favorecer a las perennes de crecimiento rastrero que terminan

dominando. Esto significa que, para ser eficientes en el control de las malezas perennes, deben extraerse sus propágulos que están bajo el suelo.

El control de las malezas anuales debe hacerse antes de que se produzcan las semillas y, de preferencia, en los primeros estados de desarrollo para evitar que compitan con el cultivo, mientras que las bianuales y perennes simples deben cortarse bajo el punto de rebrote, es decir, en el subsuelo, pero no trozarlas. Controlar las malezas perennes complejas después de establecidas es muy difícil y se debe realizar un trabajo de varios años con control mecánico planificado en ciertas épocas del año. La principal estrategia de manejo de estas especies es evitar que lleguen al predio y, si llega alguna, hay que evitar que se diseminen, cortándolas antes de que lleguen a las 5 hojas.

Sobre el camellón es posible controlar adecuadamente las malezas anuales con el uso de mulch de polietileno, malla antimalezas, corteza de pino, aserrín, viruta o paja. La elección depende del costo que el agricultor puede costear y de la disponibilidad en la zona. Cualquiera sea la elección, el material elegido debe cubrir totalmente el camellón para evitar la germinación de las malezas. Estos mulches, además de controlar malezas, favorecen las plantas de frutilla, manteniendo la humedad y con temperaturas un poco más altas, pero plásticos transparentes pueden aumentar excesivamente las temperaturas y favorecer el desarrollo de otro tipo de malezas.

La corteza de pino es una alternativa barata y altamente disponible en el territorio, pero es necesario poner una capa bien homogénea para que no queden espacios entre los trozos de corteza (Foto 3.7.). Se recomienda establecerla después de la plantación, cuando la planta ya esté bien establecida. Tiene la ventaja de, a medida que se descompone, aportar materia orgánica al suelo. Sin embargo, es necesario aplicar, año a año, más cantidad para mantener el suelo bien cubierto. También se puede usar paja de cereales para cubrir el suelo con el mismo fin, aunque en el territorio es más escasa que la corteza de pino.

Entre las opciones inorgánicas, la malla antimalezas es más eficiente que el polietileno y tiene una vida útil mucho mayor (10 años o más), pero es más costosa y el polietileno tiene menos durabilidad (2 años). En caso de usar malla antimalezas o polietileno (Foto 3.3.), el material se fija con tierra en los bordes para que quede bien extendido. Luego se debe marcar donde irán ubicadas las plantas y perforar con un tubo caliente, con el fin de evitar que dicha malla o plástico se rasgue posteriormente.



Foto 3.3. Control de malezas con mulch. Arriba: corteza de pino (izquierda), malla antimalezas (derecha). Abajo: polietileno negro (izquierda) y blanco (derecha).

3.5. Plantación

Con el fin de asegurar un buen resultado de la plantación, es indispensable utilizar plantas sanas y vigorosas (para mayor información ver Capítulo 4).

Para un mejor uso de la superficie del camellón, se recomienda plantar en tresbolillo o zigzag, manteniendo una distancia de 30 cm entre hileras y de 25 a 30 cm sobre la hilera (Foto 3.4.).

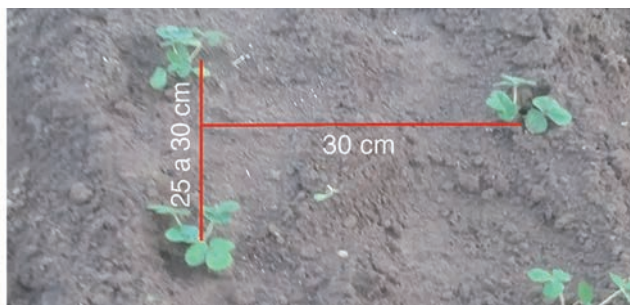


Foto 3.4. Plantación de frutilla en tres bolillo.

La época de plantación depende del tipo de plantas de que se disponga (ver Capítulo 4). Si se dispone de plantas frescas, una vez cosechadas en otoño, se deben plantar lo antes posible para evitar problemas de deshidratación y pudriciones. Las plantas frigo-conservadas se cosechan cuando ya han iniciado su receso invernal y se conservan a bajas temperaturas por unos 5 meses, sin sustrato.

Para que la planta se dañe lo menos posible, es muy importante que las raíces queden bien derechas y sin aire, para lo cual se debe hacer un agujero en el suelo en el lugar donde se plantará. Es posible utilizar un tubo de policloruro de vinilo (PVC) cortado en bisel, dentro del cual se coloca la planta y luego se introduce en el agujero previamente hecho (Foto 3.5.).



Foto 3.5. Plantación de frutilla blanca. Plantas frescas (arriba), frigoconservadas (abajo).

La tierra de los bordes debe quedar apretada alrededor de la corona de la frutilla, tapándola hasta la mitad (Figura 3.5.).

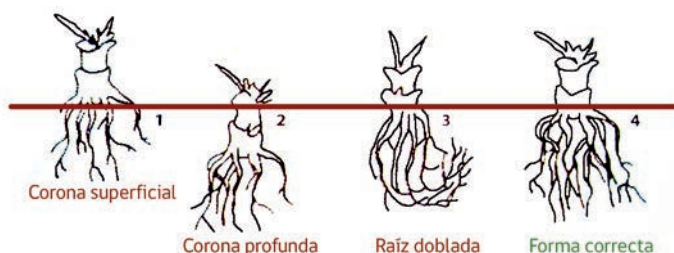


Figura 3.5. Errores y forma correcta de plantación de frutilla (Fuente: Villagrán y Zschau. 2012).

3.6. Poda de la frutilla blanca

3.6.1. Poda de estolones

La planta de frutilla blanca emite estolones a partir de yemas axilares ubicadas en la corona, principalmente en respuesta a días largos y altas temperaturas, lo que ocurre en primavera y verano. Los estolones reducen la formación de las coronas secundarias y debilitan la planta, provocando menor producción de frutos, por ello es fundamental realizar su control a través de cortes periódicos (Villagrán et al. 2013).

Resultados obtenidos en la ejecución del proyecto⁶, demostraron que la cantidad de hojas se duplicó y el número de coronas aumento en un 50% cuando los estolones se podaban una vez al mes.

⁶ "Valorización del cultivo de frutilla blanca (*Fragaria chiloensis* L. Duch.) mediante el rescate de ecotipos locales y el fomento de su producción agroecológica, entre pequeños agricultores del territorio de Nahuelbuta".

3.6.2. Poda de hojas

Esta poda consiste en eliminar las hojas adultas que ya no están aportando al cultivo a través de la fotosíntesis. Deben eliminarse todas las hojas viejas y también todo el tejido que queda después de la cosecha, como restos de inflorescencia, dejando sólo las hojas nuevas, lo que debe hacerse con extremo cuidado para no dañar las coronas de la planta (Foto 3.6.).

Como se señaló en el capítulo anterior, la frutilla chilena corresponde a una especie de día corto, es decir, induce la producción de flores a medida que los días se acortan y las noches se alargan; por ello, la poda debe realizarse en invierno, para que la planta alcance a acumular las reservas que están disponibles en las hojas, que se almacenan en la corona y raíces, que son los órganos de reserva (Villagrán et al. 2013). De estas reservas depende la producción del año siguiente. En zonas frías, como la Cordillera de Nahuelbuta, es recomendable realizar esta práctica más tarde para proteger las yemas que brotarán a principios de primavera.

La poda de hojas también debe realizarse en plantas enfermas, con viruela u oídio, retirando la poda del sector de la plantación para evitar la re-inoculación de la enfermedad. De preferencia debe compostarse dicho material contaminado.



Foto 3.6. Poda de frutilla blanca.

3.7. Plagas más recurrentes en la frutilla blanca de Nahuelbuta

La frutilla blanca, en el estado semi silvestre en el que se encuentra, plantea un desafío interesante desde el punto de vista de la sanidad vegetal. Al menos en teoría, la ausencia de mejoramiento genético en esta especie hace suponer la existencia de una alta variedad de respuestas y una alta rusticidad.

El primer punto se refiere a que los “manchones” de frutilla blanca tienen distinta composición entre sí, ya que las plantas iniciales pueden venir de diferentes orígenes y, como consecuencia, no necesariamente presentan la misma composición genética y defensas contra fitófagos. En lo práctico, este hecho se traduce en que la información que se pueda generar para un sector en particular no es extrapolable a otros sectores con frutilla blanca, aun cuando éstos se encuentren geográficamente muy cercanos, lo cual es válido tanto para los insectos y ácaros que se han detectado como para los manejos que en el futuro se propongan para este berry chileno.

El segundo punto se refiere a que las plantas tienen una cantidad finita de energía y nutrientes que deben direccionar hacia múltiples necesidades; todo este proceso está dominado por genes. Cuando una especie es sometida a mejoramiento genético, casi siempre se privilegia la capacidad de producción y como una consecuencia no deseada, se pierden o aminoran otras características, como la resistencia genética a plagas y enfermedades. Dado que la frutilla blanca de Nahuelbuta ha estado ajena a este proceso, se desprende que existe la posibilidad de que contenga aún muchos genes que le den características de resistencia. Esto es validado por numerosas publicaciones en las que se informa que los descendientes de la frutilla blanca (la frutilla comercial *Fragaria x ananassa*) varían en su susceptibilidad a las plagas, entre ellas al ataque de pulgones y de ácaros, por lo que es altamente probable que alguna de estas características se encuentre en su progenitor *Fragaria chiloensis*.

Durante la ejecución de este proyecto, hubo hallazgos de insectos y ácaros en diferentes años y zonas. A continuación son presentados en orden cronológico tal y como un agricultor plantearía el monitoreo de su huerto a lo largo del año.

En otoño las plantas comienzan a entrar en receso y en paralelo los insectos y ácaros terminan sus períodos de reproducción, para dar paso a las etapas invernales de sus ciclos de vida. Éstas pueden ser huevos (ácaros), ninfas

(pulgones) o larvas (escarabeidos y curculiónidos). Debido a su tamaño y a las destrezas que se requieren para detectar e identificar huevos de ácaros y/o ninfas de pulgones, habitualmente los agricultores se concentran en la detección de larvas de insectos que pueden estar alimentándose de las raíces y corona de las plantas. Durante los tres años del proyecto, se encontraron larvas de la familia Scarabaeidae y de la familia Curculionidae alimentándose de plantas de frutilla blanca.

3.7.1. Sanjuanes o pololos (familia Scarabaeidae)

Los escarabeidos incluyen a los insectos cuyos adultos son conocidos con los nombres de “pololo” o “sanjuán”. Antes de alcanzar este estado de desarrollo, que es el más fácil de reconocer, estos insectos pasan por los estados de huevo, larva (gusano blanco) y pupa, estados que son mucho menos conocidos porque ocurren bajo el suelo y fuera de la vista de las personas.

El ciclo biológico común para la mayoría de los escarabeidos consiste en:

a) Huevo. Fase relativamente breve, de hasta 45 días de duración como máximo, aunque es más usual dos a tres semanas. Ocurre en los primeros centímetros del suelo y no hay alimentación, por lo tanto tampoco hay daño. Dependiendo de la especie de escarabeido, el huevo puede tener desde uno hasta tres milímetros en su eje más largo. Su forma es elíptica. Casi siempre son blancos, a pesar de lo cual son difíciles de detectar. Dependiendo de la especie, puede haber presencia de huevos entre octubre a marzo.

b) Larva. Esta fase se inicia cuando la superficie del huevo se rompe producto de las mordidas que efectúa la larva que pugna por salir desde el interior de él, es decir, con la eclosión de la larva neonata. Ésta mide unos pocos milímetros y es traslúcida, al menos durante las primeras horas de vida. A medida que se alimenta, su tracto digestivo comienza a llenarse de suelo, lo que puede verse a través de la piel y tejidos que conservan su transparencia (Foto 3.7.). Cuando la larva comienza a consumir más alimento del que necesita para subsistir el día a día, comienza la acumulación de grasa y el animal se torna del color característico que da origen al nombre vulgar de “gusano blanco”. Esta acumulación de energía es clave para permitir que el insecto sobreviva a las adversidades del período invernal y, en algunos casos, para las necesidades

energéticas del adulto. Dependiendo de la especie de escarabeido, los huevos son colocados entre octubre y marzo, por lo que el período de alimentación de las larvas varía entre especies de sanjuanés. Sin embargo, es posible afirmar que el período de mayor actividad alimenticia ocurre desde diciembre a mayo, dependiendo de la especie. Dado el tamaño que alcanzan y los meses que permanecen bajo el suelo, es posible que con un entrenamiento adecuado, los productores y asesores puedan monitorear estas larvas, identificar a qué especies corresponden y realizar las acciones para su control.

c) Pupa. Para entrar en esta fase, la larva suspende su alimentación y comienza una transformación radical, cambiando completamente su morfología para dar paso a las estructuras características de un adulto (patas caminadoras, élitros, alas membranosas y cabeza, tórax y abdomen fuertemente esclerosados). Esta fase es frágil y por ende la pupa es susceptible al daño mecánico. Usualmente dura entre dos a cuatro semanas y, dependiendo de la especie, las pupas pueden ser de color blanco, café o naranja. Las pupas están presentes en las semanas inmediatamente anteriores al vuelo de los adultos, es decir, en algún momento de septiembre a enero.

d) Adulto. Es la fase o etapa del ciclo biológico que tiene como propósito la continuación de la especie; por ello, tanto las hembras como los machos poseen estructuras que les permiten facilitar el encuentro (glándulas emisoras de olores y antenas para detectarlos, respectivamente) así como estructuras de locomoción para moverse por cientos y a veces miles de metros (alas). En algunas especies los adultos no se alimentan y en otras sí a fin de madurar sus aparatos reproductivos. La reproducción ocurre en los meses de activo crecimiento de las plantas (primavera y verano). Una vez depositados los huevos en el suelo, los adultos mueren.

Como los estados más fáciles de detectar son las larvas y los adultos, el monitoreo se concentra primero en las larvas y secundariamente en los adultos, ya que si se identifican las larvas presentes, se pueden tomar medidas antes que empiece la reproducción, estrategia que es mucho más eficaz que esperar a que aparezcan los adultos para sólo entonces tratar de eliminarlos.



Foto 3.7. Larva de sanjuán (pololo) antes del inicio de la acumulación de grasa; los tejidos traslúcidos permiten ver el tracto intestinal conteniendo suelo.

3.7.2. Cabritos (familia Curculionidae)

Estos insectos nativos son conocidos desde hace mucho tiempo como amenazas para la fruticultura de la zona. Ya en 1905 existían reportes del daño que algunos *Aegorhinus* sp. causaban a los ciruelos y manzanos plantados por los colonizadores de diferentes nacionalidades que llegaron a Contulmo (Rivera 1905). En lo referente a frutilla blanca, en la literatura se ha mencionado a la especie *Aegorhinus phaleratus* atacándola en la Región del Maule (Maureira y Lavín 2005) y en Nahuelbuta se encontraron larvas y adultos de *Aegorhinus superciliosus*.

El ciclo que permite explicar el desarrollo de estas especies es:

a) Huevos. Son de color blanco y bastante pequeños. Se encuentran en los primeros diez centímetros de suelo y tardan entre dos a tres semanas en eclosionar.

b) Larvas. Son de color blanco, sin patas y con cabeza de color café casi rojo. Se alimentan de las raíces y de la corona de las plantas. Basta una o dos larvas por planta para producir daños serios. El estado de larva es la etapa que produce el mayor daño (Foto 3.8.).

c) Pupas. También son de color blanco. Están presentes alrededor de octubre en el territorio de Nahuelbuta y se mantienen entre dos a tres semanas. Tienen una forma muy parecida a la del adulto, aunque sin la cubierta rígida que tiene este último. Son muy frágiles.

c) Adultos. Son escarabajos con una cutícula muy dura. Son buenos caminadores y no pueden volar. Consumen material vegetal tierno, como brotes y corteza. Los adultos pueden encontrarse con más frecuencia entre noviembre y marzo, aunque algunos individuos pueden vivir hasta la primavera siguiente, es decir, pueden pasar el invierno, aunque escondidos y con poca actividad (Foto 3.8.).



Foto 3.8. Larva de cabrito afectando raíces y corona de frutilla blanca (izquierda). Hembra y macho adultos de cabrito (arriba derecha). Daño en corona de frutilla blanca causado por larvas de cabrito (abajo derecha).

Después de que las plantas salen del receso invernal y muestran un activo crecimiento, comienzan a ser aparentes los insectos que se alimentan de la savia, tales como pulgones y arañas.

3.7.3. Pulgones o áfidos

En frutilla blanca (Maureira y Lavín 2005) es posible encontrar la especie *Chaetosiphon fragaefolii*, que se concentra en la cara inferior de las hojas y en los brotes más tiernos (Foto 3.9.). Son insectos pequeños, de cuerpo blando y de rápida reproducción. Dependiendo de la abundancia que alcancen en las plantas pueden alcanzar el estatus de plaga y producir daños en la planta como:

- a)** Pérdida de vigor: por acción directa de succionar la savia.
- b)** Menor crecimiento. Los pulgones eliminan minúsculas gotas de savia una vez que la han filtrado de sus cuerpos. Ésta conserva algunos nutrientes que son aprovechados por la fumagina para crecer sobre las hojas. Este hongo, de color oscuro, actúa como una barrera que disminuye la cantidad de luz que llega a las hojas, lo que reduce la fotosíntesis.
- c)** Marchitez y muerte de plantas. Al moverse de una planta a otra para alimentarse, los pulgones pueden actuar como transmisores de virus desde plantas enfermas a plantas sanas.



Foto 3.9. Pulgones en el envés de hojas de frutilla blanca de Nahuelbuta.

3.7.4. Arañitas o ácaros (*Tetranychus* spp.)

Estos artrópodos son de pequeño tamaño, de cuerpo frágil y se alimentan del contenido de las células de las hojas. Dependiendo de la abundancia, los ácaros pueden alcanzar el estatus de plaga, ya que los pequeños puntos afectados por la alimentación de las arañitas pueden acumularse hasta comprometer una proporción importante de la superficie de las hojas afectadas, con la consiguiente pérdida de capacidad de fotosíntesis, capacidad de crecer y de producir.

3.8. Enfermedades más recurrentes en la frutilla blanca de Nahuelbuta

Las enfermedades de la frutilla no sólo disminuyen el rendimiento y la calidad de la fruta, sino que también reducen la vida útil de la plantación por pérdidas de plantas hasta hacer inviable económicamente el huerto. Dentro de las patologías que afectan la frutilla se pueden reconocer: aquellas que son frecuentes y causan daños importantes en las plantaciones, las ocasionales y que bajo condiciones excepcionales causan daños a las plantas y las enfermedades de post-cosecha.

La diseminación de las enfermedades de frutilla se debe al establecimiento de plantas contaminadas que provienen del vivero, o plantas enfermas que sirven como fuente de inóculo dentro de la plantación. Las plantas se enferman por patógenos presentes en el suelo, que llegan con el agua de riego, o a través del viento, desde otras plantaciones enfermas u otras especies huéspedes de los patógenos. El uso de plantas enfermas y la mala rotación de cultivos, son la principal causa de transmisión y persistencia de enfermedades dentro de la plantación.

3.8.1. Rizoctoniosis (*Rhizoctonia solani*)

Sin lugar a dudas esta enfermedad es el principal problema sanitario de la frutilla blanca. La Rizoctoniosis es producida por un hongo común en los suelos que afecta numerosas especies hortícolas y de cultivos anuales. En el territorio

de Nahuelbuta es común en siembras de papas, por lo cual no se debe cometer el error de establecer frutillas después de papa. La frutilla puede ser afectada por este patógeno en forma individual o formando un complejo con otros hongos radiculares, junto con *Fusarium* y *Cylindrocarpon*, los que en conjunto producen mayores daños. Este complejo es una de las principales causas de la muerte de las plantaciones. Los síntomas son necrosis parcial de raíces primarias, las que adquieren una coloración negra y deshidratada, además de clorosis, disminución del crecimiento, aborto de flores, fruta que demora en madurar o queda pequeña o se seca en la planta (Foto 3.10.).



Foto 3.10. Necrosis de raíces por efecto de rizoctoniosis.

Esta enfermedad debe prevenirse, revisando las raíces antes de comprar plantas y rechazando aquellas que tengan un color negro. Además, deben evitarse suelos con exceso de humedad y altos contenidos de nitrógeno, ya que favorecen su desarrollo. Tampoco se debe plantar frutilla después de papas, tomates o leguminosas. Los camellones altos son una buena medida para evitar la propagación dentro de la plantación, ya que tienen un mejor drenaje y aireación de las raíces. La inoculación de las raíces y el suelo con *Trichoderma*⁷ al momento de la plantación, ayudan a defender la planta de éste y otros patógenos del suelo, al igual que las aplicaciones de fosfitos⁸. En caso de presentarse la enfermedad, se recomienda eliminar las plantas que tienen síntomas para evitar su diseminación.

⁷ Hongo benéfico utilizado en el control biológico de enfermedades.

⁸ Forma reducida de fosfato que estimula el sistema inmune de la planta, lo que resulta clave en la prevención de enfermedades.

3.8.2. Corazón rojizo (*Phytophthora fragariae*)

Esta enfermedad afecta sólo las raíces, las que presentan el centro de color rojizo oscuro y una corteza que se desprende con facilidad (Foto 3.11.). El daño afecta la absorción de agua y nutrientes, lo que se traduce en síntomas aéreos como clorosis, marchitez y necrosis de las hojas. A medida que progresa la enfermedad, se pierden flores y frutos, y la planta deja de emitir estolones. Al final, la planta se seca por completo y termina muriendo.



Foto 3.11. Desprendimiento de corteza en raíces de frutilla por efecto de corazón rojizo.

Phytophthora se disemina a través de esporas flageladas, llamadas zoosporas, y que tienen capacidad de nadar en el agua. La producción de zoosporas se produce en suelos saturados, debido al exceso de lluvia o riego en suelos con mal drenaje, compactados o en presencia de napas freáticas altas. El inóculo puede provenir de plantas enfermas, agua de riego y tierra contaminada, incluso adherida a implementos agrícolas. La enfermedad se transmite de planta en planta a través de las zoosporas⁹ o por el contacto con raíces. Es una enfermedad frecuente en plantaciones mal manejadas, enmalezadas, con exceso de humedad y que sufren daño de insectos en sus raíces.

⁹ Esporas asexuales de algunos hongos provistas de flagelos para su desplazamiento en medios húmedos.

Para prevenir esta enfermedad no se debe plantar frutilla en suelos con problemas de drenaje, en sectores bajos susceptibles de inundarse o con napas altas. La mejor medida de prevención es plantar en camellones altos, de manera de mejorar el drenaje en la zona del cuello y aireación de las raíces, evitando la formación de pozas donde las zoosporas puedan nadar hasta el cuello de la planta. También es recomendable inocular las plantas con *Trichoderma* al momento de la plantación, sumergiéndolas, completamente, en una solución de este hongo benéfico. En caso de presentarse la enfermedad, se recomienda eliminar las plantas con síntomas, retirando la mayor cantidad posible de raíces y dejar el hoyo de plantación expuesto al sol. Las aplicaciones de fosfitos también ayudan a prevenir la enfermedad o disminuir los daños, siempre y cuando estas aplicaciones se realicen en forma regular y antes que aparezcan los síntomas.

3.8.3. Viruela (*Ramularia tulasnei*)

Es la principal enfermedad foliar de la frutilla. Su incidencia está condicionada por la abundancia de lluvias y susceptibilidad de las plantas. El riego por aspersión también favorece el desarrollo de la enfermedad ya que imita el efecto de las lluvias. Se caracteriza porque las hojas presentan pústulas pequeñas (1 a 3 mm diámetro), de color gris en el centro y rodeadas por un halo rojizo o púrpura (Foto 3.12). Estas lesiones disminuyen la capacidad de realizar fotosíntesis, afectando las reservas y acumulación de azúcares en los frutos.



Foto 3.12. Viruela afectando hojas de frutilla blanca.

Esta enfermedad se controla dependiendo del nivel de daño. Si la cantidad de lesiones es baja y éstas se ubican en hojas viejas, no es necesario controlarla. En el caso de que las lesiones se estén produciendo en hojas más nuevas, se debe hacer poda de las hojas manchadas y aplicar funguicidas cúpricos en mezcla con extractos de cítricos. Dentro del manejo cultural se debe tener en cuenta que el principal reservorio del inóculo son los restos de hojas y peciolo enfermos que van quedando en la plantación, desde donde las esporas se diseminan a las hojas nuevas. Por consiguiente, los restos de la poda deben eliminarse de la plantación e idealmente compostarse en un lugar retirado.

3.8.4. Oídio (*Sphaerotheca macularis*)

Esta enfermedad aparece durante el verano y puede llegar a producir daños importantes en el follaje y frutos. Se deben evitar suelos con altos contenidos de nitrógeno, ya que favorecen su desarrollo. Los síntomas de la enfermedad son el desarrollo de un micelio blanquecino sobre las hojas, pedúnculos y frutos (Foto 3.13.). Los ataques severos producen deshidratación de hojas y pedúnculos, y los frutos quedan momificados. Sin control la enfermedad termina marchitando el follaje. Es común que los agricultores confundan esta enfermedad con el blanqueamiento de las hojas a causa del daño por sol, lo cual se produce en las hojas más expuestas.



Foto 3.13. Daño de oídio en fruto inmaduro y hojas de frutilla roja *Fragaria x ananassa*.

Para manejar esta enfermedad se debe mantener la plantación lo más ventilada posible, libre de malezas y realizar aplicaciones frecuentes de azufre desde fines de primavera. En el caso de presentarse plantas enfermas, se puede realizar poda sanitaria, retirando las hojas dañadas, pero cuidando de retirarlas y someterlas a compostaje ya que son fuentes de inóculo.

3.8.5. Pudrición gris o botritis (*Botrytis cinerea*)

El hongo que la causa es de amplia distribución y muy polífago, afectando numerosas especies frutales y hortícolas. Toda la planta de frutilla es susceptible al patógeno, pero son las flores y frutos las más afectadas, pudiendo llegar a pérdidas totales de no controlarse la enfermedad. En el caso de las flores, los síntomas son atizonamiento y aborto de ellas, mientras que en los frutos se produce ablandamiento de tejidos, liberación de jugo y una pudrición blanda con desarrollo del hongo de color plumizo, y que le da el nombre a la enfermedad (Foto 3.14.).



Foto 3.14. Pudrición gris en frutilla roja o fresón.

Los frutos maduros son muy susceptibles a la pudrición gris y se contaminan fácilmente si existen frutos enfermos alrededor. Por consiguiente, es importante mantener plantaciones limpias, sin frutos sobre maduros abandonados, libres de malezas y bien ventiladas. Como la enfermedad persiste en residuos de hojas, restos florales y frutos abandonados, las podas sanitarias y limpias frecuentes de las plantas ayudan a mantener sano el cultivo. Existe un control preventivo que se realiza durante la floración y con frutos maduros, mediante aplicaciones sucesivas de productos biológicos a base de *Trichoderma* o *Bacillus*. También existen diferentes productos comerciales en base a extractos de cítricos o de otras plantas que controlan Botritis. La enfermedad continúa su desarrollo en post cosecha, por lo cual la fruta se debe enfriar lo antes posible, en caso que no sea consumida de inmediato.

3.9. Factores de éxito del cultivo de frutilla blanca

Estudios preliminares realizados por Balzarini et al. (2013) en una muestra de más de 100 agricultores del cono sur que realizan manejo agroecológico, demostraron que éstos son exitosos en su gestión productiva. En efecto, elaboran sus propias enmiendas para acondicionar el suelo, reutilizan los residuos orgánicos que se generan en el predio, reducen los costos de producción y disponen, permanentemente, de abonos orgánicos como compost o lombricompost que aportan nutrientes y organismos benéficos, además de mejorar la estructura del suelo y retener la humedad, logrando una mejora continua de la calidad del suelo y un aumento de la producción.

En el mismo estudio se determinó que el manejo preventivo de enfermedades y plagas es relevante para tener éxito en la producción. Así, los agricultores que incluyen el monitoreo para conocer las poblaciones existentes de patógenos e insectos y realizan un manejo preventivo, incrementan la biodiversidad del sistema, recurriendo a cultivos asociados, corredores biológicos, aplicación de microorganismos benéficos (hongos entomopatógenos, té de compost y otros biopreparados), para prevenir problemas sanitarios, logrando menos pérdidas a la cosecha.

Por último, quienes se mantienen actualizados, participando de capacitaciones y cursos en producción agroecológica, como también aquellos que participan en asociaciones de agricultores, tienen mejores resultados que los que no lo hacen.

En el caso de la producción de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta, el proyecto permitió establecer dos unidades con plantas sanas obtenidas mediante cultivo *in vitro*. Se establecieron dos ensayos: uno en la escuela de Manzanal Bajo en la comuna de Purén y otro en la Escuela de Pichihuillín en la comuna de Contulmo (Foto 3.15.).



Foto 3.15. Unidades de validación en Manzanal Bajo (arriba) y Pichihuillín (abajo).

En Manzanal Bajo se comparó el manejo tradicional utilizado por los agricultores, consistente en una plantación distanciada 30 cm entre plantas a nivel del suelo, con el recomendado por INIA que contempló la elaboración de camellones y aplicación de compost (equivalente a 10 t/ha). A esta alternativa se le sumó el control de malezas con mulch de corteza de pino y una cuarta opción sumó el riego por goteo (Foto 3.16.).



Foto 3.16. Tratamientos en parcela Manzanal Bajo. A) Manejo tradicional. B) Camellón con compost. C) Camellón, compost y mulch de corteza de pino. D) Camellón, compost, corteza de pino y riego.

Entre los resultados más relevantes, se concluyó que la aplicación de compost y el uso de camellones duplicó el rendimiento en frutos respecto del manejo tradicional (utilizando en todos los tratamientos plantas obtenidas con cultivo *in vitro*, por lo tanto sanas y vigorosas), ya que aumentó la producción de la frutilla blanca desde 2,05 t/ha con el manejo tradicional hasta 4.13 t/ha con elaboración de camellones y aplicación de compost. El número de coronas aumentó desde 1 con manejo tradicional hasta 6 coronas por planta establecidas en camellón con compost. El diámetro promedio de las coronas aumentó desde 2,9 cm a 6,5 cm y el número de hojas aumentó desde 8 por planta con manejo tradicional hasta 31 con camellón con compost. En ninguna de las evaluaciones anteriores hubo diferencias cuando al camellón se agregó mulch o riego. Es decir, si se utiliza mulch los resultados son similares, pero se evitan los altos costos en el control de malezas que los agricultores deben realizar mensualmente; pero es necesario sumar el costo de la corteza de pino y el tiempo de aplicación (para más detalles ver Capítulo 6). Además debe resaltarse el efecto positivo que el mulch tiene evitando el contacto de la fruta con el suelo, lo que reduce la pérdida por pudriciones.

En Pichihuillinco, todos los tratamientos se establecieron en camellones con aplicación de compost (equivalente a 10 t/ha), riego y control de malezas con mulch de corteza de pino o malla antimalezas (Foto 3.17.). Al evaluar, se obtuvo mayor número de frutos cuando se establecieron las plantas con malla antimalezas, aunque el diámetro de los frutos y también su peso fue mayor cuando se utilizó corteza de pino como mulch para el control de malezas. En las otras evaluaciones las diferencias no fueron significativas. En todo caso el rendimiento fue mayor, con malla antimalezas, alcanzando las 3,02 toneladas por hectárea.



Foto 3.17. Tratamientos en parcela Pichihuillinco. A) Camellón con compost. B) Camellón con compost y riego. C) Camellón con compost riego y corteza de pino como mulch. D) Camellón con compost, riego y malla antimalezas.

Una de las plagas que se detectó con más frecuencia causando daño en raíces y corona de las plantas de frutilla blanca fue *Aegorhinus superciliosus*. Por ello, se hizo una prueba de laboratorio para comprobar el efecto de los hongos entomopatógenos, utilizando la cepa específica para el control de esta especie, con lo que se logró su control bajo condiciones de laboratorio (Foto 3.18.).

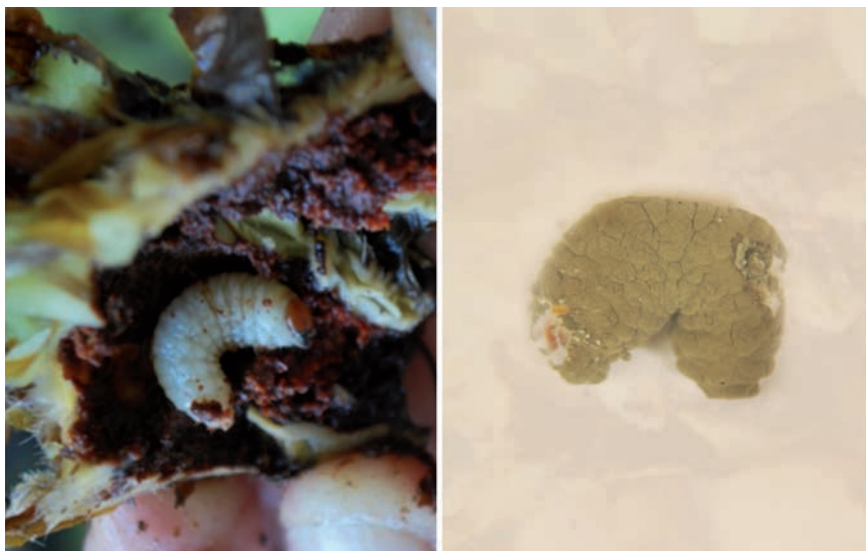


Foto 3.18. Larva de cabrito colectada del interior de una corona de frutilla blanca (izquierda). Misma larva parasitada por el hongo entomopatígeno *Metarhizium anisopliae*, cepa específica para control de esta especie (derecha).

Los resultados obtenidos con manejo agroecológico en este estudio, permitieron duplicar los rendimientos obtenidos con manejo tradicional, utilizando, en ambos casos, plantas de calidad obtenidas con cultivo *in vitro* en laboratorios de INIA, lo que permite concluir que las diferencias obedecen al sistema de manejo (camellones y uso de compost). Si se incluye la utilización de corteza de pino como mulch, se reducen los requerimientos en mano de obra para el control de malezas. Además, el uso de hongos entomopatógenos para evitar daño de insectos y biopreparados para repeler áfidos es aún más exitoso en el resultado, considerando que para elaborarlos se utilizan recursos locales, fáciles de obtener y de bajo costo.

Literatura consultada

- Balzarini, M.; Rodríguez, E.; Céspedes, C. y Periachione, M. 2013. La agricultura orgánica del cono sur en números: indicadores de éxito. En: CÉSPEDES, C. (ed). 2013. "Sistemas productivos orgánicos sostenibles en Argentina, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay". Boletín INIA N°267, 126 p, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chillán, Chile.
- Maureira M. y Lavín A., 2005. Enfermedades y plagas más comunes en la frutilla de fruto blanco en la VII Región. Informativo INIA Raihuén N° 14, ISSN 0716-6265.
- Pedrerros, A.; Céspedes, C. y Pino, C. 2011. Reconocimiento y manejo de malezas importantes en la producción orgánica de las regiones del Maule y Biobío. Manual Proyecto Territorial Orgánico. Financiado por FIA. Chillán, Chile, abril, 2011.
- Rivera M., 1905. Los insectos de las arboledas de Contulmo. Actes de la Societé Scientifique du Chili 15: 1-26.
- Uribe, H. 2013. Riego. En: Vargas, S. (ed.) Manual de Frutilla. Boletín INIA N°262. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chillán, Chile. 97p.
- Villagrán, V. y Zschau, V. 2012. Establecimiento y plantación. En: Reyes, M. y Zschau, B. (Ed). Frutilla consideraciones productivas y manejo. INIA Raihuén. Boletín INIA N°252. 153p.
- Villagrán, V. Legarraga, M. y Zschau, V. 2013. Manejo de poda. En: Vargas, S. (Ed). Manual de frutilla. Boletín INIA N° 262. 970p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Chillán, Chile.

ANEXO 1

Elaboración y utilización de compost

Una de las formas más eficientes para la incorporación de materia orgánica al suelo es la elaboración de compost, que permite reutilizar residuos orgánicos. El compostaje es una técnica milenaria y que ha sido recuperada y perfeccionada por la necesidad de mantener la fertilidad integral de los suelos, es decir, las características físicas, químicas y biológicas.

Según la Norma Chilena 2880 “Compost – Requisitos de calidad y clasificación” el compost es el producto resultante de la descomposición aeróbica de materias primas orgánicas, bajo condiciones controladas, que alcanza temperaturas que permiten la higienización. El producto final está constituido, principalmente, por materia orgánica estabilizada y microorganismos benéficos, donde no se reconoce su origen, es libre de patógenos y semillas viables de plantas, y puede ser aplicado al suelo mejorando sus características físicas, químicas y biológicas.

El proceso de compostaje comienza con la recolección de residuos vegetales y animales. Su apilado es en franjas de alrededor de 1,5 m de ancho y por el largo deseado, dependiendo de la disponibilidad de materias primas. En el centro puede colocar un poste de unos 2 metros de largo. Si la pila es larga, pueden ir cada 2 o 3 metros, iniciándose la construcción de la pila alrededor de los postes.

Para que el proceso de compostaje funcione, es fundamental otorgar un ambiente favorable para el óptimo desarrollo de los microorganismos descomponedores. Lo primero es una correcta mezcla de materias primas (residuos vegetales y animales). Una forma práctica de obtenerla es ubicar las materias primas en capas alternadas, residuos vegetales y animales. Primero, una capa de unos 30 cm de mezclas de residuos vegetales (de diferentes tipos verdes y secos). Luego, una capa de 5 cm de estiércol fresco, para después espolvorear unos 2 cm de suelo o compost terminado, nada más para inocular los microorganismos descomponedores (Figura 1). Estas capas se deben repetir cuantas veces sea necesario, hasta alcanzar una altura mínima de 1,5 m, sin olvidar aplicar abundante agua en cada una de ellas, para favorecer las

condiciones de desarrollo de los microorganismos que, al encontrar un medio favorable, inician el proceso de descomposición. Durante su crecimiento, utilizan los nutrientes en la medida que descomponen las materias primas. Finalizada la construcción de la pila, se deben sacar el o los postes para mejorar la ventilación. Cuando se dispone de maquinaria especializada para el volteo de las pilas, no es necesario utilizar los postes, ya que los volteos se realizan con mayor frecuencia.

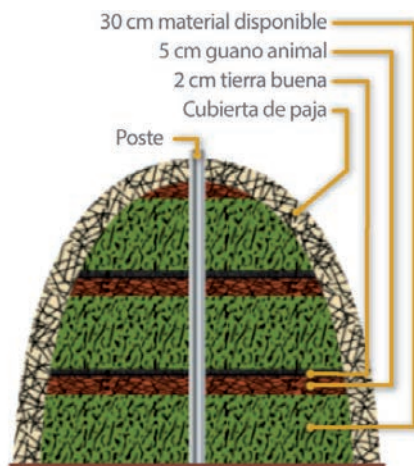


Figura 1. Elaboración de compost.

Es recomendable cubrir la pila con una capa de paja para reducir la pérdida de humedad. En períodos de precipitaciones fuertes se recomienda tapar la pila con un plástico y así evitar que la pila se sature con agua, alterando la descomposición aeróbica (Figura 5). Bajo estas condiciones, se produce una intensa actividad de los microorganismos, liberando la energía en forma de calor, con lo que se eleva la temperatura de la pila rápidamente. Temperaturas superiores a 55°C por 36 horas consecutivas, como mínimo, permiten dejar inviables patógenos y semillas de malezas, lo que es muy favorable, ya que asegura que al aplicar el producto final (el compost) no se estará diseminando enfermedades ni malezas. Habitualmente se obtienen temperaturas entre los 60 y 70°C en las primeras semanas. Este parámetro se puede medir fácilmente con un termómetro provisto de una lanza que permite llegar al centro de la pila (Figura 2), o mediante un agujero en la pila para introducir un termómetro. Si las temperaturas se elevan sobre los 75°C, para bajarlas se recomienda mojar la pila.



Figura 2. Control de temperatura en una pila de compost.

Al cabo de un par de semanas, las temperaturas comienzan a bajar a medida que el oxígeno es consumido por los microorganismos. Por este motivo, la pila debe airearse periódicamente mediante volteos que pueden realizarse con horqueta, si el volumen no es demasiado grande, o con equipos especializados (Figura 3). En cada volteo la pila eleva su temperatura nuevamente debido al incremento de la actividad microbiana al incorporar oxígeno, lo que permite higienizar las materias primas que al inicio estaban en la superficie de la pila. Por ello no alcanzan temperaturas superiores a 55°C.



Figura 3. Volteo de pila de compost en forma manual y con máquina revolvedora de compost.

En todo el proceso, la mezcla de materias primas debe estar húmeda, pero no debe estar saturada con agua, ya que esto impide la circulación del aire. Por lo mismo, la pila no debe compactarse, para permitir una buena aireación. Para evaluar la humedad se puede tomar una porción de compost del interior de la pila y apretarlo. No debe escurrir agua. Si al abrir la mano mantiene la forma, el contenido de humedad es apropiado, si se disgrega, se debe mojar (Figura 4).



Figura 4. Evaluación de la humedad del compost. Escurre agua del puño (izquierda), mantiene la forma (centro), se disgrega (derecha).

Para mantener la humedad en forma permanente, en verano es recomendable ubicar aspersores sobre la pila. Por el contrario, en períodos lluviosos se recomienda tapar la pila con plásticos o sacos, evitando así el exceso de humedad y lavado de nutrientes y microorganismos (Figura 5).



Figura 5. Manejo del compost: riego en verano (izquierda) y con cubierta en período de precipitaciones torrenciales.

Al final del proceso, después de 3 a 4 meses, cuando las temperaturas no suben a pesar de voltear la pila y tener humedad adecuada, se puede asumir que el compost ha iniciado su fase de maduración. En esta etapa la fauna del suelo recoloniza la pila y es posible observar lombrices e insectos. Tres o cuatro semanas más tarde, cuando no se reconocen las materias primas originales, y tiene un olor agradable a tierra húmeda de bosque, que le dan los ácidos húmicos, el compost está terminado y puede ser utilizado. Si su destino es una explotación orgánica o se postulará al financiamiento del Programa Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (SIRSD-S), será necesario realizar un análisis. Éste es el momento cuando se debe tomar una muestra.

Para obtener una muestra representativa de la pila de compost, es ideal realizar un volteo previo, para lograr una máxima homogenización del material. Se debe tomar una muestra compuesta, de al menos 20 sub muestras colectadas al azar en 5 profundidades, y mezclarlas en un recipiente limpio de 20 litros (Figura 6). Luego, sacar una muestra compuesta de 6 litros, rotularla con el nombre del predio y la fecha de la colecta, y enviarla rápidamente al laboratorio sin exponerla a temperaturas altas.

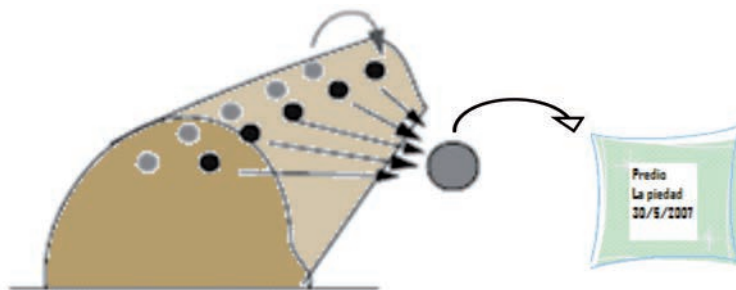


Figura 6. Obtención de una muestra compuesta de una pila de compost.

Compost inmaduros pueden tener una relación carbono-nitrógeno alta, valores de pH extremos o contenidos altos de sales. Todas estas características pueden dañar o matar las plantas al mezclarlo con el suelo en que ellas están establecidas. Para evitar daños, compost inmaduros sólo pueden aplicarse como enmiendas de suelo varios meses antes de establecer un cultivo y, de esta forma, asegurar su completa descomposición.

El compost terminado se puede almacenar en sacos o guardar a granel, protegiéndolo de la luz solar en un lugar fresco y seco, con un 40% de humedad como mínimo, para mantener viables los microorganismos benéficos que viven en él.

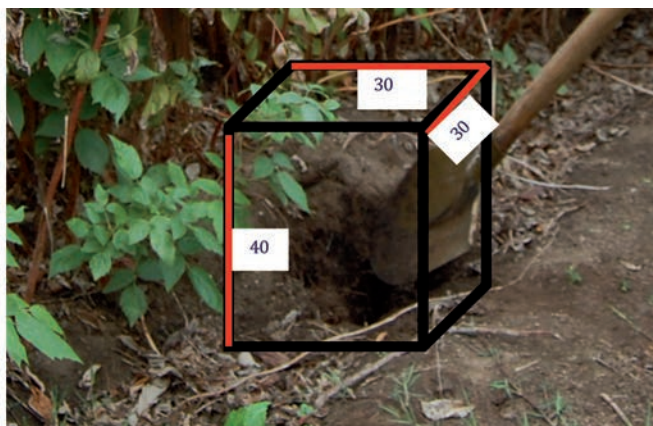
Este producto se aplica en forma localizada en la línea de plantación al momento de realizar el establecimiento del cultivo o frutal. También se pueden realizar aplicaciones post-plantación, colocando una cantidad alrededor de cada planta. Siempre es conveniente incorporarlo para evitar la muerte de los microorganismos benéficos que contiene, por efecto de los rayos ultravioleta. La dosis recomendada es de 20 t/ha en cultivos anuales, aplicando a todo el paño. Si las aplicaciones se realizan en la línea de plantación, se puede reducir a 10 t/ha. La misma cantidad se utiliza en cultivos perennes, aplicado bajo el lateral de riego. En hortalizas se recomiendan 2 litros por metro cuadrado. Un metro cúbico de compost debiera pesar entre 650 y 700 kilogramos.

Investigaciones de INIA han demostrado que con la aplicación de compost al suelo en forma periódica, se recuperan los suelos degradados, mejorando su estructura. Esto lleva a una mejor infiltración y retención de humedad, e incrementa la vida activa en el suelo con lo que se favorece la supresión de enfermedades y el vigor de las plantas. Todo esto conlleva a mejores rendimientos y calidad de la producción.

ANEXO 2

Monitoreo y control de larvas del suelo

Tanto en el establecimiento de un vivero como de un huerto para la producción de fruta es recomendable hacer un monitoreo de larvas del suelo. Éste debe realizarse a inicios de otoño, considerando por cada hectárea al menos 10 muestras de suelo tomadas al azar. Cada muestra corresponde a un cubo de suelo de 30 cm x 30 cm y 40 cm de profundidad, en el cual se separan las larvas que aparecen y se identifican para determinar si es necesario controlarlas.



Por ejemplo, en situaciones donde se obtengan más de 4 larvas de suelo por m² se debe controlar. Los controles de larvas pueden ser del tipo cultural, físico, natural o biológico.

Control cultural: medidas preventivas que permiten modificar las condiciones de las plagas, evitando el contacto con el cultivo. Por ejemplo, el compostaje de residuos que contienen inóculo de una enfermedad.

Control físico: métodos que permiten reducir las poblaciones de las plagas, evitando que se establezca en el cultivo. Para ello se usan atrayentes como las trampas pegajosas de color, repelentes como cultivos de ajo intercalado y biopreparados a base de cebolla y ajo, o excluyentes como mallas antivirus.

Control natural: consiste en aprovechar los servicios ecosistémicos que la naturaleza provee. Por ejemplo, favorecer el establecimiento de enemigos naturales que controlan plagas, como es el caso de las chinitas o las avispa que ejercen control sobre los pulgones.

Control biológico: consiste en utilizar organismos vivos que son multiplicados artificialmente y liberados en el cultivo, para que ejerzan su efecto (parasitoides, depredadores o patógenos) y así reducir el efecto negativo de las plagas o enfermedades. Entre ellos destacan los hongos entomopatógenos que son microorganismos capaces de producir enfermedades a los insectos hasta provocar su muerte, actuando como insecticidas biológicos.





4

Producción de plantas de frutilla blanca



Capítulo 4

Producción de plantas de frutilla blanca

Javiera Grez G.¹, Marina Gambardella C.²

Consultora técnica: Soledad Sánchez T.³

En frutilla roja (*Fragaria x ananassa*) se ha desarrollado un sistema de propagación especializado que permite proporcionar al agricultor una planta de alta calidad. Al momento del establecimiento de un huerto de frutillas, las plantas deben tener óptimas condiciones sanitarias, alto contenido de carbohidratos de reserva y sus yemas deben tener un buen grado de diferenciación a flor. De esta forma se favorece la floración y es posible obtener altos rendimientos.

Desde el punto de vista botánico, la frutilla es una especie que en forma natural puede propagarse por semilla o bien en forma vegetativa a través de estolones. La propagación a través de semillas se usa casi exclusivamente en el mejoramiento genético, mientras que la gran industria de viveros de frutilla roja se basa en su capacidad de emitir estolones, en cuya yema apical se desarrolla una nueva planta. Los estolones crecen a partir de yemas axilares ubicadas en la corona, principalmente en respuesta a días largos y altas temperaturas, lo que ocurre en primavera y verano. En el ápice de dichos estolones se produce una nueva corona de una planta hija, la cual recibe agua y nutrientes a través del sistema vascular del estolón (Savini et al., 2005). Una planta madre puede producir alrededor de cien plantas hijas durante la temporada, pero depende de la variedad, ubicación del vivero y de los manejos que se efectúen (Figura 4.1).

¹ Ingeniera Agrónoma, Pontificia Universidad Católica de Chile.

² Ingeniera Agrónoma, Dra. Pontificia Universidad Católica de Chile.

³ Ingeniera Agrónoma, Dra. Pontificia Universidad Católica de Chile.



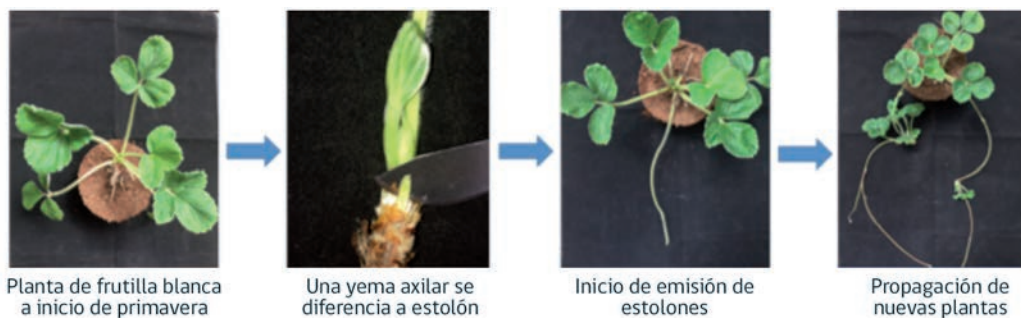


Figura 4.1. Etapas de la propagación vegetativa de frutilla mediante estolones.

Las plantas hijas, que crecen y se desarrollan durante todo el verano y parte del otoño, reciben los estímulos de inducción floral cuando el largo del día disminuye y las temperaturas son frescas. Posteriormente, cuando las temperaturas descienden aún más, las plantas entran en receso invernal. En ese momento es posible separarlas de la planta madre, cosecharlas y conservarlas a bajas temperaturas (-2°C) hasta ser entregadas al agricultor. Este proceso ha sido desarrollado en los viveros comerciales con gran precisión estableciéndose diferentes etapas que en muchos países se encuentran reguladas.

Morfológicamente, la frutilla blanca (*Fragaria chiloensis*) tiene características similares a frutilla roja o fresón. Sin embargo, desde el punto de vista fisiológico existen diferencias importantes que deberían tomarse en cuenta a la hora de establecer un procedimiento adecuado para su propagación. Si bien en esta especie también se produce la propagación por estolón de la misma forma que en frutilla roja, los estímulos necesarios para favorecer la inducción floral aún no se conocen en profundidad (Grez et al., 2017).

En la Cordillera de Nahuelbuta (comunas de Contulmo y Purén, regiones del Biobío y La Araucanía) los huertos de frutilla blanca se caracterizan por ser antiguos, algunos incluso de 10 o más años. Debido a que no existen viveros comerciales de esta especie, normalmente los agricultores realizan su propia producción de plantas, destinando parte del huerto como vivero (Foto 4.1). Esto conlleva a un manejo unificado entre la producción de fruta y de plantas, lo que da como resultado una planta de menor calidad y con un potencial de rendimiento reducido. Además, las nuevas plantas que se producen tienen una mayor probabilidad de infecciones virales y de otros agentes patógenos, al estar en

contacto con el resto del cultivo. Es probable que el sistema de propagación, normalmente utilizado en esta especie, sea el principal factor que determina su bajo rendimiento, lo que pone en riesgo la continuidad de un cultivo de importancia social y cultural en Chile.



Foto 4.1. Frutillar típico en las comunas de Purén y Contulmo, donde las plantas que producirán fruta también generen estolones libremente.

Considerando estos aspectos, se recomienda que los productores mantengan unidades separadas dentro de su campo, optimizando, por una parte, la producción de fruta y destinando un sector diferente a la producción de plantas de mejor calidad. Es importante mencionar que la producción de plantas de frutilla, según el esquema de producción que realizan los viveros comerciales de frutilla roja, consta de diversas etapas y usa tecnología avanzada de laboratorio (saneamiento mediante cultivo *in vitro* de meristemas, test virológico, bancos en cámaras aisladas, etc.) (Gambardella et al., 2014).

Sin embargo, en este capítulo se darán recomendaciones generales para la propagación vegetativa de la frutilla blanca, simplificando el proceso y entendiendo que una mejora en este ámbito puede contribuir a aumentar la calidad de plantas y, por lo tanto, favorecer el cultivo.

4.1. Establecimiento de una unidad de vivero

4.1.1. Elección del terreno

Antes de establecer la unidad de vivero, es necesario conocer los aspectos que permitirán obtener una buena calidad de plantas. Se debe tener en cuenta la ubicación geográfica, específicamente la altitud y latitud del lugar donde se producirán las plantas, ya que estos factores determinan la tasa de propagación, la ocurrencia de la diferenciación floral y la madurez de la planta. La producción de estolones se favorece en zonas geográficas donde en primavera y verano presenten días con más de 12 horas de luz y temperaturas entre 20 y 30°C. Además, las temperaturas de otoño deberán descender notoriamente, de tal forma que las plantas reciban esta señal para el proceso de diferenciación floral. El invierno deberá ser lo suficientemente frío, lo que permitirá una suficiente acumulación de unidades de frío y posteriormente una brotación y floración uniforme.

Todas estas condiciones normalmente se logran en zonas de alturas superiores a 1.000 m.s.n.m. o bien en latitudes superiores a los 37° Lat Sur (en Chile, desde Los Ángeles hacia el sur). El foco de producción de frutilla blanca que existe en el territorio de Nahuelbuta (comunas de Purén y Contulmo) está ubicado a los 38°00´ Lat Sur, existiendo algunos huertos a una altitud aproximada de 500 m.s.n.m. en el sector de Pichihuillín, condiciones que podrían ser favorables para la propagación de plantas. Sin embargo, es importante mencionar que al parecer la frutilla blanca es una especie de requerimientos más extremos que la frutilla roja para diferenciarse a flor, condiciones que aún no son completamente conocidas (Grete et al., 2017).

El terreno a elegir deberá, en lo posible, ser una superficie plana, de suelo arenoso, profundo, con buen drenaje, pH entre 5,8 y 6,0 y con buen abastecimiento de agua. Idealmente deberá encontrarse en un sector alejado de la producción de fruta para disminuir la probabilidad de contaminación con plagas y enfermedades propias del cultivo.

4.1.2. Preparación del terreno

Una vez elegido el terreno, se recomienda una preparación profunda de suelo que asegure un buen drenaje. Ésta puede realizarse con un arado subsolador o con algún otro arado de tracción animal. Posteriormente, el suelo deberá rastrearse y mullirse con el fin de romper los terrones y obtener una textura lo más fina, suelta y homogénea posible.

Es recomendable realizar una fertilización base en las últimas labores de preparación de suelo, la que deberá entregar un aporte de nitrógeno, fósforo y potasio (N-P-K). Esta práctica podrá hacerse con algún fertilizante de tipo granular, aplicado al voleo en toda la superficie destinada al vivero. Una buena alternativa para esto son los fertilizantes de entrega lenta (3 a 6 meses), aplicándose entre 600 a 800 gramos en una superficie de 100 m². De todas maneras, es siempre recomendable tener un análisis de suelo del sector destinado al vivero, el que ayudará a definir o ajustar las necesidades de fertilización durante toda la etapa de propagación.

4.1.3. Plantación

El vivero deberá establecerse en primavera, siendo fines de septiembre e inicios de octubre un buen momento para ello, pues en esta época las yemas comienzan su diferenciación a estolones en forma natural.

Un aspecto a tener en cuenta es la necesidad de que la planta madre que será establecida en vivero esté en buenas condiciones fitosanitarias. En el caso de iniciar una producción con plantas que han permanecido en el campo y de la cual no se tiene certeza de su condición sanitaria, deberán ser sometidas a un proceso de saneamiento mediante termoterapia o cultivo de meristema, ambas técnicas de cultivo *in vitro*.

Una vez que se cuente con la primera planta libre de todo agente infeccioso, la plantación se realizará en hileras, dispuestas directamente sobre la superficie plana, sin camellones. La distancia de plantación recomendada es de 1,8 m entre hilera y 0,6 m sobre la hilera, aunque puede haber variaciones (Foto 4.2.).



Foto 4.2. Vivero de frutilla roja recién establecido sobre un terreno plano y bien mullido.

Al igual que en cualquier plantación de frutilla, es importante que la planta quede con las raíces completamente estiradas, cubiertas y en contacto con el suelo. La corona debe quedar enterrada $\frac{2}{3}$, mientras que $\frac{1}{3}$ deberá quedar al aire junto con el brote de la planta. Una vez establecidas, las plantas madres deberán regarse en forma abundante.

4.2. Manejos agronómicos durante la propagación

Durante la etapa de producción de nuevas plantas, es esencial un buen manejo ya que cualquier tipo de estrés (falta de riego y nutrientes, competencia de malezas, presencia de plagas y enfermedades, etc.), la planta reducirá inmediatamente la producción de estolones.

En relación al riego, normalmente se utiliza un sistema por aspersión, lo que facilita el enraizamiento del estolón sin compactar la superficie del vivero (Foto 4.3). En el caso de pequeños terrenos destinados a la propagación de plantas, se puede adaptar el sistema de riego utilizando cañerías de planza. Éstas pueden

colocarse a lo largo de la entre hilera con perforaciones cada 2 a 3 metros según el alcance del aspersor e instalando un aspersor en cada salida. Pueden colocarse varias líneas de planza en paralelo, o bien tener una que vaya trasladándose para regar otros sectores.



Foto 4.3. Vista de un vivero comercial de frutilla regado por un sistema de aspersión.

Durante la propagación de nuevas plantas se recomienda tener una fertilización principalmente nitrogenada, para favorecer el crecimiento vegetativo, aunque el fósforo, potasio, calcio y magnesio también son importantes. Si la preparación de suelo recibió una aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio, es posible suministrar nitrógeno, calcio y magnesio mediante el riego, de contarse con un sistema de fertirrigación. Otra alternativa es aplicar al voleo el fertilizante y luego regar para que éste se incorpore al suelo y a las plantas.

La urea es un fertilizante comúnmente utilizado en viveros de frutilla, así como el nitrato de calcio y el nitrato de magnesio.

En el Cuadro 4.1. se indican las dosis de fertilizantes recomendadas durante el periodo de vivero.

Cuadro 4.1. Dosis recomendadas de fertilizantes.

Recomendaciones para 100 m ²	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Total*
Distribución de fertilización	15%	20%	30%	20%	15%	100%
Urea	300 g	400 g	600 g	400 g	300 g	2 kilos
Nitrato de calcio	150 g	200 g	300 g	200 g	150 g	1 kilo
Nitrato de magnesio	150 g	200 g	300 g	200 g	150 g	1 kilo

Fuente: Información generada por Grez y Gambardella.

Las malezas pueden ser un problema importante que debe controlarse, ya que además de competir por el agua y nutrientes, son foco de plagas y enfermedades. Es posible realizar aplicaciones de herbicidas de amplio espectro antes de la plantación. Sin embargo, una vez establecido el vivero no se deben aplicar herbicidas, por lo que las malezas deberán ser controladas manualmente. Si el terreno destinado a la producción de plantas es pequeño, un desmalezado a mano realizado desde el inicio y en forma periódica puede ser una buena opción.

Las plagas y enfermedades deberán ser estrictamente controladas. Es probable que durante la época de propagación de plantas exista presencia de pulgones (áfidos) y arañas rojas (ácaros) que son las plagas de mayor ocurrencia. Para combatirlas es posible aplicar algunos insecticidas y acaricidas registrados para frutilla, teniendo especial cuidado en las dosis a utilizar y siguiendo las instrucciones de la etiqueta. Los productos que usualmente se utilizan para el control de insectos son: imidacloprid (en dosis de 30 a 50 cc de producto/ 100 L de agua), con un máximo de 2 aplicaciones por temporada espaciada por 14 días; metomil (en dosis de 250 a 500 gramos de producto/ 100 L de agua). Para el control de araña es posible aplicar un acaricida en base a abamectina (en dosis de 60 - 100 cc de producto/100 L agua).

En relación a las enfermedades, existen varias que pudieran afectar la propagación, como las foliares (oídio, viruela) o de la corona (*Fusarium*, *Phytophthora*), entre otras. Para un buen control de enfermedades, sobre todo las que atacan la corona de la planta, es de gran importancia que el terreno escogido sea de suelo profundo, con buen drenaje y arenoso. Además, es importante cuidar la rotación de cultivo. No se deben usar terrenos que han sido ya utilizados con frutilla u otras especies con problemas fungosos similares; es decir, no establecer frutilla luego de un cultivo de papas, ají, tomates o algunas cucurbitáceas. Por el contrario, es muy conveniente hacer rotación usando avena y luego alguna leguminosa (haba, arveja u otras de tipo forrajera).

Otra medida que se realiza para su control, consiste en eliminar las hojas afectadas por alguna enfermedad. Una vez cortadas las hojas infectadas, deben sacarse del terreno para eliminar la fuente de inóculo del campo. Éstas pueden ser utilizadas para la elaboración de compost, cuidando que las temperaturas alcanzadas en este proceso superen los 55°C durante 36 horas como mínimo, para que los patógenos mueran.

Adicionalmente, es recomendable realizar las siguientes labores culturales en forma permanente:

- Eliminar flores y hojas viejas, lo que favorecerá el desarrollo vegetativo.
- Rastrear el suelo de la entre hilera para favorecer el enraizamiento de estolones y la aireación radicular.
- Conducir estolones para que se distribuyan en forma homogénea en el terreno (Foto 4.4.).
- Enterrar los estolones a medida que se van formando, para estimular el enraizamiento.



Foto 4.4. Conducción y enraizamiento de estolones en la entre hilera.

4.3. Cosecha y almacenamiento de plantas

Dependiendo del tipo de planta que se quiere obtener, las llamadas plantas "frescas" o "frigo-conservadas", la cosecha se realizará en otoño o en invierno cuando las plantas hayan alcanzado el receso invernal y presenten una coloración rojiza.

Las plantas frescas son cosechadas en otoño, antes que entren en receso vegetativo (Durner et al., 2002). Es preferible que esta cosecha se realice en zonas en las cuales se produce una mayor acumulación de horas frío, temprano en el otoño, por ejemplo en zonas de altura. Una vez cosechadas, se elimina el exceso de suelo y arena que permanece en las raíces. Este tipo de plantas se debe llevar al campo lo antes posible, para evitar problemas de deshidratación y pudrición, es decir, se usan para plantaciones de otoño. Si el trasplante no se puede hacer con mucha rapidez, se pueden guardar en frío a 2°C por un período de una semana.

Las plantas frigo-conservadas, en cambio, se cosechan en invierno. En este período, las plantas ya han iniciado su receso invernal (julio y agosto) (Durner et al., 2002). Una vez cosechadas, se deben llevar a un proceso de selección y clasificación y se guardan en bolsas plásticas transparentes, contenidas en cajas de madera o plástico, donde pueden permanecer durante cinco a seis meses a una temperatura de -2°C (Foto 4.5.). Previo a la conservación en frío, se elimina el follaje dejando sólo dos a tres hojas jóvenes que se encuentran cercanas al ápice. Luego, deben ser asperjadas con fungicidas y humedecidas para evitar la deshidratación al interior de las cámaras frigoríficas.

En ambos tipos de plantas se realiza una clasificación basada, principalmente, en el diámetro de la corona y en el largo de las raíces, siendo éste uno de los principales indicadores de calidad de la planta.



Foto 4.5. Almacenamiento de plantas frigo-conservadas.

4.4. Producción de plantas en sustrato

Otra forma de propagar plantas de frutilla blanca es mediante el enraizamiento de estolones, directamente en bolsas o bandejas con sustrato (Durner et al., 2002), forma utilizada por varios agricultores del territorio de Nahuelbuta. Este sistema puede aplicarse si se quiere una producción a menor escala.

Si el agricultor opta por este sistema, se recomienda contar con plantas madres con una buena condición fitosanitaria. Estas plantas madres podrán ser establecidas en macetas de mayor volumen (4 a 6 litros) y deberán ir sobre alguna estructura en altura (1 a 1,5 metros) con el fin de que los estolones caigan, pero no tomen contacto con el suelo (Foto 4.6.).



Foto 4.6. Estolones colgantes de plantas madres listos para su cosecha (izquierda). Plantas en bolsas (arriba). Plantas en speedling (abajo).

La fecha de establecimiento y el manejo deberán ser similares a lo previamente descrito en la sección 4.3. Manejos agronómicos durante la propagación.

Los estolones deben ser cosechados cuando comienzan a aparecer las primeras raicillas, y poseen, al menos, dos hojas trifoliadas. Al momento de cortar, es necesario dejar como mínimo un centímetro de estolón, de manera que sirva de anclaje al momento de plantarse (Foto 4.7.).

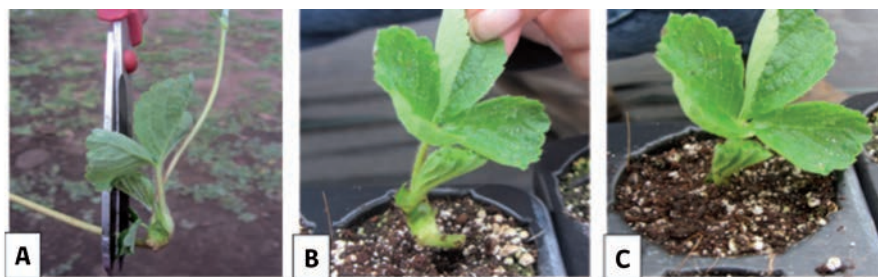


Foto 4.7. (A) estolón recién cortado. (B) estolón con 1 cm en la base para anclarse en el sustrato. (C) estolón plantado en el contenedor.

Una vez cortados y puestos sobre el nuevo sustrato, las pequeñas plantas deberán someterse rápidamente a un ambiente de alta humedad mientras desarrollan sus raíces. Para ello, las bolsas o contenedores pueden colocarse dentro de una caja y ésta, a su vez, cerrarse con una bolsa plástica transparente. En un tiempo aproximado de 4 a 6 semanas, los estolones ya tendrán nuevas raíces, por lo que las plantas podrán ser destapadas en forma muy paulatina, cuidando de no deshidratarse. De esta forma, las nuevas plantas ya habrán desarrollado un buen sistema radicular y podrán plantarse en campo directamente, o bien almacenarse en frío en los mismos contenedores.

Este tipo de plantas presentan algunas ventajas en comparación a las plantas de raíz desnuda, como por ejemplo, el excelente vigor inicial, su fácil trasplante, la escasa mortalidad, y un requerimiento de agua considerablemente menor durante el establecimiento (Durner et al., 2002). Al ser trasplantadas con su sistema radical intacto, su crecimiento inicial es mejor.

La frutilla blanca tiene una muy buena capacidad de emisión de estolones y no existen mayores problemas para que sus yemas se diferencien a estas estructuras, por lo que es posible obtener un gran número de plantas. Sin embargo, la elección de qué sistema de propagación se debe utilizar, dependerá de las condiciones particulares de cada agricultor. Se recomienda establecer una unidad de vivero en suelo, siempre y cuando el agricultor cumpla con los requerimientos mencionados en términos de rotación, aislación, condiciones del suelo, no ocurrencia de estrés, entre otros factores mencionados en este capítulo. Este sistema es más demandante en sus condiciones y manejo, pero si esto se logra, el número de plantas que se obtiene es superior a cualquier otro sistema.

Por otro lado, la propagación en contenedores o bolsas individuales es aplicable desde huertos muy pequeños y que no cumplan las condiciones óptimas para la propagación de plantas en suelo.

Es importante señalar que el valor de esta planta es bastante superior al de una planta de raíz desnuda.

Independiente del método a elegir, el cultivo puede tener una mejora realmente importante si los agricultores mantienen un sector para la producción de plantas separado al de la fruta.

Literatura consultada

Durner, E. F., Poling, E. B., & Maas, J. L. (2002). Recent advances in strawberry plug transplant technology. *HortTechnology*, 12(4), 545-550.

Gambardella, M.; Maassetani, F. and Neri, D. 2014. Plant propagation techniques and type of plants. In: Husaini, Amjad M. and Neri, D. editors. *Strawberry: Growth Development and Diseases*. Boston MA, USA: CABI; 2016. p. 139-156.

Grej, J., Massetani, F., Neri, D. and Gambardella, M. (2017). Induction and floral differentiation in white strawberry (*Fragaria chiloensis* subsp. *chiloensis* f. *chiloensis*). *Acta Hort.* 1156, 433-438.

Savini G., D. Neri, F. Zucchini y N. Sugiyama. 2005. Strawberry growth and flowering: an architectural model *International Journal of Fruit Science*, 5(1): 27-48.





5

**Multiplicación
in vitro de
frutilla blanca**



Capítulo 5

Multiplicación *in vitro* de frutilla blanca

Gerardo Tapia S.M.¹, María Verónica Vega C.²

Consultora técnica: Marina Gambardella C.³

El territorio de Nahuelbuta, como ya se señaló es conocido por ser la principal zona productora de frutilla blanca en el país. Sin embargo, la regeneración de plantas que hacen los agricultores se realiza a partir de estolones de plantas antiguas, muchas de ellas en mal estado sanitario. Esto da como resultado una planta de menor calidad, con bajos potenciales de rendimiento, susceptible a infecciones virales y otros agentes patógenos que, al estar en contacto con el resto del cultivo, pueden generar problemas mayores, afectando a la plantación completa.

Existen métodos de cultivo *in vitro* efectivos para solucionar esta problemática. Consiste en incubar un trozo de tejido, una célula o una planta, en condiciones estériles y controladas, con un medio nutritivo en forma de gel que contiene todos los nutrientes, vitaminas y minerales que la planta necesita para su óptimo desarrollo. El saneamiento del material se puede realizar mediante la termoterapia (tratamiento con calor) y el cultivo de meristemas. Éste es un grupo de células des-diferenciadas que se encuentran en los puntos de

¹ Bioquímico, Dr. INIA Quilamapu.

² Ingeniera en Biotecnología. INIA Quilamapu.

³ Ingeniera Agrónoma, Dra. Universidad Católica de Chile.



crecimiento de la planta, como los ápices de raíces y tallos, principales y laterales. Para corroborar la efectividad del tratamiento es necesario realizar test virológicos. Posteriormente este material se puede utilizar para la micropropagación.

La micropropagación por cultivo *in vitro* permite la multiplicación masiva de plantas sin alterar sus características fenotípicas. En el método propuesto se utilizaron plantas madres en un buen estado fitosanitario que poseían las características agronómicas deseadas. Sin embargo, preventivamente se emplearon los meristemas de yemas laterales del estolón, como explantes, para iniciar la multiplicación y, de esta forma, asegurar su óptima sanidad.

Una desventaja del cultivo *in vitro* de tejidos vegetales es que puede producir variación somaclonal, fenómeno que consiste en modificaciones genéticas en las células y tejidos cultivados. La probabilidad de que ocurra este fenómeno puede aumentar al inducir la formación de callo, masa de células diferenciadas. Por ello, no es recomendable inducir callo para la multiplicación, a menos que sea estrictamente necesario.

Se han descrito muchos protocolos para la multiplicación *in vitro* de *Fragaria* x *ananassa* (Adams 1972, Boxus 1974, Jones et al. 1988, Sakila et al. 2007, Hasan 2010, Harugade *et al.* 2014), pero hay poca disponibilidad de protocolos descritos para *Fragaria chiloensis* (Bustos y Alejandra 1993, Paredes y Lavín 2005). Debido a que el cultivo *in vitro* es una herramienta utilizada tanto para conservar, como para multiplicar materiales vegetales con potencial agronómico, es importante dar a conocer una metodología desarrollada en el laboratorio de Recursos Genéticos Vegetales de INIA Quilamapu (RRGG), que ha resultado exitosa en la obtención masiva de explantes de *Fragaria chiloensis*.

Es posible que sea necesario realizar ajustes a esta metodología al trabajar con accesiones distintas a la que se usa en esta publicación. Según Passey (2003) en su estudio de multiplicación de frutilla roja (*Fragaria* x *ananassa*) sugiere que existe un fuerte componente genético entre los diferentes cultivares que determinan su capacidad de regeneración. Por esta razón, otros genotipos pueden resultar ser más recalcitrantes y de dificultosa multiplicación.

A continuación, se presenta el protocolo utilizado para la micro-propagación de frutilla blanca de un genotipo perteneciente a la zona poniente del territorio de Nahuelbuta, comuna de Contulmo en la Región del Biobío.

5.1. Método de micropropagación *in vitro* de *Fragaria chiloensis*

Las plantas utilizadas para el desarrollo de esta metodología corresponden a la accesión “Fernando” proporcionada por un agricultor de Contulmo. El tejido vegetal utilizado en la multiplicación *in vitro* de esta especie fue la yema axilar de los estolones. Para ello se cortan los segmentos nodales (aproximadamente 4 cm de largo) de los estolones, en donde existe una bráctea juvenil en buen estado. Éstos son lavados con abundante agua y luego desinfectados superficialmente, primero sumergiéndolos durante 10 segundos en etanol diluido al 70% (v/v) y, a continuación, por 20 minutos en cloro comercial al 20% (v/v), con una gota de detergente concentrado (Tritón X-100). Luego se realizan 3 lavados con agua destilada estéril (ADE). Posteriormente se cortan 0,5 cm de cada extremo y se dejan en una solución antioxidante (PVPP) 2% (p/v) en agitación constante por 2 horas, seguido de lavados con ADE.

Finalmente, los segmentos nodales se establecen en un medio de cultivo MS modificado (Cuadro 5.1.) en frascos de vidrio de 250 ml bajo condiciones estériles, manteniéndolos durante 5 a 7 días a temperatura ambiente (entre 21 y 25°C), con fotoperiodo de día largo (16 horas de luz y 8 de oscuridad) y con una intensidad lumínica de radiación fotosintéticamente activa (PAR) 20 que corresponde a una intensidad lumínica intermedia. Transcurrido este periodo, cuando las yemas alcanzan aproximadamente 3 mm, éstas se rescatan, se les extrae el tejido meristemático y se traspasan a una placa Petri que contiene el mismo medio de cultivo. Para evitar la oxidación del tejido, se mantienen a temperatura ambiente y oscuridad, durante 4 semanas.

Cuadro 5.1. Medio de cultivo para multiplicación. Suplementado con sacarosa 3% y phytoagar 0,6%, pH 5,8.

Componente	Concentración (mg/L)
MS BSM	1X
Tiamina	0,5
Piridoxina	0,5
Ácido nicotínico	0,5
Glicina	2
Myo inositol	100
Ácido ascórbico	2,5
BAP	1
AlB	0,1
GA	0,1

Fuente: Murashie&Skoog (1962) modificado según Joy et al (1988).

Una vez establecido el tejido meristemático, corresponde inducir la diferenciación para la formación de brotes. La inducción de brotes se realiza transfiriendo las placas a un lugar con baja intensidad lumínica PAR 1, con un fotoperiodo de día largo y a temperatura ambiente, durante 3 a 4 semanas. Regularmente los brotes que aparecen deben ser separados y traspasados a nuevos frascos con el mismo medio de cultivo. Esto promoverá la multiplicación y elongación de los brotes. Los nuevos frascos se dejan a temperatura ambiente, bajo una intensidad lumínica mayor (PAR 20) y se mantiene el fotoperiodo de día largo, durante 4 semanas.

Transcurrido este periodo, los explantes de mayor tamaño son transferidos regularmente a frascos con medio de cultivo MS, en ausencia de hormonas, suplementando con carbón activado (Cuadro 5.2). Los explantes se mantienen a temperatura ambiente, elevando la intensidad lumínica a PAR 50 y manteniendo el fotoperiodo de día largo durante 4 semanas, lo que dará lugar a la inducción de raíces.

Cuadro 5.2. Medio de cultivo para inducción de raíces. Suplementado con sacarosa 3% y phytoagar 0,6%, pH 5,8.

Componente	Concentración (mg/L)
MS BSM	1X
Tiamina	0,5
Piridoxina	0,5
Ácido nicotínico	0,5
Glicina	2
Myo inositol	100
Ácido ascórbico	2,5
Carbón activado	100

Fuente: Murashie&Skoog (1962) modificado según Joy et al (1988).

Una vez enraizadas, las plántulas deben ser traspasadas a speedling con 100 cm³ de sustrato estéril, compuesto por 3 partes de suelo, 2 partes de turba y 1 parte de vermiculita. Luego son llevadas a invernadero cubierto con film transparente durante 5 a 7 días, para conservar la humedad. Posteriormente, las plantas deben descubrirse y ser llevadas a sombreadero durante 3 semanas para su aclimatación (Figuras 5.1. y 5.2.).

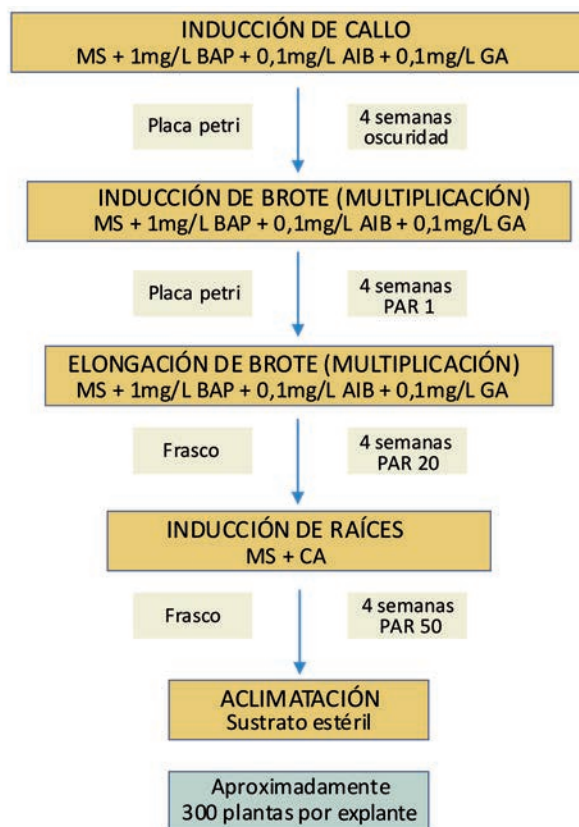


Figura 5.1. Esquema metodología de micropropagación de *Fragaria chiloensis*.

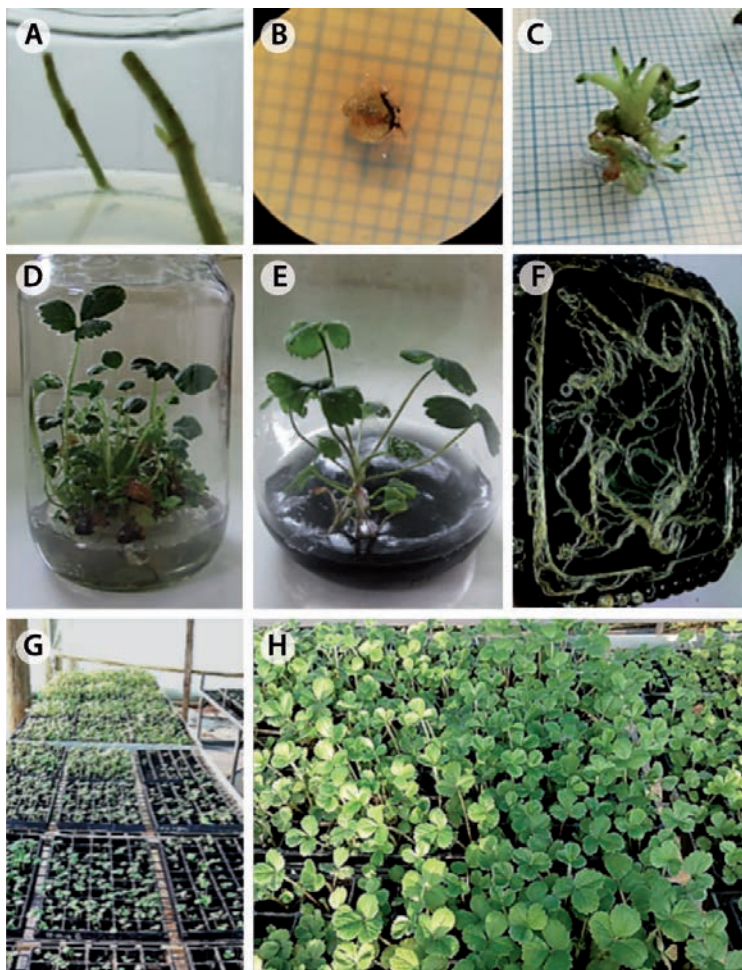


Figura 5.2. Micropropagación de *Fragaria chiloensis* accesión Fernando. A) Yema luego de 7 días desde el establecimiento; B) Rescate de meristema; C) Inducción de brote; D) Elongación y multiplicación de brotes; E) y F) Inducción de raíz; G) y H) Plantas en proceso de aclimatación.

En los laboratorios de Recursos Genéticos de INIA Quilamapu, mediante esta metodología se regeneraron 6.000 plantas en un periodo de 1 año. Las plantas sometidas al proceso de aclimatación tuvieron un 90% de sobrevivencia. Dichas plantas fueron utilizadas en el establecimiento de dos unidades de validación, una en Pichihuillín, comuna de Contulmo, y la otra en Manzanal Bajo, comuna de Purén. El resto de las plantas fueron distribuidas entre los productores de frutilla blanca del territorio de Nahuelbuta, para ser utilizadas como plantas madres en sus propios viveros.

Literatura consultada

Adams, A.N. 1972. An Improved Medium for Strawberry Meristem Culture. *Journal of Horticultural Science* Volume 47, Issue 2, pages 263–264.

Boxus, Ph. 1974. The production of strawberry plants by in vitro micro-propagation. *Journal of Horticultural Science* Volume 49, Issue 3, pages 209–210.

Bustos, O. and Alejandra, M. 1993. Morphological description, multiplication and in vitro conservation of four native ecotypes of strawberry [*Fragaria chiloensis*] and one hybrid [Selva]. TESIS. Universidad de Chile, Santiago (Chile). Esc. de Agronomía.

Carrasco, B., Garces, M., Rojas, P., Saud, G., Herrera, R., Retamales, J.B., Caligari, P. D.S. 2007. The Chilean strawberry [*Fragaria chiloensis* (L.) Duch.]: Genetic diversity and structure. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 132:501–506.

Finn, C.E., Retamales, J.B.; Lobos, G.A.; Hancock, J.F. 2013. The Chilean Strawberry (*Fragaria chiloensis*): Over 1000 Years of Domestication. *Hortscience* Vol. 48(4).

Hancock, J.F.; Lavín, A. and Retamales, J.B. 1999. Our Southern Strawberry Heritage: *Fragaria chiloensis* of Chile. *HortScience*, 34. pp. 814–816.

Harugade, S.; Tabe, R.H.; Chaphalkar, S. 2014. Micropropagation of Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 3(3): 344–347.

- Hasan, M.N.; Nigar, S.; Rabbi, M.A.K.; Mizan, S.B.; Rahman, M.S. 2010. Micropropagation of Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.). Int. J. Sustain. Crop Prod. 5(4).
- Jones, O.P.; Waller, B.J.; Beech, M.G. 1988. The production of strawberry plants from callus cultures. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 12:235–241.
- Jo, R.W.; Patel, K.R.; Thorpe, T.A. 1988. Ascorbic Acid Enhancement of Organogenesis in Tobacco Callus. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 13:219–228.
- Murashige, T.; Skoog, F. 1962. A Revised Medium for Rapid Growth and Bio Assays with Tobacco Tissue Culture. Physiol Plantarum. 15:473–497.
- Paredes, M. and Lavín, A. 2005. Massive micropropagation of chilean strawberry. HortScience Vol. 40(6).
- Passey, A.J.; Barrett, K.J.; James, D.J. 2003. Adventitious shoot regeneration from seven commercial strawberry cultivars (*Fragaria x ananassa* Duch.) using a range of explant types. Plant Cell Rep 21:397–401.
- Sakila, S.; Ahmed, M.B.; Roy, U.K.; Biswas, M.K.; Karim, R.; Razvy, M.A.; Hossain, M.; Islam, R.; Hoque, A. 2007. Micropropagation of Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) A Newly Introduced Crop in Bangladesh. American-Eurasian Journal of Scientific Research 2 (2): 151–154.





6

Análisis económico de producción de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta



Capítulo 6

Análisis económico de producción de frutilla blanca en el territorio de Nahuelbuta

Fernanda Rubilar R.¹, Cecilia Céspedes L.²

Consultor técnico: Rodrigo Avilés R.³

La producción de frutilla blanca en la cordillera de Nahuelbuta tiene características especiales que la diferencian del cultivo de la frutilla roja (*Fragaria x ananassa*), o fresón, como la llaman localmente. Es un cultivo ancestral que carece del uso de tecnologías y se emplaza en zonas con pendiente en altura (Foto 6.1.), donde el suelo ha sido utilizado por varias generaciones sin hacer uso de prácticas de conservación ni recuperación. El riego sólo proviene de las lluvias; prácticamente no se hace manejo de plagas o enfermedades; las plantas son producidas por los mismos agricultores, sin evitar transmisión de enfermedades; y el control de malezas se hace en forma manual, con mucha demanda de mano de obra y poca eficiencia.

¹ Ingeniera Comercial. INIA Quilamapu.

² Ingeniera Agrónoma, M.Sc. INIA Quilamapu.

³ Ingeniero Civil Industrial, Mg. INIA Quilamapu.





Foto 6.1. Frutillar en Manzanal Alto, territorio de Nahuelbuta (octubre 2016).

Gracias a la ejecución del proyecto⁴ fue posible analizar los costos de producción de frutilla blanca con técnicas tradicionales y con manejo agroecológico. El primero de ambos sistemas productivos correspondió a un huerto de la comuna de Purén, sector Manzanal Alto (Foto 6.1.), donde se consideró el manejo tradicional en una superficie de 2.500 m², desde el establecimiento del frutillar en la temporada 2015 - 2016, hasta la temporada 2017-2018.

El segundo sistema productivo correspondió al establecimiento de un huerto de igual superficie, con manejo agroecológico recomendado por INIA (Foto 6.2.) validado en frutilla blanca. Se consideró su establecimiento en la temporada 2016 - 2017, los resultados obtenidos en la temporada 2017-2018 y una proyección para la temporada 2018-201.

⁴ "Valorización del cultivo de frutilla blanca (*Fragaria chiloensis* L. Duch.) mediante el rescate de ecotipos locales y el fomento de su producción agroecológica, entre pequeños agricultores del territorio de Nahuelbuta".



Foto 6.2. Frutilla blanca establecida con manejo agroecológico en la Escuela de Manzanal Bajo, territorio de Nahuelbuta (julio 2016).

6.1. Elaboración de fichas económicas

Para ambas situaciones productivas se realizaron fichas económicas, utilizando información de costos y rendimientos reales, y haciendo uso del software Análisis Integrado de Sistemas de Producción Orgánica (AISO) (Engler y Céspedes, 2005). Se analizaron los costos relacionados con la preparación de suelos, plantación, manejo sanitario (plagas, enfermedades y malezas), nutricional, cosecha y envasado de la producción.

Como los agricultores no acostumbran a llevar registro de sus labores y costos, la información del manejo de la producción tradicional fue obtenida a través de una entrevista al dueño del predio, por lo que los datos reflejados en la ficha económica corresponden a una estimación muy cercana a la realidad. Sin embargo, tanto los rendimientos considerados en el tercer año (150 kilos en 2.500 m²), como también el precio de venta (\$20.000 por kilo) fueron los que el agricultor obtuvo en la realidad. Las prácticas realizadas por el agricultor, como también sus costos, se presentan con detalle en fichas económicas en el Anexo 1.

En la temporada 2016-2017 no se obtuvo producción, situación que se atribuyó a las condiciones climáticas, caracterizadas por falta de frío para la inducción floral, ya que la baja floración se extendió por todo el territorio de Nahuelbuta. Las condiciones climáticas fueron diferentes en la temporada 2017 - 2018, caracterizadas por nevadas en invierno (Foto 6.3.) que permitieron a los agricultores del territorio obtener sus cosechas.



Foto 6.3. Nieve en frutillar establecido en la Escuela de Pichihuillín, territorio de Nahuelbuta (julio 2017).

Respecto del análisis de costos del sistema de producción agroecológico, sugerido por INIA, se utilizó la información de costos y rendimientos obtenidos durante la ejecución del proyecto. Se consideró el establecimiento del huerto, con la incorporación del equivalente a 10 ton/ha de compost para el manejo de la fertilidad del suelo y seis aplicaciones foliares de té de compost en cada temporada, para el estímulo de la supresión de enfermedades. Además, se incorporó el uso de hongos entomopatógenos para el control biológico del cabrito, una de las plagas más recurrente en el territorio, y se consideró el uso de corteza de pino, como mulch, para el control de malezas, por ser un material abundante y de bajo costo en el territorio. Los rendimientos considerados corresponden, para la temporada 2017-2018, a los reales obtenidos en el

proyecto. Para la temporada 2018 - 2019 se proyectó un resultado similar a la temporada anterior.

Considerando que los rendimientos fueron superiores usando la tecnología INIA (1.032 kg en 2.500 m²) se asume que un gran número de agricultores podrían adoptar esta tecnología, por lo que los precios bajarían con el aumento de la oferta. Por lo anterior, el valor de venta considerado con este manejo fue de \$5.000/kg. El detalle del manejo agroecológico realizado y sus costos asociados se presentan en fichas económicas en el Anexo 2.

6.2. Análisis de costos de producción de sistemas de manejo de frutilla blanca

Los costos obtenidos en el estudio de los dos sistemas productivos se presentan en pesos en el Cuadro 6.1. y en porcentaje del costo total en la Figura 6.1. En ambos casos los datos se organizaron por factores productivos.

Cuadro 6.1. Costos de producción detallados por año y sistema de manejo, expresados en porcentaje (%).

Año	Manejo tradicional			Manejo agroecológico INIA		
	1	2	3	1	2	3
Preparación suelos	4,8	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0
Plantación	80,6	0,0	0,0	73,0	0,0	0,0
Malezas	7,8	59,6	37,5	2,5	1,3	1,2
Plagas	0,2	1,5	1,7	1,9	6,5	6,3
Enfermedades	0,1	0,8	2,4	0,6	2,1	2,0
Nutrición	1,5	0,0	2,9	9,4	21,4	20,8
Prácticas complementarias	5,0	38,1	41,9	11,7	40,0	38,9
Cosecha	0,0	0,0	13,6	0,0	28,7	30,8

Fuente: Información generada en este estudio por Rubilar y Céspedes.

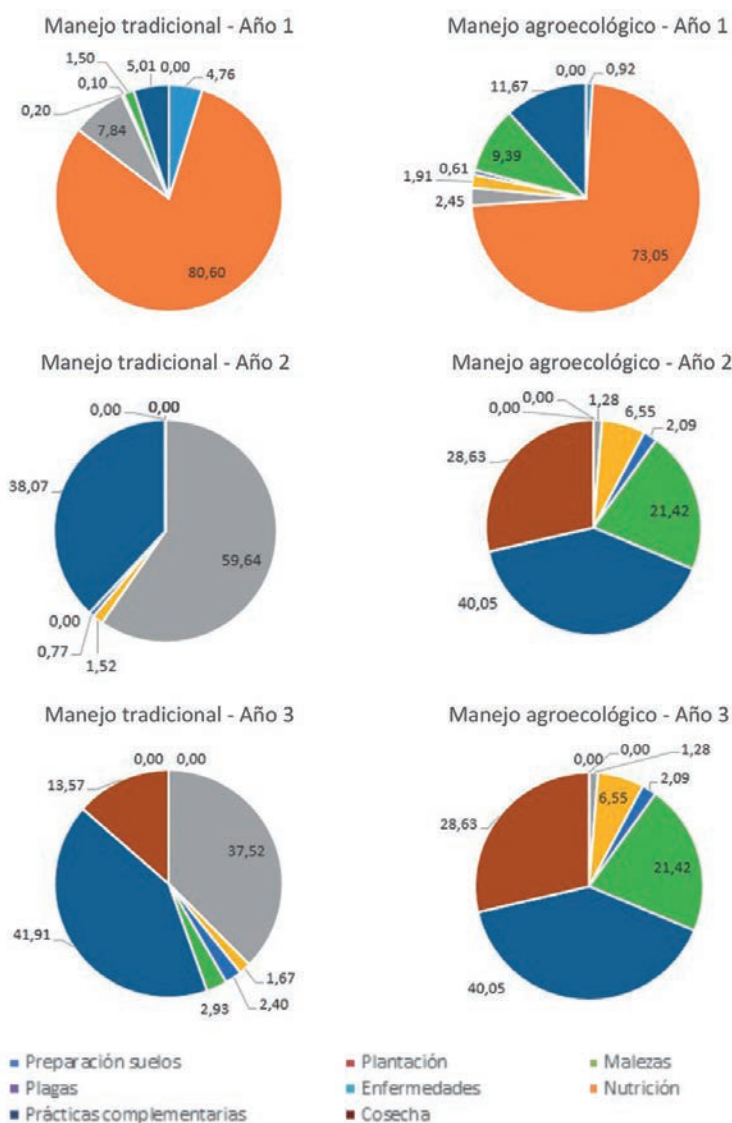


Figura 6.1. Costos de producción detallados por año y sistema de manejo, expresados en porcentaje.

El costo de implementación del frutillar con manejo tradicional, que consideró preparación de suelos, fertilización, plantación de 27.778 plantas en una superficie de 2.500 m², el corte de estolones y manejo sanitario, tuvo un costo total de \$3.595.505, en el primer año de manejo. Por su parte, el manejo agroecológico propiciado por INIA tuvo un costo de implementación de \$4.629.018, lo que incluyó la preparación de suelos, manejo nutricional y sanitario, corte de estolones y plantación de 16.667 plantas en 2.500 m².

Como se aprecia, en el primer año, de establecimiento de los sistemas productivos, el manejo recomendado por INIA fue 28,7% más alto que el manejo tradicional, lo que se debió, principalmente, al precio mayor de las plantas (\$3.381.400) que eran homogéneas y sanas, y al manejo nutricional utilizado con la aplicación de compost (\$434.800). Ello, a diferencia del manejo tradicional que tuvo un costo de \$2.897.800 en la adquisición de las plantas y de \$53.845 en fertilización convencional.

Los costos de manejo de malezas fueron relevantes en la producción tradicional, ya que corresponden a un 7,8%; 59,6% y 37,5% del costo total de manejo anual, en cada temporada, a diferencia del propuesto por INIA, con uso de mulch de corteza de pino, que correspondió sólo a un 2,5%, 1,3% y 1,2% del costo total, en cada temporada. Al no utilizar mulch, en el manejo tradicional el productor incurrió en \$846.000 durante los tres años analizados, lo que correspondió a mano de obra para el control de malezas. En tanto, el manejo propuesto por INIA tuvo un costo de \$148.000 en las tres temporadas. Cabe destacar que con manejo tradicional, este costo se distribuye en partes iguales los tres años; pero con el manejo INIA, se invierte un 76,8% del valor mencionado el primer año y un 11,6% el segundo y tercer año.

Si bien el manejo de plagas, enfermedades y de la fertilidad del suelo en el sistema recomendado por INIA es más alto en comparación con el método utilizado por el agricultor, éste resulta ser más efectivo, lo que se ve reflejado en el rendimiento obtenido que resultó ser 6,9 veces superior a la producción con manejo tradicional. En efecto, en la temporada 2017-2018, el productor obtuvo 150 kg en una superficie de 2.500 m² mientras que con el manejo propuesto por INIA obtuvo 1.032 kg en la misma superficie para la misma temporada.

Los resultados de este análisis dejan de manifiesto la importancia de que los agricultores consideren en su manejo tres factores relevantes:

1. El uso de plantas sanas y de calidad. Este tema está ampliamente tratado en el Capítulo 4 de este boletín, donde se señala el manejo necesario para la multiplicación de plantas de buena calidad.
2. El manejo sostenible del suelo. Considera la aplicación de enmiendas orgánicas, como el compost, para mejorar las características físicas, químicas y biológicas del suelo, tema que puede profundizarse en el Capítulo 3.
3. El uso de mulch para el control de malezas. No sólo permite reducir el uso de la mano de obra necesaria para el control de malezas, sino que también un ambiente apropiado para el crecimiento de las raíces de la frutilla, conservando por mayor tiempo la humedad y reduciendo las fluctuaciones de temperatura.

Siguiendo las recomendaciones que se presentan en este boletín y basado en los resultados de este estudio en particular, los agricultores podrían elevar notablemente los rendimientos (desde 150 kg hasta 1.032 kg en una superficie de un cuarto de hectárea). Pero este cambio implica un aumento de los costos de producción (desde \$4.819.992, en tres años, hasta \$7.325.955 en el mismo período de tiempo).

El manejo del frutillar propuesto por INIA permite, además, la utilización de recursos locales, auto-elaboración de biopreparados, recuperación de suelos degradados y de biodiversidad, lo que revaloriza los recursos naturales, componentes que en la actualidad aún no son objeto de valoración.

Literatura consultada

Engler, A. y Céspedes, C. 2005. Creación Software Computacional AISO. "Análisis integrado de sistemas de producción orgánica". Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA Quilamapu. Chillán. Diciembre 2005.

Anexo 1. Fichas económicas manejo tradicional de frutilla blanca.

Cultivo perenne frutilla blanca tradicional		Año 1 (2015 - 2016)												
Unidad de Medida	: Kg/0.25 ha	Resultado Económico												
Rendimiento Esperado (0.25 ha)	: 0	<table><tr><td>Ingresos por Venta</td><td>\$</td><td>0</td></tr><tr><td>Costos de Producción</td><td>\$</td><td>3.595.505</td></tr><tr><td>Margen de Utilidad</td><td>\$</td><td>-3.595.505</td></tr></table>				Ingresos por Venta	\$	0	Costos de Producción	\$	3.595.505	Margen de Utilidad	\$	-3.595.505
Ingresos por Venta	\$	0												
Costos de Producción	\$	3.595.505												
Margen de Utilidad	\$	-3.595.505												
Precio de Venta/Unidad (Pesos)	: 0.0													
Ficha Técnico - Económica														
Factor Productivo	Mes(es)	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total									
Preparación Suelo														
Cal agrícola	Abril/Abril	lq	160,00	150	24.000									
Jornadas hombre	Abril/Abril	hora	2,00	1500	3.000									
Arado americano (tracción animal)	Enero/Enero	hora	8,00	3000	24.000									
Rastra (tracción animal)	Enero/Febrero	unidad	24,00	3000	72.000									
Arado paila (tracción animal)	Enero/Febrero	hora	18,00	3000	48.000									
Total :					171.000									
Plantación														
Plantas de frutilla blanca	Mayo/Mayo	unidad	27.778,00	100	2.777.800									
Jornadas hombre	Mayo/Mayo	hora	80,00	1500	120.000									
Total :					2.897.800									
Manejo de Malezas														
Jornadas hombre	Enero/Octubre	hora	188,00	1500	282.000									
Total :					282.000									
Manejo de Plagas														
Lorsban	Agosto/Octubre	oa	300,00	14	4.200									
Jornadas hombre	Agosto/Octubre	hora	2,00	1500	3.000									
Total :					7.200									
Manejo de Enfermedades														
Polyben	Octubre/Octubre	qr	60,00	11	660									
Jornadas hombre	Octubre/Octubre	hora	2,00	1500	3.000									
Total :					3.660									
Manejo Nutricional (Fertilizantes)														
Maxifrut	Noviembre/Noviembre	oa	300,00	10	3.000									
Super fosfato triple	Mayo/Mayo	Kg	15,00	278	4.170									
Jornadas hombre	Mayo/Noviembre	hora	5,00	1500	7.500									
Mezcla agrícola NPK	Mayo/Mayo	Kg	50,00	480	23.000									
Salitre potásico	Octubre/Octubre	Kg	25,00	647	16.175									
Total :					53.845									
Prácticas Complementarias Corte de estolones														
Jornadas hombre	Junio/Diciembre	hora	120,00	1500	180.000									
Total :					180.000									
Costo Total Año (\$):				3.595.505										

Cultivo perenne frutilla blanca tradicional			Año 2 (2016 - 2017)	
Unidad de Medida	:	Kg/0.25 ha	Resultado Económico	
Rendimiento Esperado (0.25 ha)	:	0	Ingresos por Venta	\$ 0
Precio de Venta/Unidad (Pesos)	:	0.0	Costos de Producción	\$ 472.860
			Margen de Utilidad	\$ -472.860

Ficha Técnico - Económica

Factor Productivo	Mes(es)	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Manejo de Malezas					
Jomadas hombre	Enero/Octubre	hora	188,00	1500	282.000
Total :					282.000
Manejo de Plagas					
Lorsban	Agosto/Octubre	oo	300,00	14	4.200
Jomadas hombre	Agosto/Octubre	hora	2,00	1500	3.000
Total :					7.200
Manejo de Enfermedades					
Polyben	Octubre/Octubre	gr	60,00	11	660
Jomadas hombre	Octubre/Octubre	hora	2,00	1500	3.000
Total :					3.660
Prácticas Complementarias Corte de estolones					
Jomadas hombre	Junio/Diciembre	hora	120,00	1500	180.000
Total :					180.000
Costo Total Año (\$) :					472.860

Cultivo perenne frutilla blanca tradicional			Año 3 (2017 - 2018)	
Unidad de Medida	:	Kg/0.25 ha	Resultado Económico	
Rendimiento Esperado (0.25 ha)	:	150	Ingresos por Venta	\$ 3.000.000
Precio de Venta/Unidad (Pesos)	:	20000.0	Costos de Producción	\$ 751.627
			Margen de Utilidad	\$ 2.248.373

Ficha Técnico - Económica

Factor Productivo	Mes(es)	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Manejo de Malezas					
Jornadas hombre	Enero/Octubre	hora	188,00	1500	282.000
Total :					282.000
Manejo de Plagas					
Hongos entomopatógenos	Agosto/Agosto	dosic/0,25ha	1,00	11067	11.067
Jornadas hombre	Agosto/Agosto	hora	1,00	1500	1.500
Total :					12.567
Manejo de Enfermedades					
Defenze	Agosto/Octubre	gr	300,00	38	11.400
Polyben	Octubre/Octubre	gr	60,00	11	660
Jornadas hombre	Octubre/Octubre	hora	2,00	1500	3.000
Jornadas hombre	Octubre/Octubre	hora	2,00	1500	3.000
Total :					18.060
Manejo Nutricional (Fertilizantes)					
Fosfimax	Septiembre/Septiembre	oo	750,00	8	6.000
Supermagro	Septiembre/Octubre	L	1,00	4000	4.000
Jornadas hombre	Septiembre/Octubre	hora	8,00	1500	12.000
Total :					22.000
Prácticas Complementarias Espantar pájaros					
Jornadas hombre	Diciembre/Enero	hora	90,00	1500	135.000
Total :					135.000
Prácticas Complementarias Corte de estolones					
Jornadas hombre	Junio/Diciembre	hora	120,00	1500	180.000
Total :					180.000
Cosecha					
Envases 1/2 lq	Diciembre/Enero	unidad	300,00	100	30.000
Jornadas hombre	Diciembre/Enero	hora	48,00	1500	72.000
Total :					102.000
Costo Total Año (\$):					751.627

Anexo 2. Fichas económicas manejo agroecológico de frutilla blanca.

Cultivo perenne frutilla blanca INIA		Año 1 (2016 - 2017)	
Unidad de Medida	: Kg / 0,25 ha	Resultado Económico	
Rendimiento Esperado (0.25 ha)	: 0	Ingresos por Venta	\$ 0
Precio de Venta/Unidad (Pesos)	: 0.0	Costos de Producción	\$ 4.629.018
		Margen de Utilidad	\$ -4.629.018

Ficha Técnico - Económica

Factor Productivo	Mes(es)	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Preparación Suelo					
Rastrar buyes	Mayo/Mayo	hora	4,00	1000	4.000
Arado buyes	Mayo/Mayo	hora	20,00	1000	20.000
Jornadas Hombre (día)	Mayo/Mayo	JH	1,25	15000	18.750
Total :					42.750
Plantación					
Plantas frutilla blanca calidad	Mayo/Mayo	unidad	18.667,00	200	3.333.400
Jornadas hombre	Mayo/Mayo	hora	32,00	1500	48.000
Total :					3.381.400
Manejo de Malezas					
Jornadas hombre	Agosto/Enero	hora	48,00	1500	72.000
Flete producto	Mayo/Mayo	kilometro (flete)	18,00	800	9.600
Cargar corteza	Mayo/Mayo	camión	4,00	2500	10.000
Jornadas hombre	Mayo/Mayo	hora	8,00	1500	12.000
Carro arrastre y buyes	Mayo/Mayo	día	2,00	5000	10.000
Total :					113.600
Manejo de Plagas					
Maerado ajo cebolla	Octubre/Enero	L	8,00	2500	20.000
Jornadas hombre	Mayo/Agosto	hora	18,00	1500	24.000
Hongos entomopatógenos	Mayo/Agosto	docia/0,25ha	4,00	11087	44.268
Total :					88.268
Manejo de Enfermedades					
Té de oompost	Agosto/Octubre	litro	510,00	20	10.200
Jornadas hombre	Agosto/Octubre	hora	12,00	1500	18.000
Total :					28.200
Manejo Nutricional (Fertilizantes)					
Flete producto	Mayo/Mayo	kilometro (flete)	238,00	800	142.800
Compost	Mayo/Mayo	m3	8,00	35000	280.000
Jornadas hombre	Mayo/Mayo	hora	8,00	1500	12.000
Total :					434.800
Prácticas Complementarias Corte de estolones					
Jornadas hombre	Agosto/Diciembre	hora	40,00	1500	60.000
Total :					60.000

Cultivo perenne frutilla blanca INIA Año 2 (2017 - 2018)

Unidad de Medida : Kg / 0,25 ha
 Rendimiento Esperado (0.25 ha) : 1032
 Precio de Venta/Unidad (Pesos) : 5000.0

Resultado Económico

Ingresos por Venta	\$	5.160.000
Costos de Producción	\$	1.348.868
Margen de Utilidad	\$	3.811.132

Ficha Técnico - Económica

Factor Productivo	Mes(es)	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Manejo de Malezas					
Flete producto	Mayo/Mayo	kilometro (flete)	2,00	600	1.200
Cargar oortea	Mayo/Mayo	camión	2,00	2500	5.000
Jornadas hombre	Mayo/Mayo	hora	4,00	1500	6.000
Carro arrastre y buyes	Mayo/Mayo	día	1,00	5000	5.000
Total :					17.200
Manejo de Plagas					
Maerado ajo cebolla	Octubre/Enero	L	8,00	2500	20.000
Jornadas hombre	Mayo/Agosto	hora	16,00	1500	24.000
Hongos entomopatogenos	Mayo/Agosto	dosiz/0,25ha	4,00	11067	44.268
Total :					88.268
Manejo de Enfermedades					
Té de compost	Agosto/Octubre	litro	510,00	20	10.200
Jornadas hombre	Agosto/Octubre	hora	12,00	1500	18.000
Total :					28.200
Manejo Nutricional (Fertilizantes)					
Flete producto	Mayo/Mayo	kilometro (flete)	236,00	600	142.800
Compost	Mayo/Mayo	m3	4,00	35000	140.000
Jornadas hombre	Mayo/Mayo	hora	4,00	1500	6.000
Total :					288.800
Prácticas Complementarias Corte de estolones					
Jornadas hombre	Agosto/Diciembre	hora	40,00	1500	60.000
Total :					60.000
Prácticas Complementarias Poda					
Jornadas Hombre (día)	Septiembre/Diciembre	JH	32,00	15000	480.000
Total :					480.000
Cosecha					
Envases 1/2 kg	Noviembre/Diciembre	unidad	2.064,00	100	206.400
Jornadas hombre	Noviembre/Diciembre	hora	120,00	1500	180.000
Total :					386.400

Costo Total Año (\$) : 1.348.868

Cultivo perenne frutilla blanca INIA Año 3 (2018 - 2019)

Unidad de Medida : Kg / 0,25 ha
 Rendimiento Esperado (0.25 ha) : 1032
 Precio de Venta/Unidad (Pesos) : 5000.0

Resultado Económico

Ingresos por Venta	\$	5.160.000
Costos de Producción	\$	1.348.868
Margen de Utilidad	\$	3.811.132

Ficha Técnico - Económica

Factor Productivo	Mes(es)	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Manejo de Malezas					
Flete producido	Mayo/Mayo	kilometro (flete)	2,00	600	1.200
Cargar oortiza	Mayo/Mayo	camión	2,00	2500	5.000
Jomadas hombre	Mayo/Mayo	hora	4,00	1500	6.000
Carro arrastre y bueyes	Mayo/Mayo	día	1,00	5000	5.000
Total :					17.200
Manejo de Plagas					
Maerado ajo cebolla	Octubre/Enero	L	8,00	2500	20.000
Jomadas hombre	Mayo/Agosto	hora	16,00	1500	24.000
Hongos entomopatógenos	Mayo/Agosto	dosia/0,25ha	4,00	11067	44.268
Total :					88.268
Manejo de Enfermedades					
Té de compost	Agosto/Octubre	litro	510,00	20	10.200
Jomadas hombre	Agosto/Octubre	hora	12,00	1500	18.000
Total :					28.200
Manejo Nutricional (Fertilizantes)					
Flete producido	Mayo/Mayo	kilometro (flete)	236,00	600	142.800
Compost	Mayo/Mayo	m3	4,00	35000	140.000
Jomadas hombre	Mayo/Mayo	hora	4,00	1500	6.000
Total :					288.800
Prácticas Complementarias Corte de estolones					
Jomadas hombre	Agosto/Diciembre	hora	40,00	1500	60.000
Total :					60.000
Prácticas Complementarias Poda					
Jomadas Hombre (día)	Septiembre/Diciembre	JH	32,00	15000	480.000
Total :					480.000
Cosecha					
Envases 1/2 kg	Noviembre/Diciembre	unidad	2.064,00	100	206.400
Jomadas hombre	Noviembre/Diciembre	hora	120,00	1500	180.000
Total :					386.400

Costo Total Año (\$) : 1.348.868



Boletín INIA / N° 363
www.inia.cl

