

U 1569.

45-06  
30.1.80



INSTITUTO DE PRODUCCION VEGETAL

ARBUSTOS FRUTALES

INFORME JULIO/79 - ENERO/80

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE



## PROLOGO

La Universidad Austral de Chile y ODEPA-SERPLAC han proseguido los estudios sobre Arbustos Frutales en lo que se ha considerado la segunda etapa y que comprende el período Julio 79 - Enero 1980.

El aporte de las instituciones estatales proporcionan un apoyo muy significativo para realizar este tipo de actividades, que van en beneficio del desarrollo de la X Región y del país en general, colaboración que esperamos continúe en el futuro.

Juan E. Fuentealba A.

DIRECTOR

INSTITUTO DE PRODUCCION VEGETAL

## INDICE DE MATERIAS

| <u>Capítulo</u> |                           | <u>Página</u> |
|-----------------|---------------------------|---------------|
| 1.              | INTRODUCCION              | 1             |
| 2.              | PROSPECCION DE PLANTAS    | 2             |
| 2.1             | Generalidades             | 2             |
| 2.2             | Metodología               | 2             |
| 2.3             | Resultados                | 2             |
| 3.              | ESTADOS FENOLOGICOS       | 6             |
| 3.1             | Generalidades             | 6             |
| 3.2             | Metodología               | 6             |
| 3.3             | Resultados                | 6             |
| 4.              | PROPAGACION DE FRAMBUESO  | 10            |
|                 | ( <i>Rubus idaeus</i> L.) |               |
| 4.1             | Generalidades             | 10            |
| 4.2             | Metodología               | 11            |
| 4.3             | Resultados                | 13            |
| 5.              | RESUMEN                   | 16            |
| 6.              | LITERATURA CITADA         | 17            |

# INDICE DE CUADROS

|                                                                                                                         | Página |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Especies arbustivas naturalizadas y nativas                                                                          | 4      |
| 2. Especies e híbridos del género <i>Rubus</i>                                                                          | 4      |
| 3. Situación y frecuencia de las especies e híbridos del género <i>Rubus</i>                                            | 5      |
| 4. Estados fenológicos de arbustos frutales entre Agosto 79 y Enero/80                                                  | 9      |
| 5. Longitud y número de brotes de frambueso amarillo propagados por simple división                                     | 15     |
| 6. Longitud y número de brotes de tres selecciones masales de frambueso rojo propagados por simple división (Ag. 15/79) | 15     |
| 7. Longitud y número de brotes de dos selecciones masales de frambueso rojo propagados por simple división (Sep. 4/79)  | 15     |

## 1. INTRODUCCION

En base a los estudios que con la colaboración de ODEPA-SERPLAC X REGION se iniciaron en Diciembre de 1978 y de acuerdo a los objetivos del proyecto sobre Arbustos Frutales, que se viene realizando desde ese año, se presentan en este informe nuevos aspectos de la investigación desarrollada durante la etapa Julio/79 - Enero/80.

Los antecedentes anteriores (Medel 1978; 1979) se han complementado a través de tres tópicos en estudio:

a) Una continuación de la prospección de especies arbustivas frutales de la X Región

b) El estudio de los estados fenológicos de varias especies e híbridos para conocer inicialmente su adaptabilidad al medio y

c) Algunos aspectos iniciales de la propagación de frambueso (*Rubus idaeus* L.)

Estos objetivos son tratados en el mismo orden, presentándose a través de generalidades introductorias, metodología empleada y resultados obtenidos, complementando la información con cuadros, resumen y literatura citada.

## 2. PROSPECCION DE PLANTAS

### 2.1 Generalidades.

La continuación de la prospección de algunas especies arbustivas frutales en la X Región, tuvo por objeto complementar los antecedentes reunidos en la primera etapa del estudio realizado entre los meses de Noviembre/78 a Junio/79 (Medel, 1979).

En efecto, durante la etapa señalada el estudio se centró fundamentalmente en la determinación de los lugares donde existía cultivo de frambueso rojo o europeo (*Rubus idaeus* L.), una de las especies más interesantes desde el punto de vista económico.

Se estimó conveniente extender esta prospección a otras especies o híbridos interespecíficos, con una importancia actual tal vez menor pero potencialmente interesantes como alternativas de cultivos frutales.

### 2.2 Metodología.

Entre los meses de Agosto/79 a Enero/80 se realizaron una serie de transectos a través de la X Región, en sectores previamente definidos en la primera parte del estudio, abarcando un territorio comprendido entre los paralelos 39°00' y 42°00' latitud sur.

La clasificación de las plantas encontradas se realizó mediante las claves taxonómicas propuestas por Bailey (1953) y Muñoz (1962)

### 2.3 Resultados.

Entre las plantas determinadas es posible efectuar una gran división:

- a) Especies arbustivas naturalizadas y nativas
- b) Arbustos introducidos y cultivados del género *Rubus* e híbridos interespecíficos (Cuadros 1 y 2)

Dentro de las plantas naturalizadas y al sur de la cuesta de Lastarria, la "zarzamora" deja de tener importancia para encontrarse frecuentemente representada la "murra",\* especie diferente a la anterior y que presenta gran agresividad como planta invasora de terrenos de cultivo y caminos.

Por otra parte la "mosqueta" no se encuentra en las extensiones en que es posible observarla en la zona centro sur del país, aún cuando suele presentarse frecuentemente.

La especie nativa más importante es la "murta roja" la que se encuentra en forma abundante en esta región, especialmente en la cordillera de la costa y parte de la precordillera andina. Esta planta crece en medio del bosque natural ocupando grandes extensiones sola o asociada con otras plantas de tipo arbustivo y casi siempre en sitios alejados de los grandes centros de población, ocupando suelos de buen drenaje y baja fertilidad. La "murta blanca" se encuentra menos frecuentemente y en lugares similares a los descritos anteriormente.

Entre las especies arbustivas introducidas y de cultivo más frecuente se destaca en forma principal el "frambueso rojo", del cual se hizo una prospección en una fase anterior de este mismo estudio (Medel, 1979). Se pudo determinar en la misma forma una apreciable cantidad de "frambueso amarillo", el cual corresponde a una mutación de color de fruto de *Rubus idaeus* L. y no a la especie descrita provisionalmente como *Rubus ellipticus* Smith.

La especie "frambueso negro" solo fue determinada en una oportunidad en la provincia de Osorno y prosperando en buenas condiciones.

Dentro de los híbridos interespecíficos se encontró "Loganberry" y "Mammoth", con una frecuencia de observaciones mucho

---

\* Ramírez, C. 1979. Comunicación personal. Inst. Botánica U.A.CH.

mayor para el primero de los nombrados.

Un resumen de la situación y frecuencia en que se encontraron los arbustos introducidos y cultivados durante los transectos, se resume en el Cuadro 3, dándose una idea de su importancia relativa.

Cuadro 1. Especies arbustivas naturalizadas y nativas.

| Nombre científico                   | Nombre común |
|-------------------------------------|--------------|
| <i>Rubus constrictus</i> Lef. et M. | Murra        |
| <i>Rubus ulmifolius</i> Schott      | Zarzamora    |
| <i>Rosa eglanteria</i> L.           | Mosqueta     |
| <i>Ugni molinae</i> Turez           | Murta roja   |
| <i>Ugni candollei</i> (Barn) Berg.  | Murta blanca |

Cuadro 2. Especies e híbridos del género *Rubus*

| Nombre científico                                            | Nombre común             |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <i>R. idaeus</i> L.                                          | Frambueso rojo o europeo |
| <i>R. idaeus</i> L.                                          | Frambueso amarillo       |
| <i>R. occidentalis</i> L.                                    | Frambueso negro          |
| <i>R. idaeus</i> X <i>R. vitifolius</i><br><i>R. ursinus</i> | Loganberry               |
| <i>R. vitifolius</i> X <i>R. argutus</i>                     | Mammoth                  |

Cuadro 3. Situación y frecuencia de las especies e híbridos del género *Rubus* :

- (1) Frambueso rojo
- (2) Frambueso amarillo
- (3) Frambueso negro
- (4) Loganberry
- (5) Mammoth

| Lugar                    | Lat. (S) | Long. (W) | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|--------------------------|----------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| San José de la Mariquina | 39°32'   | 73°57'    | *   |     |     |     |     |
| Valdivia                 | 39°45'   | 73°15'    | *   | *   |     |     |     |
| Valdivia                 | 39°45'   | 73°15'    | *   | *   |     |     |     |
| Las Quemas               | 39°53'   | 72°25'    | *   |     |     |     |     |
| Quilacahuín              | 40°22'   | 73°17'    | *   |     |     | *   |     |
| San Javier               | 40°18'   | 73°20'    | *   | *   |     |     |     |
| Polcura                  | 40°23'   | 72°38'    | *   |     |     | *   |     |
| Osorno                   | 40°34'   | 72°36'    |     |     | *   |     |     |
| Pichi Pichil             | 40°37'   | 73°04'    | *   |     |     |     | *   |
| Los Copihues             | 40°43'   | 73°21'    | *   |     |     |     |     |
| Playa Maitén             | 40°55'   | 72°49'    |     |     |     | *   |     |
| Frutillar Bajo           | 41°08'   | 73°02'    | *   | *   |     |     |     |
| Punta Larga              | 41°40'   | 73°01'    | *   | *   |     |     |     |
| Río Frío                 | 41°16'   | 73°19'    | *   |     |     |     |     |
| Ancud                    | 41°52'   | 73°49'    | *   |     |     | *   |     |

### 3. ESTADOS FENOLOGICOS

#### 3.1 Generalidades.

Anteriormente se afirmó el gran potencial que el conjunto de plantas denominados "arbustos frutales" presenta para la X Región.

Esta afirmación está basada en que aparentemente, ellos prosperan en buena forma. Sin embargo, es necesario conocer más de esta adaptación al medio conociendo su comportamiento a través del tiempo, observando las distintas manifestaciones del crecimiento vegetativo y reproductivo de las plantas que caracterizan sus estados fenológicos.

#### 3.2 Metodología.

Los distintos estados fenológicos se determinaron realizando transectos cada quince días a través de la X Región, similares a las utilizadas para la prospección de plantas.

Con el fin de tener una visión general del desarrollo de las plantas a través de la temporada de crecimiento (Agosto/79-Enero/80), estas se caracterizaron con estados fenológicos generales, de acuerdo a normas de carácter práctico, basados en información previa (United Kingdom, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1973)

#### 3.3 Resultados.

En el Cuadro 4 se presentan los estados fenológicos observados desde Agosto/79 a principios de Enero/80 en las plantas estudiadas. Es posible distinguir cuatro grupos bien caracterizados en cuanto a la velocidad con que alcanzan sus frutos los estados de madurez que permiten su cosecha y consumo:

a) "Frambueso rojo" y "amarillo" luego de una etapa de crecimiento

vegetativo durante los meses de Agosto-Septiembre y Octubre inician la expresión de estructuras florales a principios de Noviembre para cuajar (inicio de la formación visible del fruto luego de la fertilización) a fines del mismo mes. Se producen los primeros frutos maduros en la segunda quincena de Diciembre para seguir madurando hacia el mes de Enero.

- b) Los híbridos "Loganberry" y "Mammoth" tienen estados fenológicos similares en las mismas fechas de observación que el grupo anterior, siendo ligeramente más tardía su cuaja, crecimiento de frutos, toma de color y madurez.
- c) La mosqueta solo inició su floración a fines del mes de Noviembre para llegar al estado de plena flor en la primera quincena de Diciembre. A fines de Diciembre y luego de la caída de pétalos, se inicia la cuaja para continuar con el crecimiento del fruto en estado inmaduro.
- d) En cuanto a la "murta roja" esta es una especie perenne en la cual se puede visualizar un botón floral rosado y cerrado a fines de Noviembre y principios de Diciembre. El estado de plena flor fue observado a partir de la última semana de Diciembre.

De todo lo anterior es posible concluir que existe toda una gama de posibilidades de fructificación a partir de la segunda quincena de Diciembre, cuando existe aún, en condiciones de secano sin riego, suficiente agua en el suelo para permitir un buen crecimiento de frutos de los dos primeros grupos nombrados. Posteriormente y hacia el Otoño (Marzo-Abril-Mayo) la mosqueta y la murta roja presentan estados de madurez para la cosecha y junto a una segunda floración en brotes del crecimiento del año de clones de frambueso rojo reflorecientes, constituyen una segunda ocasión de disponibilidad de frutos provenientes de arbustos.

Por otra parte estos datos fenológicos es posible correlacionarlos con la formación de meristemas florales para el próximo año, lo cual es un indicador necesario para realizar los estudios

de niveles nutricionales a través del análisis foliar y por tanto de las necesidades de fertilización de este tipo de plantas, aspecto que será tratado en la tercera etapa del proyecto.

Por la duración misma del estudio no ha sido posible obtener más datos posteriores al mes de Enero. Si a ello se agrega que ellos corresponden a una sola temporada de crecimiento, en un año bastante irregular climáticamente, es necesario concluir que los datos aportados son solo orientadores y que deben repetirse las observaciones en las próximas temporadas de crecimiento, para tener configurados en definitiva los estados fenológicos de las especies e híbridos en estudio.

Cuadro 4. Estados fenológicos de arbustos frutales entre Agosto/79 y Enero/80 \*

| PLANTA/FECHA       | Ag.<br>21 | Sept.<br>4 | 18 | 2  | Oct.<br>16 | 30 | Nov.<br>13 | 27   | Dic.<br>11 | 25   | En.<br>8 |
|--------------------|-----------|------------|----|----|------------|----|------------|------|------------|------|----------|
| Frambueso rojo     | E1        | E2         | E2 | E2 | E2         | E3 | E4         | E5   | E6         | E7-8 | E8       |
| Frambueso amarillo | E1        | E2         | E2 | E2 | E2         | E3 | E4         | E5   | E6         | E7-8 | E8       |
| Loganberry         | E1        | E2         | E2 | E2 | E2         | E3 | E3-4       | E4-5 | E5-6       | E6-7 | E8       |
| Mammoth            | E1        | E2         | E2 | E2 | E2         | E3 | E3-4       | E4-5 | E5-6       | E6-7 | E8       |
| Mosqueta           | E0        | E0         | E0 | E1 | E2         | E2 | E2         | E3   | E4         | E5   | E6       |
| Murta roja         | E2        | E2         | E2 | E2 | E2         | E2 | E2         | E2-3 | E3         | E3-4 | E4       |

\*  $\bar{x}$  de 15 observaciones por tipo de planta

Clave. E0 : ausencia de tejidos verdes

E1 : inicio de brotación; puntas verdes

E2 : desarrollo de brotes y hojas

E3 : primera flor

E4 : plena flor

E5 : cuaja

E6 : crecimiento de fruto

E7 : toma de color (pinta)

E8 : madurez

#### 4. PROPAGACION DE FRAMBUESO (*Rubus idaeus* L.)

##### 4.1 Generalidades.

Cuando se inicia la introducción de una especie junto a técnicas modernas de producción frutal en una región determinada, es posible encontrar generalmente algunos factores limitantes que impiden el desarrollo del cultivo tales como:

a) Carencia de cultivares adaptados al medio agroecológico; b) plantas con buenas condiciones fitosanitarias; c) características de los frutos apropiados para el consumo fresco o industrial, y d) un número suficiente de plantas como para extender el cultivo en cuanto al requerimiento de viveristas, productores y a las necesidades del mercado consumidor de sus frutos.

En la medida que con la experimentación se van superando los tres primeros factores enumerados, la disponibilidad de plantas se hace crítica. Un ejemplo puede servir para visualizar la magnitud que puede adquirir este problema: una sola hectárea plantada con frambueso rojo puede requerir de 4.000 a 6.000 plantas, lo que si se multiplica por algunas decenas o centenas caracteriza en buena forma a esta limitante.

La mayor parte de las plantas frutales leñosas cuentan de alguna forma con este problema en Chile, sobre todo en aquellos en los cuales se ha iniciado solo últimamente su cultivo en forma intensiva como es el caso del frambueso rojo o europeo.

Por todo lo anterior se hace necesario iniciar en la X Región la experimentación en propagación, probando inicialmente sistemas simples como la división de plantas, aspecto del cual se presentan algunos ensayos en este trabajo, para proseguir en otras etapas del estudio con sistemas más complejos como la propagación por raíces, esquejes y finalmente, cultivo de tejidos.

## 4.2 Metodología.

Los ensayos se realizaron en la Estación Experimental Santa Rosa de la Universidad Austral de Chile y un predio adyacente, ubicados a 39° 45' lat. (S) y 73° 15' long. (W), con las características de suelo y clima similares a las descritas por Huber (1970) y Nissen (1974).

Se utilizaron plantas de frambueso rojo y amarillo (*Rubus idaeus* L.) a partir a cuatro selecciones masales obtenidas en la X Región, denominadas:

- a) N-1 (rojo)
- b) N-2 (amarillo)
- c) P-1 (rojo)
- d) P-2 (rojo)

Las plantas no dispusieron de agua, salvo la aportada por las precipitaciones naturales de la zona.

Se realizaron tres ensayos, los cuales se organizaron de la siguiente forma:

Ensayo 1. Propagación por simple división de frambueso amarillo (N-2).

Número de plantas : 80

Marco de plantación : 0,60 x 1,00 m.

Fecha de plantación : Agosto 15 de 1979

Ensayo 2. Propagación por simple división de frambueso rojo proveniente de tres selecciones masales (N-1; P-1; P-2)

Número de plantas por S.M.: 160

Número total de plantas : 540

Marco de plantación : 0,60 x 1,00 m.

Fecha de plantación : Agosto 15 de 1979

Ensayo 3. Propagación por simple división y utilización de raíces provenientes de dos selecciones masales (P-1; P-2)

|                                               |                   |
|-----------------------------------------------|-------------------|
| Número de plantas por S.M.                    | : 96              |
| Número de plantas por sistema de propagación: | 48                |
| Número total de plantas                       | : 142             |
| Marco de plantación *                         | : 0,60 x 2,00 m.  |
| Fecha de plantación                           | : Sept. 4 de 1979 |

\*El sistema de división de plantas consistió en la separación, a partir de una planta madre de brotes del año suficientemente maduros y con parte del sistema radicular. Estos brotes se cortaron luego a 15 cm. de altura sobre el nivel del suelo y se procedió a plantarlos de manera de que quedaron los sistemas radiculares entre 0,10 y 0,15 m. bajo la superficie del suelo, recortando posteriormente la parte aérea.

En cuanto al sistema de propagación por raíces, los sistemas radiculares de 8 plantas (aproximadamente 180 gr. de peso fresco) fueron colocados en forma regular en surcos de profundidad de 0,10 a 0,15 m. y distribuidas en una longitud de 4,80 m., por lo cual no existió distancia sobre la línea de plantación. Por tanto hubo un total de seis líneas de raíces por selección masal, en base a ocho sistemas radiculares completos cada uno de ellos.

Los ensayos 1 y 2 se realizaron sobre un rastrojo de maíz y el ensayo 3 sobre suelo cultivado libre de pastos naturales, efectuándose limpiezas manuales periódicas. Ninguno de los ensayos dispuso de fertilización al momento de la plantación y con posterioridad.

Las mediciones programadas fueron las siguientes:

- Longitud de brotes
- Número de brotes
- Peso seco de brotes
- Peso seco del sistema radical

Se realizó una primera medición el 8 de Enero/1980,

con el fin de conocer algunos datos transitorios respecto de los dos primeros parámetros, puesto que los resultados definitivos incluyendo las medidas c) y d) se obtendrán a caída de hojas.

#### 4.3 Resultados.

Aún cuando los resultados son solo transitorios, es posible analizar en forma general las observaciones realizadas y que pueden revestir alguna importancia en los próximos ensayos a realizar.

En los Cuadros 5, 6 y 7 es posible observar los resultados promedios de los tres ensayos. En general, se pudo establecer una mayor variabilidad para el estimador longitud de brotes que para el número de ellos. Es así como en los ensayos 1 y 2 (Cuadros 5 y 6) la longitud promedio de los brotes era igual o superior a los 0,50 m., con diferencias apreciables entre las selecciones N-1 y P-1; P-2 de aproximadamente 0,10 m. Esta diferencia se hizo mayor aún al comparar estos resultados con los obtenidos en la plantación realizada 20 días después (Sept. 4 - Cuadro 7), en que la altura de las plantas corresponde a un poco más del 50 % respecto de las mismas selecciones que se plantaron veinte días antes (Cuadro 6)

A pesar de que estrictamente no es posible realizar comparaciones entre ensayos distintos, no deja de ser interesante que la plantación realizada más tarde (Sept. 4/79) tuviera un menor promedio de brotes. Tal vez un cierto grado de deshidratación del material vegetal que trasplantado a esta altura del año estaba brotado y la menor humedad del suelo se asociaron para resultar con un menor crecimiento vegetativo.

Sin embargo, al comparar el otro estimador en estudio, número de brotes, es posible apreciar que este se mantiene alrededor de los dos por planta. Conviene explicar también que la mayor parte de las plantas del mes de Agosto tienen innumerables pequeños brotes iniciando su crecimiento a partir del sistema radicular; sin embargo, las plantas del ensayo 3 solo disponían al momento de la

medición de aproximadamente dos brotes y prácticamente ninguna posibilidad de emitir algunos más, por lo cual la idea del déficit de agua parece probable.

Esta última idea aparece reforzada por el hecho de que, prácticamente no salieron brotes de los trozos de raíces plantados en Sept./4 para los cuales el déficit de humedad tanto en las raíces como en el medio suele ser más crítica que en el sistema de división de plantas, donde cada unidad dispone de mayor masa radical y por tanto de puntos meristemáticos de brotación. La influencia del momento de plantación está extensamente tratada por Torre y Barritt (1979).

Es necesario esperar la finalización de los ensayos para comparar estos resultados con los obtenidos en otras situaciones respecto del índice de propagación (Shoemaker, 1975)

La experiencia adquirida con los resultados obtenidos permitirá implementar otros ensayos de campo donde se mida mejor el efecto de momento de plantación y los sistemas de simple división como el de propagación por trozos de raíces. Ello se complementará con el sistema de propagación por esquejes el cual empieza a implementarse.

Cuadro 5. Longitud y número de brotes de frambueso amarillo propagados por simple división (Ag. 15/79)

| Estimador    | Medida |
|--------------|--------|
| Longitud (m) | 0,58 * |
| Número       | 2,04   |

\* Promedio de 80 plantas

Cuadro 6. Longitud y número de brotes de tres selecciones masales de frambueso rojo propagados por simple división (Ag. 15/79)

| S.M. | Longitud (m) | Número |
|------|--------------|--------|
| N-1  | 0,50 *       | 1,88   |
| P-1  | 0,59         | 2,00   |
| P-2  | 0,61         | 2,01   |

\* Promedio de 160 plantas

Cuadro 7. Longitud y número de brotes de dos selecciones masales de frambueso rojo propagados por simple división (Sept. 4/79)

| S.M. | Longitud (m) | Número |
|------|--------------|--------|
| P-1  | 0,35 *       | 1,95   |
| P-2  | 0,37         | 1,98   |

\* Promedio de 48 plantas

## 5. RESUMEN

El trabajo presenta información sobre los resultados obtenidos con algunas especies e híbridos de arbustos frutales en la X Región (provincias de Valdivia, Osorno, Llanquihue y Chiloé) durante los meses de Agosto de 1979 a Enero de 1980, considerando:

- a) Una prospección de plantas arbustivas frutales que complementan la información obtenida anteriormente en cuanto a frambueso rojo o europeo, determinándose una serie de especies naturalizadas, nativas y especies e híbridos del género *Rubus*.
- b) Los estados fenológicos de la mayor parte de las plantas citadas anteriormente, como un medio de conocer inicialmente su desarrollo y adaptabilidad a las condiciones del medio y
- c) Ensayos de propagación en frambueso (*Rubus idaeus* L.), cuyos resultados parciales al 8 de Enero de 1980 se analizan presentando los sistemas de simple división de plantas y de propagación por raíces.

## 6. LITERATURA CITADA

- BAILEY, L. H. 1953. The standard cyclopedia of horticulture. New York, Mac Millan, v3 pp 2423-3639.
- HUBER, J. 1970. Diez años de observaciones climatológicas en la Estación Teja-Valdivia (Chile) 1960-1970. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias, Instituto de Geología y Geografía, 46 p.
- MEDEL, F. 1978. Situación y perspectivas de la fruticultura en el sur de Chile. Agro Sur (Chile) 6(1): 35-41
- \_\_\_\_\_. 1979. Arbustos frutales. Informe proyecto hortofrutícola. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Producción Vegetal Serie A-2, 24 p.
- MUÑOZ, C. 1962. Botánica agrícola, Universidad de Chile, Escuela de Agronomía, v1 y v2.
- NISSEN, J. 1974. Estudio agrológico del predio experimental "Santa Rosa". Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Suelos y Abonos. 46 p.
- SHOEMAKER, J. S. 1975. Small fruit culture. Wesport, Connecticut, Avi Pub. Co. 339 p.
- TORRE, L. C. y BARRITT, B. H. 1979. Red raspberry establishment from root cuttings. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104(1): 28-31.
- UNITED KINGDOM. MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD. 1973. Flowering periods of tree and bush fruits Tech. Bull 26, 76 p.
- \_\_\_\_\_. 1976. Cane fruits. Bull 156, 40 p.