

Universidad de Magallanes
Facultad de Ciencias
Esc. Ciencia y Tecn. en Rec. Acuic. y Agríc.



“Ensayo de evaluación en sobrevivencia de *Rubus geoides* (Frutilla silvestre), en condiciones de campo Ex-situ”.

Tesis para optar al Título de Ingeniero de Ejecucion Agropecuaria

Profesor Guía: Julio Yagello Díaz.

Autor: Sebastian Alvarez Filipich

Profesores colaboradores: Claudia Salinas Breskovich

PUNTA ARENAS- CHILE

2001

INDICE DE MATERIAS.

RESUMEN	5
SUMMARY	6
1.- INTRODUCCION	7
2.- OBJETIVOS	8
3.-REVISION BIBLIOGRAFICA	
3.1 ANTECEDENTES BOTANICOS	9
3.1.1 Clasificación Taxonómica de la planta	9
3.1.2 Breve descripción de las Rosaceas	9
3.1.3 Breve descripción del genero Rubus	10
3.2 ANTECEDENTES AGRONOMICOS	12
3.2.1. Definición de frutal menor	12
3.2.2. Características generales del cultivos del genero rubus	12
3.3 Aspectos generales de la conservación de material genético	13
3.3.1 Bancos de material genético en campo	13
3.3.2. Distribución de la especie <i>Rubus geoide</i>	13
3.4 ASPECTOS GENERALES DE TRASPLANTE Y PROPAGACIÓN VEGETATIVA O ASEXUAL	16
3.5. Caracterización de la zona de recolección, perteneciente a la zona sur de península de Brunswick.	16
3.6. Caracterización de zonas de colecta Reserva Nacional Magallanes, sector mas representativo a Vertedero, y sector Parrillar	16

4.- MATERIALES Y METODOS	18
4.1.2. Ubicación Geográfica de la Colecta y Fecha de Recolección.	18
4.1.6. Ubicación Geográfica del Ensayo y Fecha de Medición	18
4.2 MATERIALES	19
4.2.1. Materiales de colecta	19
4.2.2 Material vegetal	19
4.2.3 Material de invernadero	19
4.2.2.1 Cama de propagación	19
4.3 METODOLOGÍA DEL ENSAYO.	20
4.3.1 Método de colecta	20
4.3.2. Método de trasplante y propagación	20
4.3.3. Parámetros a evaluar Diseño Experimental y toma de muestras	21
4.3.4. Condiciones Ambientales	21
4.3.5. Potencialidades del <i>Rubus geoides</i>	21
5.-RESULTADOS Y DISCUSION	23
6. CONCLUSIONES	28
7. BIBLIOGRAFIA	29

INDICE DE FIGURAS.

Figura N°1: Esquema de la planta <i>Rubus geoide</i> (Moore1972)._____	11
Figura N°2: Mapa de distribución del <i>Rubus geoides</i> en la isla de Tierra del Fuego. (Moore 1972)_____	15
Figura N° 3: Mapa de los puntos de colecta _____	18
Figura N° 4: Esquema de mesa de propagación_____	19
Figura N°5: Unidad de <i>Rubus geoide</i> en ensay_____	20

INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

Grafico N° 1: Número de Brotes promedio, por sector de recolección, según fecha de medición_____	23
Grafico N°2: Número de Hojas promedio, por sector de recolección, según fecha de medición_____	24

INDICE DE CUADROS

Cuadro N°1: Precipitaciones anuales estación “Rio de las minas” (1996-2004)._____	17
Cuadro N°2: Parámetros de calidad en fruto del <i>Rubus Geoides</i> _____	21
Cuadro N°3: Firmeza del fruto medida en Newton, según estado de madurez _____	22
Cuadro N°4: porcentajes de mortalidad post trasplante, para ambos sectores de recolección._____	25
Cuadro N°5: Desviaciones estándar para el crecimiento de hojas, para el sector Parrillar_____	26
Cuadro N°6: Varianzas para el crecimiento de hojas, para el sector Parrillar_____	26
Cuadro N°7: Desviaciones estándar para el crecimiento de brotes, para el sector parrillar._____	26
Cuadro N°8: Varianzas para el crecimiento de brotes, sector Parrillar._____	26
Cuadro N°9: Desviaciones estándar para el crecimiento de hojas, según fechas de medición para el sector Vertedero._____	27
Cuadro N°10: Varianzas estándar para el crecimiento de hojas, para el sector Vertedero._____	27
Cuadro N°11: Desviaciones estándar para el crecimiento de brotes, para el sector Vertedero_____	27
Cuadro N°12: Varianzas estándar para el crecimiento de brotes, para el sector Vertedero_____	27

RESUMEN.

En el presente tesis se dan a conocer los procedimientos que se llevaron a cabo en un experimento que tiene el propósito de evaluar el porcentaje de sobrevivencia, de la especie *Rubus geoides* (Frutilla silvestre) con fines de conservación, mediante el trasplante de individuos colectados en dos zonas geográficas de la península de Brunswick, estos fueron “Laguna Parrillar” y “Sector Vertedero”.

Las muestras se llevaron a las instalaciones de la Universidad de Magallanes, para dividir las, identificarlas y situarlas en camas de propagación de semisombra, en sustrato turba. A las accesiones dispuestas en estas condiciones, se tomaron medidas quincenales en donde se evaluaron parámetros tales como: número de hojas, brotes y porcentaje de mortalidad.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el ensayo se concluyó que no existen diferencias significativas entre los dos sectores de colecta, ya que los porcentajes de sobrevivencia para los sectores de “Parrillar” y “Vertedero” fueron 92.4% y 84.4% respectivamente. Haciendo totalmente posible mantener un cultivo de la especie *Rubus geoides*, dentro de un sistema semi-forzado, previa recolección de material vegetal, en su forma nativa.

SUMMARY

On the present graduation work, some procedures are shown, which are carried out in an experiment that has the purpose of assessing the percentage of survival of the *Rubus geoides* species (native berry of the south of Chile) with the function of preserving, by means of transplanting collected individuals in two geographical zones of the Brunswick peninsula; these sectors were “Laguna Parrillar” and “Sector Vertedero”.

The samples were carried into the facilities of the Universidad de Magallanes; in order to be divided, identified and situated in half- dim beds, with mulch cover of black rachel net, in tundra substrate. To the units placed in these conditions, some measures were taken each fifteen days and the parameters of evaluation considered were: number of leaves, sprouts and percentage of mortality.

According to the results obtained in the essay, it was concluded that there are no meaningful differences existent between the two collecting sectors, given the fact that the survival percentages for the sector of “Parrillar” and “Vertedero” were 92,4% and 84,4% respectively. Making totally possible the maintaining of a *Rubus geoides* species, inside a semi-forced system, prior to the recollection of the genetic material on its natural state.

1.-INTRODUCCIÓN

Nuestro país hace gala de una exitosa historia agroalimentaria, caracterizada por la producción y comercialización de especies introducidas, especialmente las frutales. Varios son los factores que nos ponen en una situación de ventaja respecto a otros países, entre los que se cuentan la posibilidad de obtener cosechas de contra estación; un clima óptimo en cuanto a fotoperiodos y acumulación de horas frío, características que son esenciales para el cultivo de berries; por último, y de suma importancia, la privilegiada ubicación de nuestro territorio: por el norte el desierto de Atacama, el territorio Antártico en el extremo sur, la Cordillera de los Andes por el este y por el oeste el Océano Pacífico, formándose verdaderas barreras fitosanitarias que cercan de manera natural las cosechas de microorganismos patógenos, es así como se potencia la producción con excelentes estándares, tanto en el mercado interno como externo.

Las características geográficas de nuestro país hacen posible la existencia de una maravillosa variabilidad genética en especies nativas, nicho con potencial de cultivo, particularmente en el sur del territorio. Hasta ahora dichos cultivos no han tenido suficiente incidencia en la producción, básicamente debido a la falta de estudios que puedan avalar su viabilidad. A pesar de la existencia de estas múltiples variedades de berries nativos, lo cual, ayudaría a contribuir enormemente en la diversificación de productos.

En particular, la región de Magallanes y la Antártica Chilena posee una gran diversidad de plantas nativas, muchas de las cuales no han tenido la necesaria atención. Estas plantas nativas tienen alto potencial en los más variados ámbitos: medicinal, ornamental, alimenticio y turístico, por solo nombrar algunas. Sin embargo vemos con temor como el permanente aumento de actividades de tipo agrícola, forestal e inmobiliario acecha el riquísimo patrimonio vegetal de nuestra región. Espacios que antes se conservaban prístinos hoy se ven seriamente afectados, pues están siendo poblados y sobretalajeados. Si consideramos esto y la introducción de ganado exótico vemos que nunca antes estas especies nativas habían sido sometidas a depredación tan intensa

Por lo anteriormente expuesto cobra suma importancia la reciente preocupación por conocer, trabajar y sobre todo conservar estas especies. Por lo anterior, el presente trabajo de titulación tiene como finalidad aportar al conocimiento respecto de la domesticación y conservación del berrie nativo *Rubus Geoides*.

2.-OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar el porcentaje de sobrevivencia, Ex-situ de la especie nativa *Rubus geoides*, para la preservación de material vegetal bajo invernadero, mediante el tranplante de individuos colectados desde dos zonas de estudio, en el sur de la península de Brunswick; mas específicamente en los sectores “Laguna Parrillar” y “Sector Vertedero”.

Objetivos Específicos:

- Obtención de individuos mediante propagación de división de plantas de *Rubus geoides insitu*
- Establecimiento de ensayo de campo ex situ con las especies en estudio
- Evaluar y comprar la sobrevivencia de los individuos establecidos en invernadero.
- Recopilar información de potencialidades y usos del *Rubus geoides*

3.-REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

3.1.- Antecedentes Botánicos.

División: Magnoliophyta

Familia: Rosaceas

Genero: Rubus

Especie: Geoides

3.1.1.- Breve descripción de la familia de las rosáceas.

Corresponden a Arbustos caducifolios, o pequeños árboles, con una corteza lisa y de color gris. Hojas enteras, alternas, con formas que van desde redonda hasta oval-lanceolada, con margen aserrado y nervios bien marcados. Tiene un peciolo corto. El haz es de color verde, mientras que el envés es peloso y de color plateado. Las flores son hermafroditas o unisexuales, blancas y agrupadas en ramilletes (corimbos) en el extremo de cada rama. Están formadas por 5 pétalos redondeados y multitud de estambres. Tanto el cáliz como el pedicelo están recubiertos de pelos, que van perdiendo conforme se forma se forma el fruto. Los frutos son de forma redondeada, carnosos, que conservan en la parte delantera restos del cáliz (Moore 1974).

Respecto a sus usos podríamos aseverar que esta familia es de una importancia tremenda, dentro del ámbito de la economía de la mayoría de los países, ya que gran parte de sus especies son cultivadas en la agroindustria muchos de los frutos son usados para la comercialización en fresco o para la manufactura de jugos, o para envasarlos como congelados etc. Otro nicho importante en la economía de la cual toma gran importancia el género de las Rosáceas es la industria de las plantas ornamentales en donde destaca el cultivo de las diferentes variedades de rosas las cuales son apetecidas en comercios de todo el mundo (De la paz, 2008).

3.1.2.- Breve descripción del género *Rubus*.

El género *Rubus*, es uno de los más numerosos dentro del reino vegetal (con más de 300 especies), diseminadas por casi todo el mundo exceptuando las zonas desérticas, las especies más conocidas son *Rubus idaeus* (frambuesa), *Rubus occidentalis* (mora cultivable), *Rubus folius* (zarzamora). Cabe decir que desde 1840, que se trabaja en buscar mejoras en la especie es así como contemporáneamente existen especies erectas, semi erectas, con y sin espinas (CORPOICA, 2008).

3.1.3.-Caracterización morfológica de la Planta *Rubus geoides*.

Es una planta perenne, semileñosa, estolonífera, de estolones glabros, presenta tallos con ramas cortas de 3 a 10 mm. Su crecimiento es rastrero, por lo cual se desarrolla muy pegada al suelo (Moore, 1974). Sus hojas son pecioladas, arrugadas nerviadas, serradas, las nuevas son pubescentes principalmente sobre los nervios, son hojas compuestas constan de tres folíolos oblongos y ovalados con base truncada a cordada, la hoja terminal es mucho más grande que las laterales de lóbulos poco profundos. El tamaño de las hojas varía entre los 8 y 20 mm de largo por 10-22 mm de ancho, poseen estipulas puntiagudas, membranosas y pubescentes (Castillo, 2000). Sus flores se encuentran solitarias, formadas por 5 sépalos y cinco pétalos, los sépalos son ovados, lanceolados, serrados de 5 mm de largo y tres mm de ancho, más largo que el cáliz. Las flores poseen numerosos estambres. Además poseen varios ovarios de estilo largo y algo curvos (Castillo, 2000). Los frutos corresponden a una polidrupa de forma ovoide-elíptica de 1.3-1.5 cm de la largo, es un fruto cabizbajo de un buen color sabor y aroma, posee numerosas y pequeñas drupas carnosas de color rojo, que se ubican en el receptáculo convexo. Cada drupa contiene una semilla de color café amarillenta, rugosa, asimétricamente ovada, de 2.5^a 3 mm de largo. Florece y fructifica desde diciembre a febrero-marzo (Muñoz, 1980)

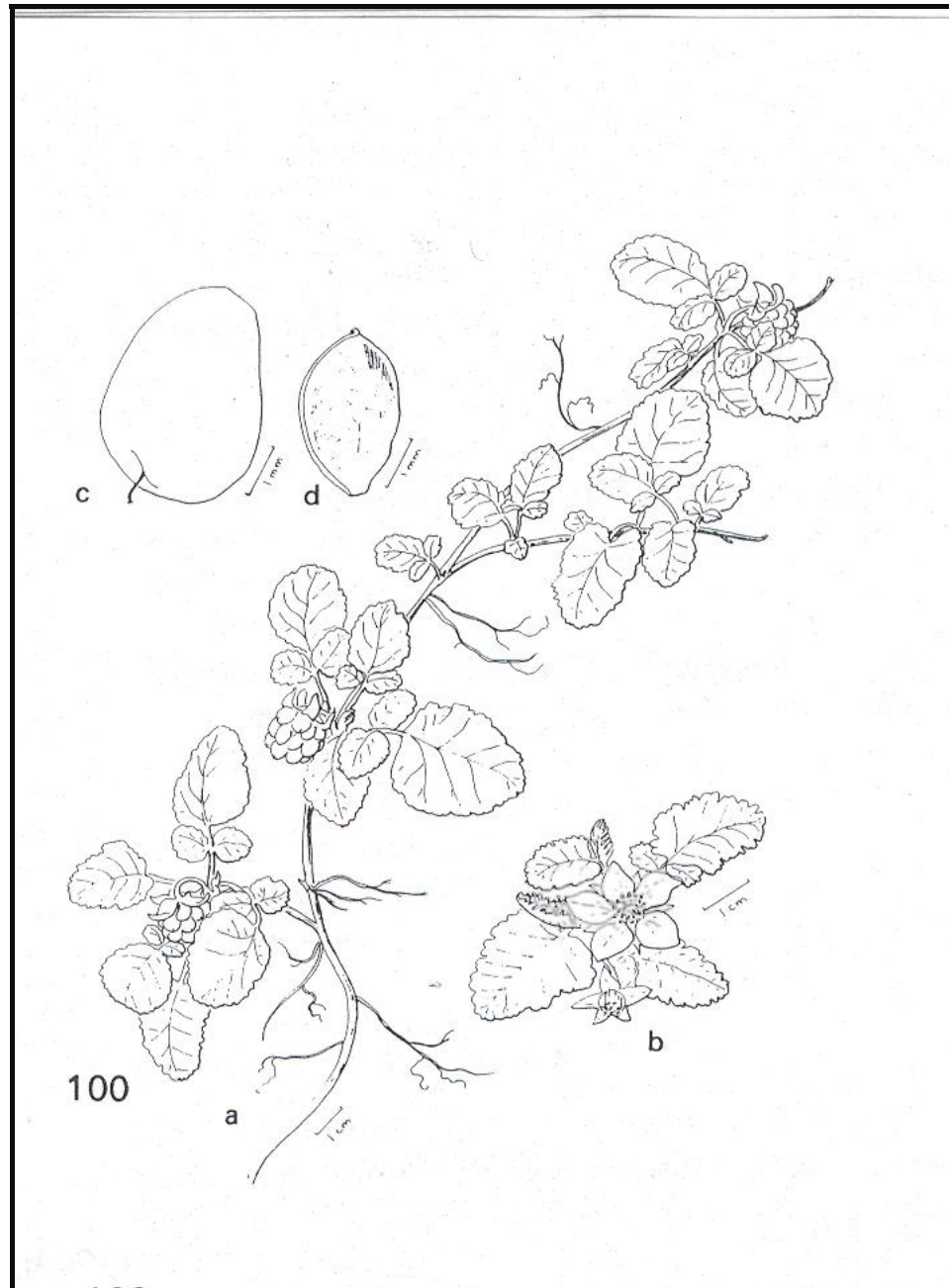


Figura N°1: Esquema de la planta *Rubus geoides* (Moore 1972)

A: Fruta en planta

B: Flor

C: Drupa

D: Semilla

3.2.- Antecedentes Agronómicos.

3.2.1.- Definición de Frutal Menor.

Se define como frutal menor a todas aquellas especies de plantas frutícolas las cuales proporcionan una pequeña cantidad de cosecha (en comparación con los grandes arboles frutales), en una temporada, como por ejemplo Arándanos, Frutillas, Frambuesas etc. Estas especies poseen grandes ventajas, tales como la capacidad de utilizar suelos no tan ricos en nutrientes para su desarrollo, lo cual hace que la producción frutícola de un país se expanda a zonas en donde los suelos son más pobres en nutrientes (Sudzuki 1983).

3.2.3.- Características Agronómicas generales del cultivo del género Rubus

El cultivo de la frambuesa común, presenta una gran sensibilidad a suelos muy arcillosos y por ende con mal drenaje. En general el riego que se les debe aplicar a estas plantas debe de ser en volúmenes pequeños y constantes para así asegurarse que el sistema radicular se encuentre correctamente humedecido, sobretodo en los periodos de floración y fructificación. Acerca de la susceptibilidad a la acidez, este cultivo presenta una buena tolerancia, pero a pH bajo 5.5 se podrían presentar cuadros en los cuales la planta se vería incapacitada de absorber el Potasio y el magnesio (Sudzuki 1983).

Respecto a la cosecha y conservación esta se desarrolla en las últimas semanas de diciembre y las primeras de enero, siendo este laboreo uno de los más costosos en toda la producción, el índice de cosecha es el color del fruto (según el cultivar utilizado), o la acidez del mismo al paladar. En labores de conservación en fresco se debe poner énfasis en encontrar el recipiente correcto para acopiar los frutos, este debe de ser de mediana profundidad, con el motivo de que no entren más de 3 hileras superpuestas, de lo contrario se producirán daños mecánicos en el fruto lo cual deriva en pérdida de sus cualidades organolépticas. Para un mejor mantenimiento de los frutos se sugiere someter a las frambuesas a un pre-enfriado para después congelarlas a 0°C con una humedad que va entre 90-95% , es así como los frutos deberían mantenerse en buenas condiciones por unos 3-4 días (Uach 1982) .

3.3.- Aspectos Generales de Conservación de material genético.

3.3.1.- Bancos de material vegetal en campo:

Este método se utiliza para conservar cultivos clonales, cultivos de semilla recalcitrante y cultivos cuyas plantas rara vez dan semillas. La forma de llevar este método consiste simplemente en realizar las mismas técnicas de propagación que utiliza un agricultor, el resto del manejo agronómico es el común y corriente, cabe decir que estos métodos pueden ir sufriendo cambios según las circunstancias locales.

El material obtenido por este método se puede usar para la investigación científica y otros usos. Es posible que dentro del banco de germoplasma se genere algún tipo de selección natural entre las accesiones o en ellas, pero el plan de manejo debe ser diseñado para proveer estas situaciones. Entre las limitaciones que enfrenta un banco de germoplasma en campo están los costos y todos los riesgos naturales de un cultivo ordinario, como por ejemplo plagas, enfermedades etc. (Engels y Visser 2007)

3.3.2.- Distribución del *Rubus Geoides*.

Esta planta se encuentra distribuida en la zona sur de Chile, desde la octava región hasta la duodécima (VIII;XII respectivamente), en Magallanes se la puede encontrar en regiones asociadas con los bosques caducifolios (Pisano 1973). También en zonas de pluviosidad moderada como lo es en la península de Brunswick, sobre los amplios cojines formados por la especie *Sphagnum*, además de otras especies como por ejemplo *Gunnera magellanica*, *Viola tridentata*, *Perezia magellanica*, *Pernettya pumila*, *Cortaderia pilosa*; entre otras.(Pisano 1973)

Zonas de la Península de Brunswick donde se puede habitar el *Rubus geoides*:

- Sector “Rio de los Ciervos ” desde Km 5 al 8
- Tramo 9-15 Km (sector sur)
- Parrillar

Además esta especie es posible encontrarla también en la isla de Tierra del Fuego, mas específicamente en el distrito agroclimático, de bosques bastante húmedos en donde es posible encontrar una gran variedad de especies frutícolas nativas de la región como por ejemplo:

- | | |
|-------------------------------|--------------------|
| 1. <i>Pernettya mucronata</i> | Chaura |
| 2. <i>Empetrum rubrum</i> | Murtilla |
| 3. <i>Ribes Maguellanicum</i> | Parrilla silvestre |
| 4. <i>Berberis buxifolia</i> | Calafate |
| 5. <i>Berberis ilicifolia</i> | Michay |

Lás condiciones que prestan estas zonas son de gran importancia para el correcto desarrollo de estas especies ya que se presenta una gran protección del viento favorecido por los grandes bosques, lomas suaves y descubiertas, además a la influencia de la luz solar que permite la correcta maduración de los frutos. Estas zonas son: Cabo Naris

- Russfin
- Puerto Yarto
- Comunidad Agropcuaria Onamonte
- Estancia Bride
- Sector “Lago Blanco”
- Estancia Vicuña
- Lote Smilan Coro

(Obando 1998)

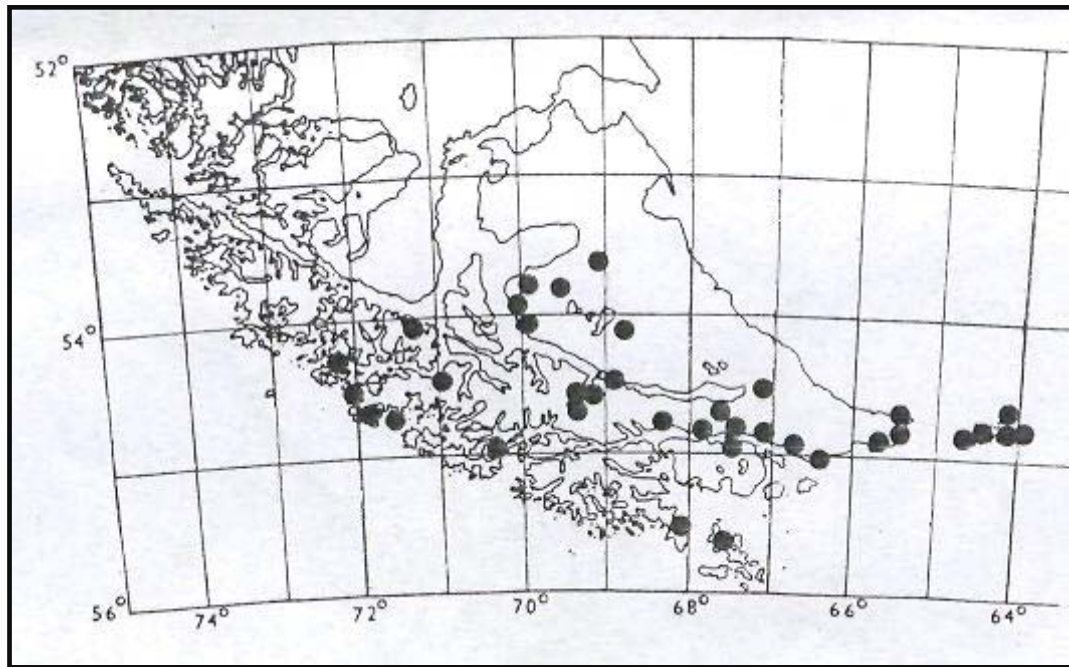


FIGURA N°2: Mapa de distribución del *Rubus geoides* en la isla de Tierra del Fuego. (Moore 1972)

3.4.- Aspectos generales de trasplante y propagación Vegetativa o Asexual

Se define como reproducción asexual, a la técnica que conlleva utilizar partes vegetativas de una planta madre para así generar un organismo nuevo e idéntico al original, esto es posible debido a que las plantas poseen en el interior de sus células la información genética necesaria para realizar este efecto. Esta capacidad celular de generar nuevos individuos se denomina Totipotencia.

Entre las técnicas de reproducción vegetativa podemos enumerar:

Por estacas

Injertos (de púa o de yema)

Acodamientos

Por medio de tallos y raíces especializadas (Hartmann y Kester 1989)

3.5. Caracterización de la zona de recolección, perteneciente a la zona sur de península de Brunswick.

Esta zona está enmarcada en un sector donde predominantemente se encuentran serranías que tienen por característica fundamental poseer regiones onduladas y costas que se encuentran sobre 300 m m-s-n-m. Sus suelos corresponden mayoritariamente a textura franca o marcadamente orgánicos, las formaciones vegetacionales dominantes corresponden a bosques y turbas, en cuanto a precipitaciones estas están entre los rangos de 500-1000 mm al año, la producción de materia seca (MS) por hectáreas (ha) por año se encuentra en los rangos de 150-300 Kg-ha-año, por esta razón es que el uso de estos terrenos para la producción de carne es marginal. (SAG 2004)

3.6. Caracterización de zonas de colecta Reserva Nacional Magallanes ,sector más representativo a Vertedero, y Sector “Laguna Parrillar”.

Esta zona se encuentra enmarcada en la zona climática Trasandina con degeneración estepárica y tundra isotérmica. La primera representa una transición entre los climas extremadamente lluviosos y decididamente oceánicos. Se caracteriza por tener una buena distribución de las lluvias anuales, y una temperatura media anual de 10 °C, lo cual se traduce en el desarrollo de bosque decídulo. (Pisano 1977). Las precipitaciones anuales se reflejan en la siguiente tabla de datos:

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Precipitación (mm)	545	817	908	703	687	566	707	1065	856

Cuadro N°1: Fuente: Estación Río de las Minas. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Aguas XII Región.

Respecto a las características climáticas del sector de colecta “Laguna Parrillar”, podríamos decir que, este está enmarcado en la zona climática de Tundra Isotérmica, la cual se caracteriza por una gran influencia oceánica, lo cual significa que las precipitaciones sufren un incremento considerable, las cuales fluctúan entre los 2500 a 5000 mm, de agua caída anualmente. Las temperaturas se mantienen bajas incluso en primavera. (Pisano 1977).

4.-MATERIALES Y MÉTODOS

4.1.- Ubicación Geográfica.

4.1.1.- Ubicación Geográfica de la Colecta y Fecha de Recolección.

Las plantas, para realizar el estudio, fueron recolectadas en su estado nativo en la zona sur de la península de Brunswick (Laguna Parrillar y sector Vertedero), las razones por la cual se decidió ir a estas latitudes es básicamente por que es ahí en donde precipita mas durante el año, y por ende los especímenes extraídos poseerán las cualidades necesarias para soportar el stress del laboreo de sustracción in-situ (Yagello 2006), para posteriormente situarlas, en un sistema de plantación controlada ex-situ.

- Los puntos de georeferenciacion para el caso de Vertedero fueron:

53. 2274127 S – 71. 0073853 W

53. 2241241 S – 70. 9785461 W

53. 21343446 S – 71.0046387 W

- Puntos para Sector Laguna Parrillar:

53. 4349011 S – 71.135101 W

53. 401345 S – 71. 091156 W

53. 3898808 S – 71. 1927795 W



Figura N°3: Mapa de los puntos de colecta. (Wikimapia 2010)

4.2.- Materiales:

4.2.1.- Material de colecta.

Dentro de los materiales de colecta utilizados se pueden enumerar: palas, azadones y bandejas plásticas.

4.2.2. Material Vegetal.

Se extrajeron de las zonas de colecta los ejemplares en forma grandes carpetas que tenían una superficie promedio equivalente a 0,32 m², estas muestras tenían una profundidad promedio de 15 cm, para así poder extraer la totalidad del primer horizonte de suelo, correspondiente a el material orgánico.

4.2.2.- Material de Invernadero

4.2.2.1. Materiales Generales.

En este ítem se pueden nombrar elementos tales como: Sustrato turba, marcadores para identificar plantas, y materiales de riego.

4.2.2.2. Cama de propagación.

esta estructura consta de una armazón de madera que lleva por dimensiones: 3m de largo; 1m de ancho y 0.8m de altura. Además esta poseía un aparejo de metal de 70 cm de altura, el cual ayudaba a anclar la malla de semisombra, esta con el propósito de proteger a las plantas de la radiación solar. Sobre esta mesa se situaron cajas de plástico con medidas de 57cm de largo; 43cm ancho y 17 cm de altura, dichas cajas sirvieron para distribuir el sustrato turba en las cuales a su vez contenían las plantas pertenecientes al ensayo.

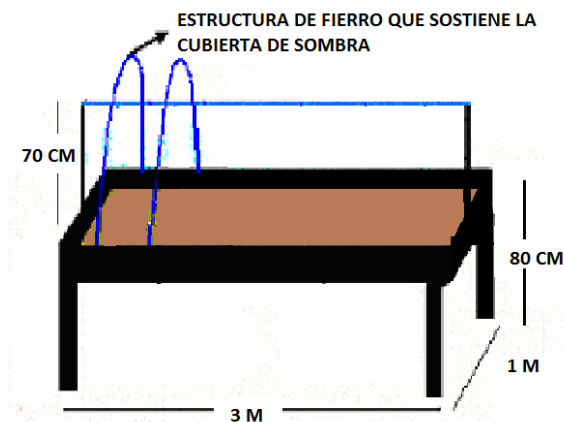


Figura N°4
Esquema de mesa de propagación

4.3.- Metodología del ensayo:

4.3.1. Método de Colecta.

Las plantas fueron recolectadas desde los sectores Sector Laguna Parrillar” y “Sector Vertedero”; ambos descritos anteriormente dichos sectores fueron escogidos debido a que es precisamente en estas latitudes en donde las precipitaciones son más abundantes durante el año, por tanto los especímenes recolectados tendrán mejores cualidades, para así poder soportar el estrés al cual se someten al momento de extraídas para después ser trasplantadas (Yagello 2006)

4.3.2. Método de trasplante y propagación.

El ensayo se inició con la recepción del material vegetal, en el centro de Horticultura y Floricultura Lothar Blunck, para después aplicar riego con motivos de evitar la crenación de las hojas, debido a posibles daños mecánicos que eventualmente pudieron sufrir las plantas. Acto seguido, se dividieron las plantas en unidades de alrededor de 63 cm² cada una, para después clasificar las mejores según sitio de recolección, es así como finalmente se seleccionaron 13 unidades para el sector de Parrillar, y 13 para el Sector Vertedero, cada una de estas unidades fue identificada con un número puesto en una paleta de identificación para así facilitar el proceso de toma de datos.

Dichas unidades fueron puestas sobre la mesa de propagación en la cual se dispuso de una estructura metálica en forma de semicírculo, a la cual se le instaló un trazo de malla semisombra.



Figura N°5: Unidad de *Rubus geoide* en ensayo

4.3.3. Parámetros a Medir.

Diseño Experimental y toma de muestras.

Dichos datos dieron origen a las siguientes tablas de datos:

Las mediciones fueron hechas cada 15 días, los parámetros a tratar fueron: Porcentaje de sobrevivencia, número de hojas, Número de brotes, Número de flores y Número de frutos, dichos datos fueron establecidos en fichas prediseñadas con el fin de obtener un orden respecto del desarrollo vegetativo de la especie *Rubus geoides*.

4.3.4. Laboreos efectuados, durante el ensayo

A estas plantas se les aplico riego por gravedad cada 3 días además de realizar trabajos de desmalezamiento, este se realizo de forma.

4.3.5. Potencialidades de la especie

El fruto del *Rubus geoides* cuenta con cualidades óptimas para su uso en la industria agroalimentaria, ya sea para su venta en fresco, preparación de mermeladas, bebidas alcohólicas, como la Borgoña, etc (INIA 2010). Algunas de sus cualidades se expresan en las siguientes tablas de datos.

Cuadro N°2: Parámetros de calidad en fruto del *Rubus Geoides*

(promedio de dos temporadas)

estado de madurez	peso	diametro mm	largo mm	SS	Acidez %	relación ss-pH
Pinton	1	13.2	12.4	8	1	7.9
Rojo	1,8	14.3	15.5	9.2	1	9.2
Sobremaduro	1,9	15.1	13.9	9.2	0.6	16.4

Cuadro N°3 Firmeza del fruto medida en Newton, según estado de madurez

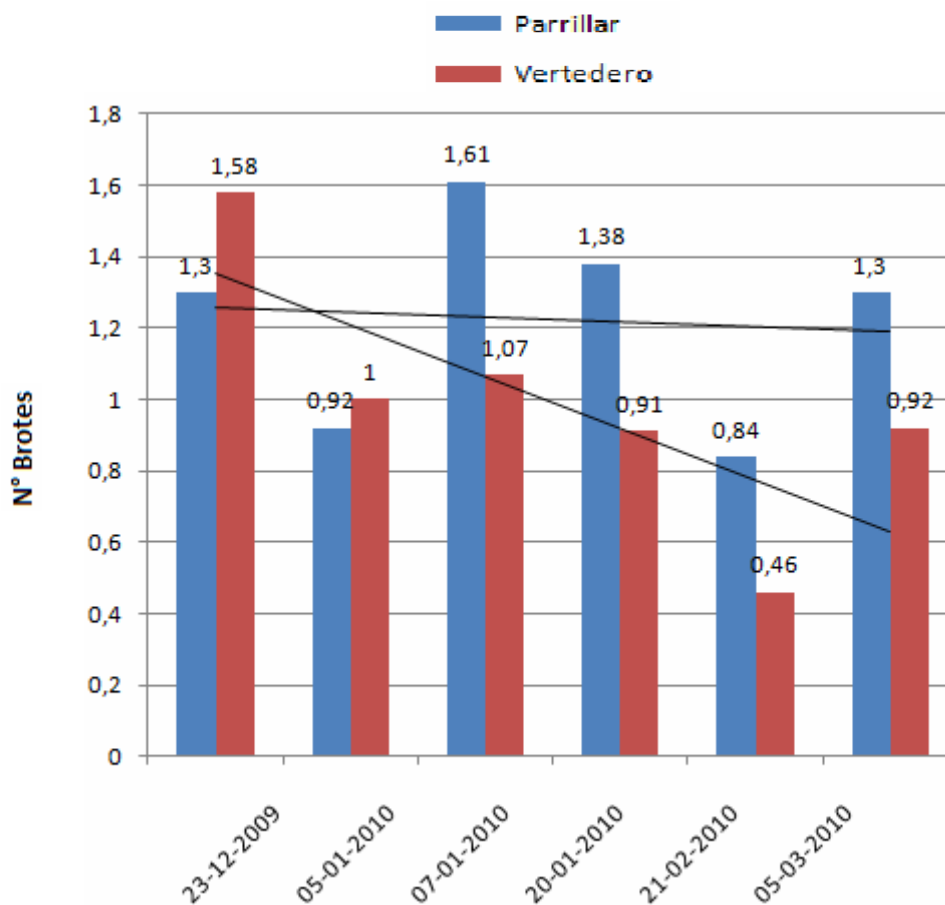
Madurez	Firmeza (N)
Pinton	1.67
Rojo	0.86
Sobremadro	0.38

(FIA 2002)

Esta última tabla es de suma importancia a la hora de tomar decisiones respecto a la distribución del fruto en fresco. Ya que un recipiente mal diseñado o un tiempo de envío muy prolongado podría eventualmente dañar físicamente al fruto perdiendo esta calidad. (Uach 1982)

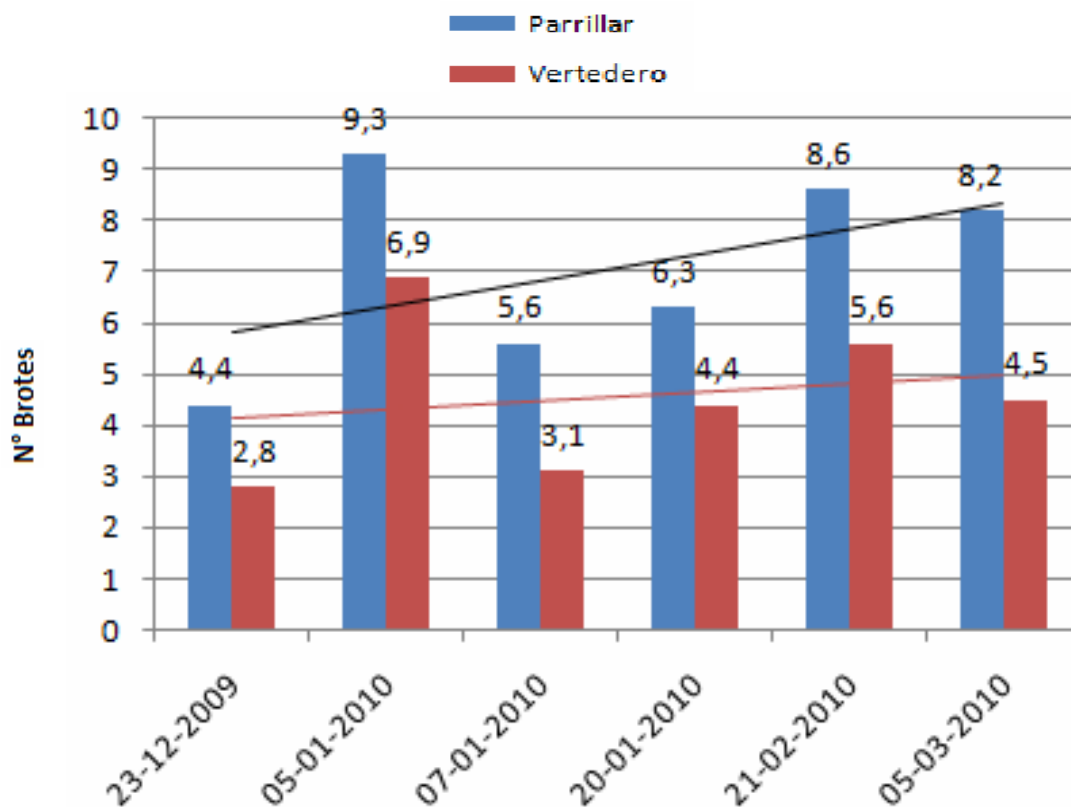
5.1 Resultados y Discusión.

Grafico N°1: Número de Brotes promedio, por sector de recolección, según fecha de medición.



En el grafico N° 1, se reflejan los valores promedio para el crecimiento de brotes, por cada fecha de medición; se observa que no hay diferencias significativas entre los dos sectores, esto se debe a que ambas acepciones tuvieron idénticos tratamientos después del trasplante.

5.2. Grafico N°2 Numero de Hojas promedio, por sector de recolección, según fecha de medición.



La grafica N° 2, compara el crecimiento de hojas para ambos sectores de recolección, por cada fecha de medición; se aprecia que no existen diferencias significativas entre los sectores estudiados, esto se explicaría ya que ambos grupos de plantas recibieron idénticos tratamientos post trasplante.

5.3 Mortalidad después del trasplante, según sector de recolección.

Cuadro N°4: Porcentajes de mortalidad, de los dos sectores de colecta

Sector	Parrillar	Vertedero
Mortalidad (%)	7.6	15.3

se presentan los porcentajes de mortalidad post trasplante, para ambos sectores de recolección; siendo el sector de Parrillar el mas “exitoso”, respecto a sector Vertedero, estas mediciones fueron 7.6% y 15.3% respectivamente.

Estos valores se explican, respecto a los buenos resultados obtenidos en cuanto a niveles de mortalidad, debido a que la especie *Rubus geoide* es, como ya se sabe, nativa de la región de Magallanes; por ende posee una alta rusticidad, lo cual favoreció al desarrollo del ensayo, demostrando las plantas una alta tolerancia al stress propio del laboreo de colecta y trasplante, traduciéndose en bajos índices de mortalidad, buenos niveles de crecimiento vegetativo y buen arraigamiento al su nuevo hábitat.

5.4 Desviaciones para el sector Parrillar.

Cuadro N°5: Desviaciones estándar para el crecimiento de hojas, según fechas de medición para el sector Parrillar fueron:

Fechas de Medición	23-12-2009	07-01-2010	20-01-2010	05-01-2010	21-02-2010	05-03-2010
Desviación estándar	4.29	3.9	4.75	5.28	5.17	5.68

Cuadro N° 6: Varianzas para el crecimiento de hojas, según fechas de medición para el sector Parrillar fueron:

Fechas de Medición	23-12-2009	07-01-2010	20-01-2010	05-01-2010	21-02-2010	05-03-2010
Varianzas	18.4	15.2	22.5	27.8	26.7	32.3

Cuadro N° 7: Desviaciones estándar para el crecimiento de brotes, según fechas de medición para el sector parrillar

Fechas de Medición	23-12-2009	07-01-2010	20-01-2010	05-01-2010	21-02-2010	05-03-2010
Desviación estándar	0.57	2.64	2.64	3.21	3.78	4.35

Cuadro N° 8: Varianzas para el crecimiento de brotes, según fecha de medición, sector Parrillar.

Fechas de Medición	23-12-2009	07-01-2010	20-01-2010	05-01-2010	21-02-2010	05-03-2010
Varianzas	0.33	7	47	10.3	14.3	19

5.5 Desviaciones para el sector vertedero.

Cuadro N° 9: Desviaciones estándar para el crecimiento de hojas, según fechas de medición para el sector Vertedero fueron:

Fechas de Medición	23-12-2009	07-01-2010	20-01-2010	05-01-2010	21-02-2010	05-03-2010
Desviación estándar	1.70	2.15	3.59	5.25	3.89	3.23

Cuadro N° 10: Varianzas estándar para el crecimiento de hojas, según fechas de medición para el sector Vertedero fueron:

Fechas de Medición	23-12-2009	07-01-2010	20-01-2010	05-01-2010	21-02-2010	05-03-2010
Desviación estándar	2.92	4.64	12.9	27.5	15.9	10.4

Cuadro N° 11: Desviaciones estándar para el crecimiento de brotes, según fechas de medición para el sector Vertedero fueron:

Fechas de Medición	23-12-2009	07-01-2010	20-01-2010	05-01-2010	21-02-2010	05-03-2010
Desviación estándar	1	1.52	2.08	2.64	2.64	3.21

Cuadro N° 12: Varianzas estándar para el crecimiento de brotes, según fechas de medición para el sector Vertedero fueron:

Fechas de Medición	23-12-2009	07-01-2010	20-01-2010	05-01-2010	21-02-2010	05-03-2010
Desviación estándar	1	2.33	4.33	7	7	10.3

6.-CONCLUSIONES.

- De acuerdo al ensayo los resultados indican que es posible la sobrevivencia de *Rubus geoide* en condiciones de campo exsitu.
- Se hace necesarios utilizar protección de semisombra para poder establecer la especie.
- No existen diferencias significativas respecto de la sobrevivencia en relación al área de colecta.
- De acuerdo al estudio realizado se puede indicar que actualmente no existe mayor información relevante en aspectos de domesticación de *Rubus geoide*.
- Se necesita de un tiempo mayor de investigación para determinar aspectos de domesticación en la especie.
- Actualmente el material vegetal de la especie es escaso y difícil de obtener.
- Se requiere mayor investigación en evaluación de fenología de esta especie.

7.-BIBLIOGRAFÍA.

1. BAÑADOS, P. 2002. “Frambuesa en Chile: sus variedades y características”. PONTIFICIA Universidad Católica de Chile, Fundación para la innovación agraria FIA.
2. CARMEN DE LA PAZ *et al*; 2008. “Anatomía de la madera de cinco especies de Rosaceas”. *Instituto de Ecología; Xalapa, Mexico*.
3. CASTILLO, P. 2000 “Recopilación de antecedentes sobre *Berberis buxifolia* (Calafate), *Rubus geoides* (Miñe-Miñe), *Myrceugenia planipes* (Pitra)”. Santiago. Tesis Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.
4. CORPOICA 2008. “Uso de microorganismos con potencial como biofertilizantes, en el cultivo de la mora”. Republica de Colombia, Ministerio de agricultura y desarrollo rural. Corporación colombiana de investigación agropecuaria. Produmedios Bogotá 2008.
5. ENGELS Y VISSER. 2007. “Guía eficaz de un banco de germoplasma”. Manuales para bancos de germoplasma N-6 Biodiversity International, Roma Italia.
6. FIA, 2002, “Frambuesas en Chile: sus variedades y características”. Fundación para la innovación agraria FIA, ministerio de agricultura.
7. HARTMANN Y KESTER, 1989. “Propagación de plantas: principios y practicas” Ceca 1989
8. INIA. 2010, “Prospección In-situ del potencial productivo y funcional de algunos frutos nativos Magallánicos”. Informativo Inia Kampenaike.
9. MOORE 1972. “Catalogo De plantas vasculares nativas de tierra del fuego”. Anales del instituto de la Patagonia, volúmenes 5-7. Instituto de la Patagonia. Universidad de Magallanes.
10. MUÑOZ, M, “Flora del parque Nacional Puyehue”. Editorial Universitaria. Santiago

11. OBANDO 1998, “Prospección de recursos genéticos hortofrutícolas en punta arenas y tierra del fuego XII Región”, seminario presentados para optar al título de Técnico Agropecuario. Universidad de Magallanes.
12. PISANO, E. 1977. Fitogeografía de Fuego-Patagonia Chilena. Comunidades vegetales entre las latitudes 52° y 56° Sur. En “Anales del Instituto de la Patagonia”.
13. PISANO E, “Vida en los parques nacionales de Magallanes” Universidad de Magallanes.
14. PISANO, E, “Revista; anales de la Patagonia, volumen 4 numero 1-3” Editorial Universidad de Magallanes 1973
15. res://ieframe.dll/dnserror.htm#http://www.wikimapia.com/Feca. Conectado el 23 de octubre del 2010, 16:56 pm.
16. SAG, 2004. “El pastizal de Magallanes, guía de uso, condición actual y propuesta de seguimiento para determinación de tendencias”. Gobierno de Chile
17. SUDZUKI, F. 1981. “La frambuesa”. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y forestales. Santiago.
18. SUDZUKI, F. 1983. “Cultivo de frutales menores”, Quinta edición. Editorial Universitaria S.A. Santiago Chile.
19. UACH, 1982. “ARBUSTOS FRUTALES” impresiones de talleres gráficos Claus von Plate y CIA LTDA.

