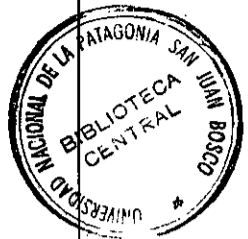


PRODIN
S815
D 15

BD

PI 173



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO
SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNICA

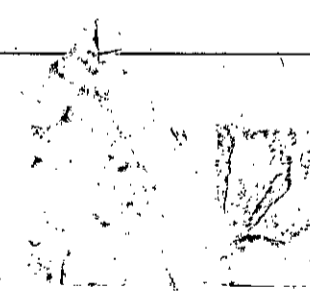
INFORME FINAL

AÑO 1999

NOMBRE DEL PROYECTO:

“ECOLOGIA Y CONTROL DE LA MALVA RUBIA (*Marrubium
vulgare* L.) EN LA PENINSULA DE VALDES, PROVINCIA DEL CHUBUT”

U. N. P. S. J. B.	
BIBLIOTECA CENTRAL	
MATERIAL MONO	
P40137	
Registro:	
Clasificación:	PRODIN/S815/D 15



DIRECTOR:

Dr. Guillermo E. Defossé



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO
SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNICA
INFORME FINAL**

Nombre del Proyecto: "ECOLOGIA Y CONTROL DE LA MALVA RUBIA (*Marrubium vulgare* L.) EN LA PENINSULA DE VALDES, PROVINCIA DEL CHUBUT"

DIRECTOR: Dr. Guillermo E. Defossé

UNIDAD EJECUTORA: Dr. Héctor del Valle
Dr. Pablo Bouza
Lic. Cecilia Eyra

Guillermo E. Defossé
Héctor del Valle
Pablo Bouza
Cecilia Eyra

FECHA APROBACION H.C.S.: RESOLUCION N° 012/94

DURACION: 3 años

FECHA DE INICIACION: Diciembre de 1995

FECHA DE FINALIZACION: Diciembre de 1998

PRORROGAS OTORGADAS: Desde: 12 /12/98 Hasta: 31/8/99.

1.- OBJETIVOS GENERALES

Introducción.

La ecología y el control de especies exóticas invasoras de sistemas agrícolas de alta producción (la Pampa húmeda argentina, el Corn-Belt de los EUA y zonas agrícolas de Europa) han sido objeto de estudios detallados desde hace muchos años (Marzoca *et al.* 1984). La invasión de estas especies en áreas marginales para la agricultura ha recibido, proporcionalmente, una menor atención. Esto es particularmente grave en nuestra Patagonia, en la cual la ganadería ovina extensiva se basa exclusivamente en el aprovechamiento del forraje que provee la vegetación natural. En los últimos años, el deterioro creciente de estos pastizales debido al sobrepastoreo ha concitado la atención no sólo de la comunidad científica (Soriano 1983, Defossé y Robberecht 1987, Ares *et al.*, 1990, Defossé y Robberecht 1995) sino también de la sociedad toda. Aunque esta región tiene rasgos geográficos que le dan entidad como tal, posee áreas distintivas de gran heterogeneidad ecológica (Soriano y Paruelo, 1990). En esta diversidad de ambientes, el deterioro se ha evidenciado de varias maneras, siendo la invasión de especies exóticas uno de los síntomas más evidentes en algunas áreas.

En la Península de Valdés en el noreste de la Provincia del Chubut, existen zonas donde la invasión de una especie exótica, la malva rubia (*Marrubium vulgare* L.) reviste características muy particulares. Es bien conocido por viejos

pobladores de la zona que por lo menos 40 años atrás existían focos de malva rubia en la Península de Valdés (Iriarte, *com. pers.*) aunque estos estaban muy localizados y restringidos a potreros muy deteriorados o a bordes de lagunas. Al finalizar los trabajos de movimientos de suelos para la construcción de la Ruta provincial Nro 2 (que une a Puerto Pirámide con la Ruta Nacional Nro. 3), se comenzó a notar la aparición de esta especie a ambos lados de esta ruta. Este fenómeno fue en aumento, transformándose en nuestros días en un problema grave para los productores de la zona, ya que no sólo se la encuentra en las banquinas (figura 1, a y b), sino que comenzó a aparecer también en potreros aledaños. Si bien algunos productores intentaron controlar la maleza con tratamientos mecánicos (corte), la magnitud de la tarea y el desconocimiento de la biología y ecología de esta especie hizo que no se tuviera el éxito esperado.



Figura 1a. Matas de malva rubia en la zona de la estancia "El Doradillo" en el Km. 12 de la ruta Provincial Nro 2 de acceso a Puerto Pirámide. Nótense los afloramientos de carbonatos (de color blanco) sobre los que aparece esta maleza .

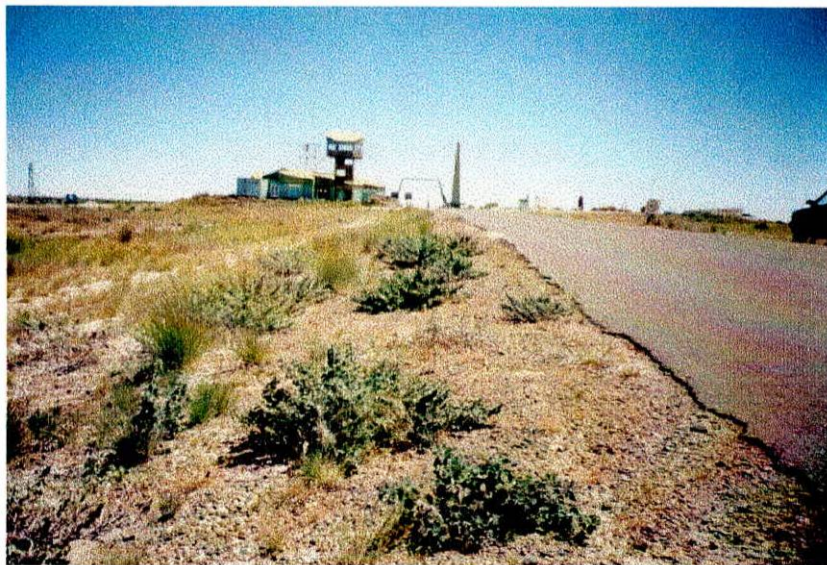


Figura 1b. Matas de malva rubia a 1,5 km. al norte del Centro de Interpretación del Istmo Ameghino en la entrada a la Península de Valdés. Como en el caso anterior, la maleza aparece en lugares con rugosidad a nivel de superficie (perturbación antrópica por la construcción de banquinas) en suelos con carbonatos en los horizontes superiores.

La malva rubia, además de ser una especie invasora no palatable, tiene la desventaja de que su calix tubular se adhiere a los vellones de las ovejas rebajando su calidad, ya que es difícil eliminarlo durante el proceso del lavado de la lana. Al quedar adheridos al vellón, estos cálices son asimismo transportados por las ovejas dentro del pastizal, lo cual aumenta la dispersión de las semillas contenidas en ellos, creando inconvenientes para un efectivo control. Los productores entonces se ven doblemente perjudicados, por un lado al recibir un menor precio por su lana y por el otro al disminuir la calidad y oferta forrajera de sus campos al ser invadidos por esta maleza.

Objetivo general

El objetivo general del proyecto fue: 1) conocer algunos aspectos de la ecología y dinámica poblacional de la malva rubia en la Península de Valdés y su relación con algunos factores edáficos y climáticos, 2) Determinar su distribución basados en tecnología digital y su comprobación en el terreno, y 3) evaluar el/los métodos más adecuados para su control.

2.- METAS PROPUESTAS

Las metas a cumplir contemplaron:

- a) El mapeo de las poblaciones de malva rubia en base a imágenes satelitales, su comprobación en el terreno y la relación entre la distribución de la especie y algunas características del suelo superficial.
- b) El análisis físico y químico del suelo superficial en áreas consideradas clave para el desarrollo de la especie como así también en aquellos lugares donde esta no prospera.
- c) La instalación de una clausura de 1/2 ha en un área seleccionada por la gran proliferación de la especie donde se llevaron a cabo los estudios intensivos. Estos estudios contemplaron la determinación de la fenología de la especie mediante el seguimiento de plantas individuales, la dinámica del agua en el suelo en ese sitio y la dinámica de plántulas desde la germinación hasta su establecimiento.
- d) La evaluación de los métodos mas adecuados para el control de la especie y las recomendaciones para evitar una mayor dispersión en base a los métodos de control.

3.- METODOLOGÍA UTILIZADA

3.1 Mapeo de sitios a nivel predial

El lugar de trabajos intensivos (clausura) se definió en base a recorridas de campo en la Península, el uso de fotografías aéreas 1: 20.000 e imágenes satelitarias Landsat TM y radar ERS-1. Esta tarea permitió definir y caracterizar las unidades geomorfológicas del Istmo Ameghino y de la Península Valdés y seleccionar un área de experimentación representativa de los lugares donde se encontraba una gran concentración de malva rubia. En ese lugar se instaló una clausura de aproximadamente 1/2 ha, y en la que se llevaron a cabo los estudios intensivos (Figura 2, a y b).

La tarea del análisis digital de imágenes sobre la que se seleccionó el lugar de trabajos intensivos se hizo mediante el uso de los programas ERDAS (1991) e IDRISI (1995) con los que se determinaron las firmas espectrales características del área.



Figura 2 a. Vista de la clausura en la Ea. "La Isla" en el Istmo Ameghino. La misma está ubicada en un ambiente de formaciones terciarias miocenas.

En relación a los muestreos para determinar áreas de invasión, y dado que los lugares de mayor infestación se encontraban en lugares perturbados (banquinas) a lo largo de los caminos, se usaron a éstos como transectas. Se realizó la observación visual sobre la existencia de malva rubia en todo el trayecto de las rutas de la Península, anotando y describiendo cada sitio donde se encontraban plantas de esta especie. Asimismo y de manera sistemática a aproximadamente cada 5 Km sobre estos caminos, se determinaron puntos de muestreo donde se determinaba visualmente y registraba la presencia/ausencia



Figura 2 b. Otra vista del área de la clausura donde se llevaron a cabo los estudios intensivos

de la maleza. Se ubicaron asimismo sobre este recorrido 5 estaciones de muestreo, instalando en cada una de ellas una transecta de 200 m en sentido perpendicular a ambos lados de la ruta (100 m a cada lado). En parcelas de 1 x 1 m (1 m^2) ubicadas cada 10 m sobre la transecta se determinó visualmente y se registró la presencia/ausencia de malva rubia. Esto fue realizado para comprobar el grado de infestación en los potreros aledaños a las banquinas donde esta maleza prospera.

3.2 Análisis morfológicos, físicos y químicos del suelo superficial

Una vez definido el lugar de trabajos intensivos (clausura) se eligieron otros dos lugares, donde visualmente se determinó que esta maleza no prospera y en los cuales se llevaron a cabo análisis de las propiedades del suelo superficial. Para la determinación de estos lugares se realizó una caracterización del microrelieve en relación con el patrón de distribución de la vegetación, complementando este último con la información suministrada por el trabajo de Bertiller *et al.* (1980). El muestreo de suelo superficial se realizó en distintas posiciones microtopográficas y en base a atributos morfológicos fácilmente reconocidos en el campo, siendo algunos de ellos indicadores de degradación edáfica. Para esta tarea se utilizó, con modificaciones, la planilla de estimación visual para la desertización mediante indicadores morfológicos, propuesto por la FAO (1984).

Los análisis físicos y químicos del suelo superficial se realizaron mediante las metodologías establecidas por Blake (1965), Richards (1973), y Page *et al.* (1982). Dichos análisis comprenden: 1) distribución de tamaño de partículas; 2) estabilidad de agregados; 3) densidad aparente; 4) tasa de infiltración 5) pH en

suspensión suelo:agua 1:1; conductividad eléctrica en suspensión suelo:agua 1:1; 6) aniones y cationes solubles; 7) porcentaje de sodio intercambiable (PSI); 8) relación de adsorción de sodio (RAS).

3.3 *Análisis de las variables climáticas*

Dado que la Península de Valdés recibe influencias del Océano Atlántico y sus precipitaciones son algo superiores y mejor distribuidas durante el año que en el resto de la Patagonia árida, se analizaron éstas tomados los registros históricos de la Estancia La Adela, distante 20 km del área de trabajos intensivos, y se los comparó con los registros actuales (y durante el período de trabajo) de la Estancia La Isla, distante a sólo 2 km de la clausura. Se usaron asimismo registros de temperaturas medias y extremas de dos puntos opuestos de la Península como son la Estación de Punta Delgada y Puerto Madryn.

3.4 *Estudios fenológicos y de control*

Dentro del área de estudios intensivos (clausura), se llevaron a cabo los registros fenológicos en plantas seleccionadas para este propósito. Para efectuar el ensayo de control, se seleccionaron asimismo 30 plantas de similar tamaño (en base a parámetros alométricos) las que serían luego sometidas a los distintos tratamientos. La planta considerada **tipo** para este tratamiento se muestra en la figura 3. El diseño experimental incluyó el tratamiento químico con 2,4-D (10 plantas), el mecánico (corte al ras, 10 plantas) y el control (sin tratamiento, 10 plantas). Para que este experimento pudiera tener validez estadística y evitar interferencias, las plantas seleccionadas tenían que estar al menos 2 m alejadas de cualquier otra planta de malva rubia.



Figura 3. Planta de malva rubia considerada como *tipo* para llevar a cabo los ensayos de control. Como puede verse, estas son de porte más rastroso que las encontradas en otros lugares del país (p. ej. la Pampa Húmeda).

4.- RESULTADOS

4.1 Mapeo de sitios a nivel predial

En primer lugar, determinamos la ocurrencia de la especie en relación con el ambiente geomorfológico y la posición microtopográfica, lo que indudablemente refleja la adaptación que tiene la malva rubia a esos ambientes. El área de estudios intensivos correspondió a un sector distal de la bajada litoral -labrada sobre sedimentitas terciarias- ubicada en el sector norte del Istmo Ameghino, y que se extiende desde la ruta provincial 2 por el norte hasta la línea de costa por el sur (Fig. 4). En este sector, la malva rubia aparece en suelos de textura predominantemente arcillosa, principalmente en bajos endorreicos, siendo éstos reservorios de agua y donde la concentración del ganado es mayor.

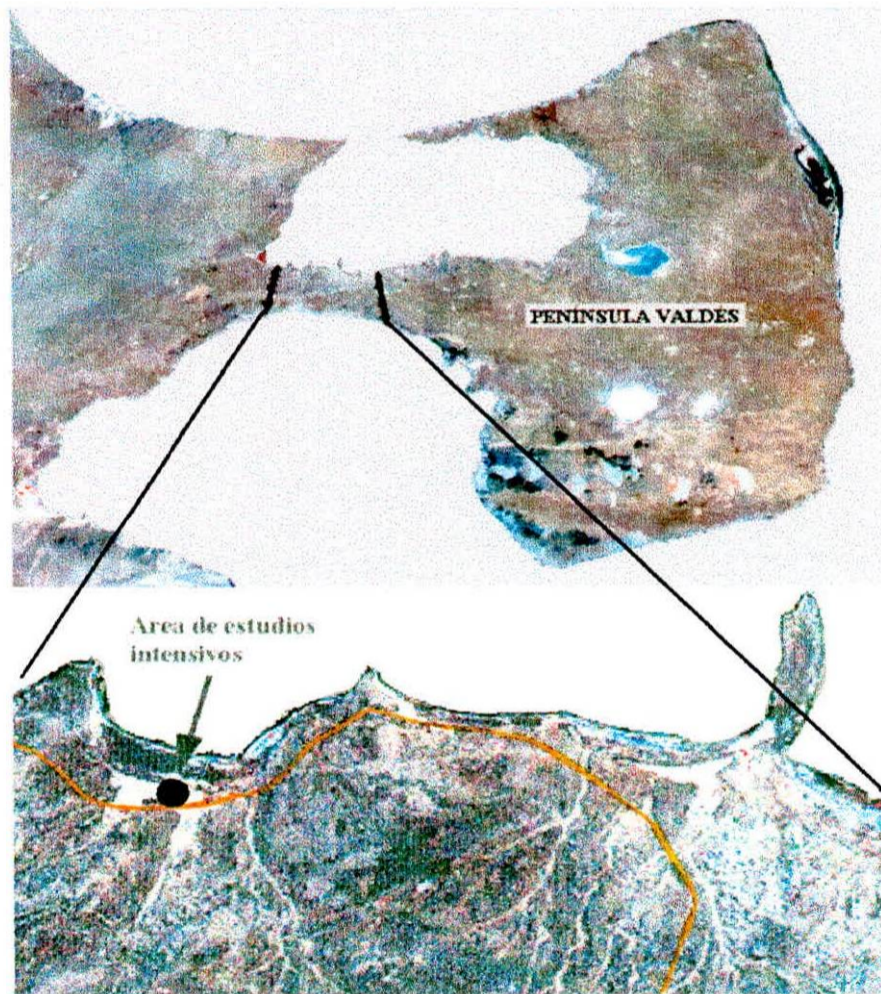


Figura 4. Imagen satelital de la Península de Valdés e Istmo Ameghino. En el detalle ampliado, el área de estudios intensivos en la Ea. La Isla en la parte norte de este Istmo. En color naranja se nota la ruta que va al Riacho San José. Toda esta área está afectada por un grado de infestación de malva rubia muy superior a cualquier otro lugar de la Península.

En forma localizada, esta especie aparece en pequeñas acumulaciones de gravas con calcáreo, producto de perturbaciones en las márgenes de la ruta a Pirámide (figura 5, a y b).



Figura 5 a. Area de banquina perturbada por la construcción de la ruta a Puerto Pirámide y donde se notan los afloramientos de calcáreo.



Figura 5 b. Similar al caso anterior, estas plantas de malva rubia se han desarrollado en suelos de banquinas perturbados donde existe acumulación de calcáreo en superficie. En los potreros aledaños a éste sitio, la malva rubia no prospera, probablemente debido a la competencia que ejerce sobre ésta la vegetación nativa.

Análisis de las transectas a lo largo de los caminos de la Península

Tal lo definido en el capítulo anterior, los puntos y estaciones de muestreo se ubicaron tomando como transectas los caminos de la Península. La ubicación de éstos fue realizado en sentido antihorario, es decir desde Madryn hasta el cruce que va a Punta Pardelas y de allí a Punta Delgada. Desde Punta Delgada y por la ruta 47 nos dirigimos hasta Punta Norte, para volver luego directamente por el camino de Punta Norte a El Salitral y retomando luego la ruta 2 hacia Madryn. Al llegar al Centro de Interpretación en la zona del Istmo, tomamos la ruta que va

al Riacho y fuerte San José, donde se encuentra la estancia La Isla y donde se ubicó la Clausura (ver figura 4).

Las 5 estaciones de muestreo (identificadas como A, B, C, D, y E en la figura 6) se determinaron en base a la abundante ocurrencia de malva rubia en las banquinas y donde se sospechaba ésta podría haber invadido potreros aledaños. A continuación se describe detalladamente cada uno de los puntos y estaciones de muestreo analizados. La presencia de malva rubia fue catalogada entonces en cada uno de estos puntos como abundante (círculo rojo), intermedia (círculo amarillo), escasa (círculo naranja), y ausente (círculo blanco). Los detalles están presentados en la figura 6.

Punto 1: Primer lugar de entrada al Istmo en la Ea. El Doradillo: plántulas y matas de malva, agrupadas y aisladas, en lugares de rugosidad superficial (perturbación antrópica de banquinas) con concentración de carbonatos. Este lugar pertenece a la Unidad 18 (Estepa arbustiva de *Larrea divaricata*, *Chuquiraga avellanadae* y *Prosopidastrum globosum*) en el trabajo de Bertiller *et al.* (1980).

Punto 2: Matas aisladas de Malva y abundantes matas de *Xanthium spinosum* en la misma unidad 18.

Estación A: Matas muy aisladas de malva rubia en ambas banquinas. En las transectas realizadas a ambos lados de la ruta dentro de los potreros no se encontraron plantas de malva rubia.

Punto 3: matas agrupadas y dispersas de *Diploaxis tenuifolia* (flor amarilla).

Punto 4: matas grandes agrupadas y aisladas de Malva.

Punto 5: plantas de Malva aisladas.

Puntos 6 y 7: Ambos presentan abundante cantidad de malva rubia en las banquinas. Esta fue un área en la que alguna vez se realizaron tareas de control mecánico sin resultados.

Punto 8: Matas de malva rubia sobre suelos con carbonatos en los horizontes superiores. Lugar donde se tomó la fotografía que ilustra la figura 1 b.

Estación B: Lagunas de ambientes de rodados (plio-pleistocenos) se encuentran sin malva (figura 7). Es notable que esto se da independientemente del grado de deterioro de este ambiente. En las transectas hechas en los potreros a ambos lados de la ruta no se observó presencia de la especie.

Punto 9: Frente a la Ea. La Adela, laguna temporaria en ambiente de rodados. Sin malva rubia.

Punto 10: Cruce camino a Punta Pardelas; matas de malva asociadas a tómulos artificiales de arena a lo largo del camino.

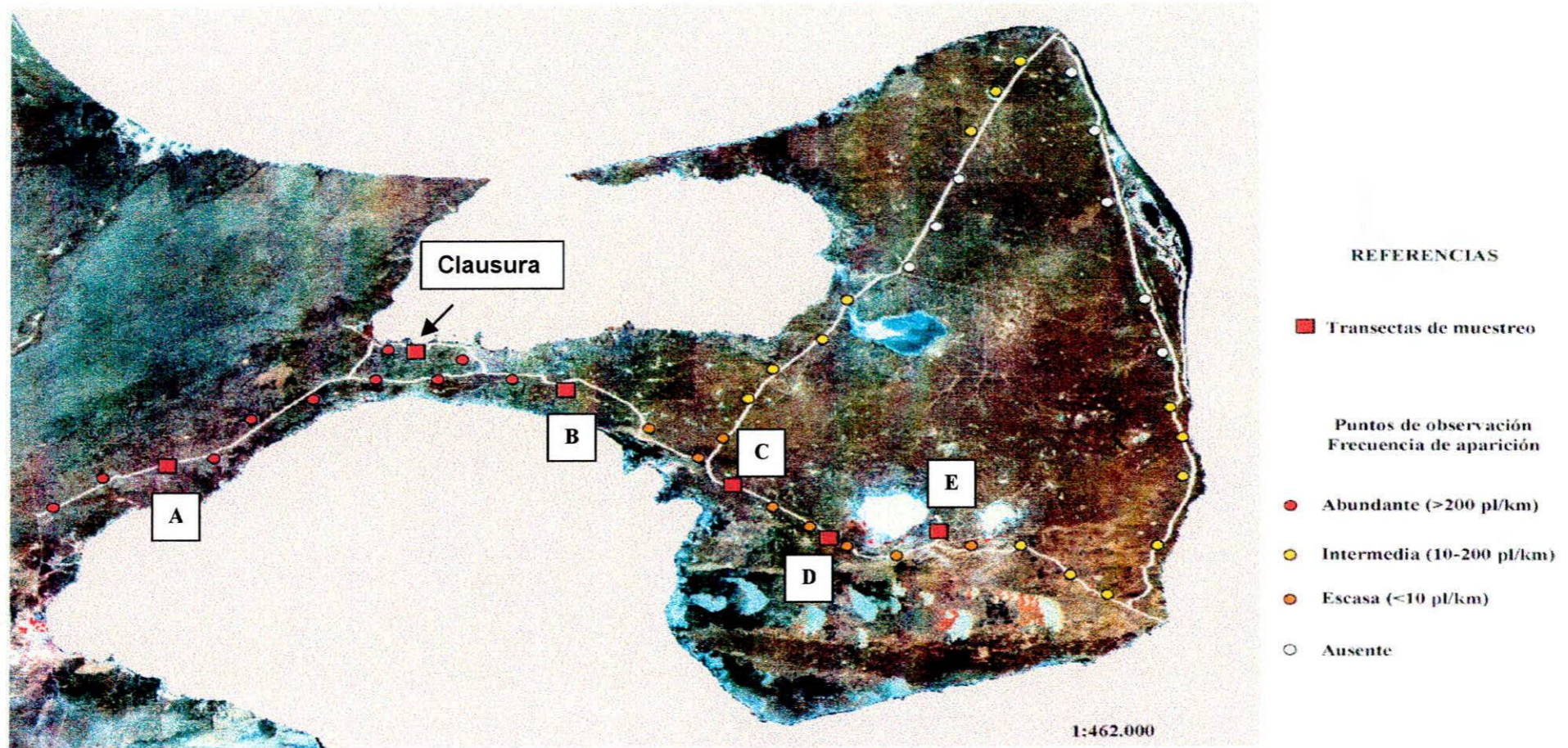


Figura 6. Imagen satelital de la Península de Valdés e Istmo Ameghino donde están señalados los puntos (círculos) y estaciones (cuadrados) de muestreo de poblaciones de malva rubia. Los puntos fueron numerados de izquierda a derecha y luego en sentido antihorario dentro de la Península. Los puntos a ambos lados de la clausura corresponden a los últimos (39 y 40) señalados en el texto.

Estación C: Camino a Punta Delgada; matas agrupadas y aisladas de malva y *Xanthium spinosum*. Se encontraron plantas de malva en las 2 primeras



Figura 7. Pastizal donde prevalece el quilembay (*Chuquiraga avellanedae*) y otros arbustos, siendo las gramíneas del género *Stipa* escasas por sobrepastoreo. Al fondo se divisa una laguna en un ambiente de rodados plio-pleistocenos. Con un alto grado de deterioro y aún en el borde de esta laguna, la malva rubia no prospera, probablemente debido tanto a las condiciones adversas del suelo superficial para su instalación como a la competencia impuesta por la vegetación nativa.

parcelas del lado derecho de la ruta, y en la primera del lado izquierdo, en un área del potrero que presentaba un grado de deterioro notable por sobrepastoreo. En el resto y donde mejoraba la condición del pastizal, no había ni plantas ni plántulas de malva.

Puntos 11 y 12: Camino a Punta Delgada, laguna a mano izquierda, en ambiente de rodados y de acumulación eólica, sin malva.

Estación D: La Elena (Salinas Grandes), matas grandes de malva rubia, aisladas y muy dispersas.

Puntos 13 y 14: Entrada a las Salinas Grandes, sólo matas grandes de malva, en la intersección camino de bajada y ruta a Delgada en un lugar muy perturbado.

Estación E: Camino entre las Salinas (Grande y Chica), desarrollo de matas dispersas, más en sectores bajos, siempre al costado de la ruta. No se encontraron plantas de malva en las transectas hacia el interior de los potreros.

Puntos 16, 17 y 18: Plantas aisladas de malva, siempre en las banquinas y asociadas a las perturbaciones ocasionadas por la construcción de este camino.

Puntos 19 a 22: Matas muy aisladas ó dispersas en el Km 10 de la ruta 47 a Caleta Valdés.

Puntos 23 a 27: Desde la entrada a Caleta (en cercanías de la ex laguna Cero), donde está la Reserva, hasta Punta Norte, no se observaron plantas de malvas, pero sí de otras malezas (*Xanthium spinosum* y *Diplotaxis tenuifolia*).

Puntos 28 a 30: Camino Punta Norte a El Salitral. Plántulas dispersas de malva. En las canteras cercanas a la ruta Punta Norte - El Salitral hay plántulas grandes y matas de malva, pero siempre dispersas y muy aisladas.

Puntos 31 a 33: No se encontraron ni plantas ni plántulas de malva rubia.

Puntos 34 a 38: En el bajo El Salitral matas de malva muy aisladas. De allí hasta la intersección de este camino con la ruta a Pirámide se encontraron plantas de malva en las banquinas, en lugares perturbados y con acumulación de calcáreo en superficie.

Puntos 39 y 40: Zona de bajos endorreicos cercanos a la clausura donde se encontró una gran cantidad de matas adultas, plantas jóvenes y también plántulas de malva rubia de distintas edades.

Estación F: Clausura y alrededores en la Ea. La Isla: Plantas de malva muertas por anegamiento debido a la inundación de abril de 1998 (laguna en ambiente de formaciones terciarias miocenas). Se encontraron, sin embargo, una alta densidad de plántulas nuevas de semilla (figuras 8 y 9).



Figura 7. Plántulas de malva rubia de distinto tamaño observadas en el área de la clausura. En este área, ninguna de las plantas adultas usadas para los tratamientos de control sobrevivió la inundación provocada por la lluvia del 23 y 24 de abril de 1998.

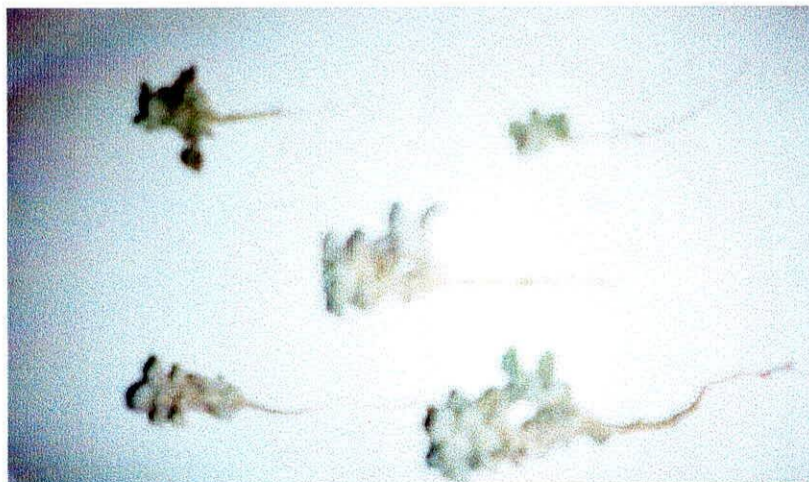


Figura 8. Detalle de las plántulas de malva rubia obtenidas en el área de la clausura. La diferencia en tamaño se debe a una germinación escalonada que podría reflejar una estrategia de supervivencia en caso de eventos ambientales adversos.

Se encontraron asimismo algunas plantas grandes asociadas a montículos con arbustos de las unidades definidas por Bertiller *et al.* (1980) como 5 (Estepa arbustiva-herbácea de *Chuquiraga avellanedae* y *Stipa tenuis*), 11 (Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanedae* y *Mulinum spinosum*) y 17 (Estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanedae* y *Schinus polygamus*). Las plantas de malva en forma de matas más grandes son las que se encuentran asociadas a los arbustos, en la periferia del área deprimida (figuras 8 y 9).



Figura 8. Planta de malva rubia asociada a un montículo donde estaba instalado un arbusto de quilembay (*Chuquiraga avellanedae*)

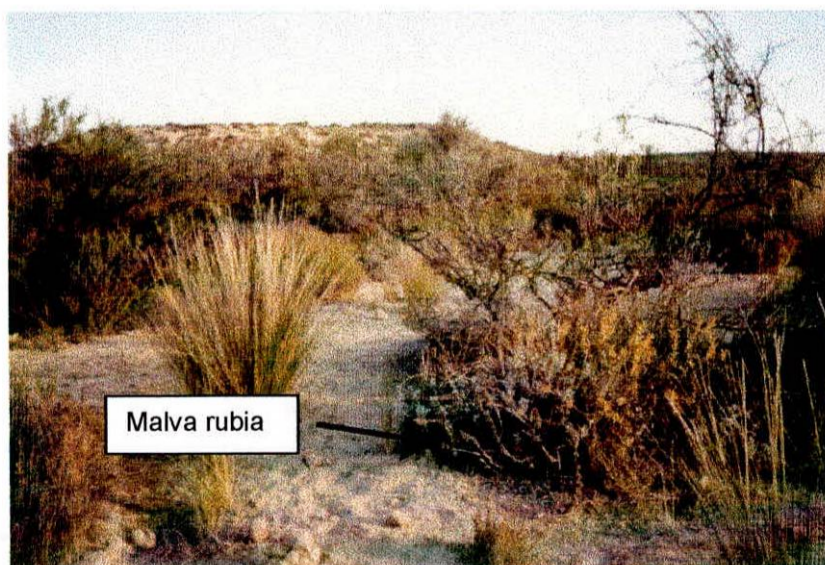


Figura 9. Similar al caso anterior, esta planta de malva rubia sobrevivió la inundación al estar en un montículo asociado a un arbusto de quilembay (*Chuquiraga avellanedae*)

4.2 Análisis morfológicos, físicos y químicos del suelo superficial

Información general sobre los lugares de muestreo

Área Clausura Ea. La Isla.

Este sector se encuentra en la parte distal de la bajada norte del Istmo Ameghino, a la altura del Centro de Interpretación, y a 5 km. al oeste de la Estancia La Isla. Se trata de un pequeño bajo anegadizo que limita con la línea costera, siendo éste un sitio de acumulación de partículas finas, que limita al sur con la parte distal de la bajada litoral (depósitos aluviales) y al norte con una sucesión de cordones de playa antiguos. Este terreno correspondería a la clase 0 a 1, es decir muy pobre a pobremente drenado debido fundamentalmente a la acumulación de material fino por decantación hídrica. La forma del terreno circundante es plana y su microrelieve presenta parches de vegetación herbácea que alterna con sectores de suelo desnudo. Como en toda la Península, la vegetación ha sido sometida a uso ganadero desde por lo menos 50 años atrás, intensificado en el lugar pues fue y es usado como aguada.

Área Rincón Chico

Este sector se encuentra en el dominio del Establecimiento *Rincón Chico*, al oeste de Punta Delgada. El área en cuestión corresponde al Sistema Fisiográfico Estepa arbustiva herbácea (Rostagno, 1981). Localmente el sitio elegido circunda a un bajo endorreico de características temporarias. En este lugar se realizaron dos perfiles en función de la microtopografía. Las especies arbustivas están compuestas por: *Chuquiraga avellanadae*, *Mulinum spinosum* (neneo), *Prosopis denudans*, *Lycium chilensis* (individuos aislados), *Chuquiraga hystrix* (individuos aislados, domina hacia el sur en los cordones de médanos costeros). Hacia el sur y el oeste del perfil cobra mayor importancia el *Mulinum spinosum* (neneo). Las herbáceas se componen de: *Poa lanuginosa*, *Dichondra* sp. (oreja de ratón), *Esquisnus barbatus*, *Stipa tenuis*, *Stipa humilis*, *Plantago patagonico*, *Erodium cicutarium* (alfirerillo), *Plectochaetium* sp., *Bromus* sp. y *Grindelia chilensis* (en parches aislados).

Área San Lorenzo

Este sector se encuentra sobre la margen derecha de la ruta provincial Nro 3 (hacia Punta Norte) a 5,5 km al norte del acceso a la Estancia San Lorenzo. El material parental de los suelos corresponde a depósitos aluviales conglomerádicos de uno de los antiguos niveles aterrazados de Rodados Patagónicos, a la altitud de 50-60 m snm. La forma del terreno que circunda al perfil descrito es plana a suavemente ondulada y la pendiente es del orden del 1 %.

El microrelieve corresponde al sistema montículo-entremontículo. La cobertura de las áreas de suelo desnudo es del orden del 20 %, donde se desarrollan pavimentos de desierto y costras superficiales (horizontes Av). La forma de los parches de pavimentos tienen una extensión media de 20 m². La densidad de partículas gruesas es aproximadamente de hasta 80 %.

Estudio morfológico de suelos

La clasificación y las descripciones morfológicas de perfiles se llevaron a cabo según las recomendaciones de la taxonomía de suelos de los Estados Unidos (Soil Survey Staff, 1992). Estas descripciones están contenidas en las tablas 1, 2, 3 y 4.

Tabla 1: Descripción morfológica del perfil Iriarte

Horizonte	Profundidad. (cm)	Descripción
A	0-5	Color gris claro (10 YR 7/2; 5/4 en húmedo); textura franco arcillo arenosa; estructura laminar media a gruesa, moderadamente débil, aunque rompe en agregados subangulares medios; consistencia ligeramente dura, friable, ligeramente adhesivo, ligeramente plástico; poros tubulares finos a medios comunes, intersticiales muy finos abundantes, planares muy finos escasos; panes o formaciones endurecidas no cementadas; constituye una capa o costra superficial compactada; raíces finas abundantes; límite abrupto y ondulado. <u>Nota:</u> se observa una delgada capa superficial de 1 cm de espesor de textura más limosa, con abundantes poros vesiculares muy finos muy interconectados generando huecos planos paralelos a la superficie, que separan láminas de 0,5 a 1 mm de espesor.
C	5-15	Color castaño muy pálido (10 YR 7/3; 4/4 en húmedo); textura arenosa; estructura: masiva; consistencia blanda, friable, no adhesivo, no plástico; poros intersticiales muy finos abundantes; tubulares muy finos a medianos frecuentes; raíces muy finas abundantes, finas y medianas comunes; límite abrupto y ondulado. <u>Nota:</u> se observan fragmentos lenticulares de textura limo arcilloso de color castaño más claro (barquillos de desecación)
2Bt1	15-33	Color castaño muy pálido (10 YR 7/3; 7/5 en húmedo); textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares medios moderado; consistencia ligeramente dura, friable a firme, ligeramente adhesivo; ligeramente plástico; recubrimientos arcillosos muy delgados, escasos; poros planares medianos a gruesos subverticales (desecación ?) en el techo del horizonte, planares muy finos (microfisuras), poros tubulares finos comunes, poros vesiculares medianos escasos; raíces muy finas y finas abundantes; límite gradual y suave. <u>Nota:</u> en el techo del horizonte se observan capas vesiculares discontinuas (Av) de 2 cm de espesor.
2Bt2	> 33 a la base del perfil (80 cm)	Color castaño muy pálido (10 YR 7/4; 5/4 en húmedo); textura arcillosa; estructura en bloques subangulares medianos moderado; consistencia ligeramente dura, friable, ligeramente adhesivo, plástico; recubrimientos arcillosos delgados frecuentes; poros planares muy finos a finos abundantes (fisuras); nódulos o concreciones: concentraciones carbonáticas y de sales solubles en pequeñas concreciones (0,5 cm) o sobre las paredes de agregados o huecos; ligeramente calcáreo; raíces muy finas escasas; <u>Nota:</u> presencia de moteados férricos

Tabla 2. descripción morfológica del Perfil Rincón Chico, posición 1 (alto microtopográfico)

Horizonte	Profundidad. (cm)	Descripción
C1 C2 C3	0-20 20-40 40-60	Textura arenosa; consistencia suelta; poros intersticiales finos y muy finos abundantes; límite abrupto e irregular (muestreo compuesto)
Cky1 Cky2 Cky3	60-80 80-100 100-120	Textura arenosa; fuertemente calcáreo; yeso (muestreo compuesto)

Tabla 3. descripción morfológica del Perfil Rincón Chico, posición 2 (bajo microtopográfico)

Horizonte	Profundidad. (cm)	Descripción
A	0-23	Color en seco 10 YR 6/3; 4/3 en húmedo; textura arenosa; sin estructura, que rompe en algunos agregados subredondeados medianos, muy débil; consistencia suelta, frágil; poros intersticiales muy finos abundantes, tubulares finos y muy finos frecuentes; raíces finas y muy finas abundantes; gravas finas y medianas 10 % vol.; límite abrupto y ondulado.
2Bt	23-43	Color en seco 10 YR 4/4; textura arcillosa; estructura prismática gruesa muy fuerte; consistencia muy dura; revestimientos arcillosos sobre agregados frecuentes; gravas 10 % vol.; límite gradual y ondulado.
2Btk	> 43	Color en seco 10 YR 4/4; textura arcillosa; estructura prismática gruesa fuerte; consistencia muy dura; fuertemente calcáreo; gravas 10 % vol.

Tabla 4. Descripción morfológica del perfil San Lorenzo

Horizonte	Profundidad. (cm)	Descripción
A11	0-10	Castaño (10 YR 5/3; 4/3 en húmedo); textura arenosa; estructura masiva, rompe en terrones subangulosos medianos; consistencia en seco suelta a blanda; poros intersticiales abundantes finos a muy finos, tubulares medianos comunes y muy finos frecuentes; gravas finas (5 mm) pocas; raíces muy finas comunes; límite abrupto y ondulado. <u>Nota:</u> se trata de un montículo de suelo intacto, de hasta 20 cm de espesor.
A12	10-30	Castaño amarillento (10 YR 5/4); textura arenosa franca; estructura masiva, que rompe en terrones subangulares medianos; consistencia ligeramente dura, friable; poros intersticiales muy finos abundantes, tubulares muy finos comunes; gravas pocas (5 % en vol.) medianas y muy gruesas de hasta 3 cm; raíces muy finas comunes, finas frecuentes, medianas comunes; límite abrupto y ondulado. <u>Nota:</u> lateralmente en las áreas de suelo desnudo se desarrollan pavimentos de desierto y capas vesiculares (horizonte Av).
2Bt	30-39	Castaño amarillento claro (10 YR 6/4; 5/4 en húmedo); textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares medianos, fuerte (los bloques tienden a formas prismáticas subangulares); consistencia extremadamente dura, muy firme, ligeramente adhesivo, muy plástico; poros planos muy finos abundantes, tubulares muy finos comunes; gravas pocas; raíces muy finas pocas; límite ondulado y abrupto, aunque en sectores está en el límite de claro e irregular.
2Btk1	39-57	Castaño muy pálido (10 YR 8/3; 7/4 en húmedo); textura arcillo arenosa; estructura en bloques subangulares gruesos moderado; consistencia extremadamente dura; ligeramente pegajoso; ligeramente plástico; poros intersticiales muy finos y finos frecuentes, tubulares finos frecuentes y planares muy finos comunes; gravas finas comunes; raíces muy finas comunes; fuertemente calcáreo; límite gradual y suave.
2Btk2	57-71	Blanco (10 YR 8/2; 8/4 en húmedo); textura arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares medianos fuerte; consistencia extremadamente dura; ligeramente adhesivo; ligeramente plástico; poros intersticiales finos frecuentes, tubulares finos comunes; gravas finas muy pocas; raíces muy finas y finas muy pocas; fuertemente calcáreo; se observan concentraciones locales de carbonatos en forma de agregados tamaño grava, comunes, de consistencia muy dura; límite abrupto y ondulado.
3Ck	71-86	Castaño muy pálido (10 YR 8/3; 8/4 en húmedo); conglomerado polimíctico; estructura sedimentaria: estratificación gruesa; matriz: textura arcillo arenosa; estructura masiva; consistencia extremadamente dura, adhesiva, ligeramente plástica; poros intersticiales muy finos abundantes, tubulares finos y muy finos abundantes; gravas muy frecuentes (80 % en volumen), frecuentes clastos redondeados y subredondeados de areniscas calcáreas de 4 cm; sin raíces; fuertemente calcáreo; límite abrupto y ondulado.
4C	86 a base del perfil	Conglomerado polimíctico clasto sostén, con estratificación gruesa entrecruzada planar.

Determinaciones químicas de suelos

Las determinaciones químicas comprendieron los siguientes aspectos: 1) pH, en suspensión suelo-agua de 1:1; 2) conductividad eléctrica en el extracto suelo-agua 1:1; 3) aniones y cationes solubles en el extracto suelo-agua, 1:1 (Rhoades, 1982); y 4) relación de adsorción de sodio y porcentaje de sodio intercambiable (Richards, 1973). Estas determinaciones están contenidas en las tablas 5 a 8.

Tabla 5. Determinaciones químicas del perfil Iriarte

Horizonte	Profundidad. (cm)	pH (1:1)	CE (dS/m) (1:1)	Sales solubles cmol/kg							RAS	PSI (%)
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻		
A	0-5	8.25	0.394	0.18	0.05	0.81	0.09	0.00	1.24	0.12	5.34	6.21
C	5-15	8.02	0.172	0.02	0.01	0.34	0.05	0.00	0.43	0.02	6.12	7.21
2Bt	15-33	8.05	0.284	0.02	0.11	0.60	0.14	0.00	0.69	0.02	5.37	6.25
2Bt2	> 33	8.781	0.862	0.13	0.77	2.55	0.49	0.09	2.01	0.09	8.48	10.11

Tabla 6. Determinaciones químicas del perfil Rincón Chico, posición baja

Horizonte	Profundidad. (cm)	pH (1:1)	CE (dS/m) (1:1)	Sales solubles cmol/kg							RAS	PSI (%)
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻		
A	0-23	7.23	0.315	0.07	0.01	0.39	0.02	0.15	0.01	0.09	4.36	4.92
2Bt	23-43	8.96	1.046	0.24	0.02	2.00	0.06	1.80	0.06	0.05	12.12	14.25
2Btk	> 43	8.36	1.942	0.34	0.02	3.05	0.07	2.04	0.06	0.89	8.53	10.17

Tabla 7. Determinaciones químicas del perfil Rincón Chico, posición alta

Horizonte	Profundidad. (cm)	PH (1:1)	CE (dS/m) (1:1)	Sales solubles cmol/kg							RAS	PSI (%)
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻		
C 1	0-20	8.22	0.142	0.15	0.01	0.16	0.04	0.26	0.00	0.02	1.23	0.55
C2	20-40	8.24	0.195	0.43	0.04	0.17	0.04	0.46	0.01	0.00	0.77	-0.12
C3	40-60	8.16	0.213	0.49	0.08	0.26	0.04	0.50	0.08	0.01	1.08	0.33
Cky1	60-80	8.42	0.293	0.43	0.03	0.50	0.06	0.61	0.01	0.01	2.31	2.1
Cky2	80-100	8.58	0.323	0.30	0.02	0.73	0.05	0.81	0.01	0.02	4.07	4.53
Cky3	> 100	8.74	0.489	0.19	0.01	1.31	0.03	1.36	0.01	0.01	9.21	10.97

Tabla 8. Determinaciones químicas del perfil San Lorenzo

Horizonte	Profundidad. (cm)	pH (1:1)	CE (dS/m) (1:1)	Sales solubles (cmol/kg)							RAS	PSI (%)
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻		
A11	0-15	8.65	0.428	0.09	0.040	0.160	0.070	0.290	0.010	0.05	1.42	0.82
A12	15-30	8.49	0.288	0.050	0.020	0.200	0.040	0.190	0.010	0.03	2.3	2.09
2Bt	30-39	7.99	1.313	0.065	0.040	1.180	0.100	0.675	0.010	0.69	12.01	16.46
2Btk1	39-57	8.08	3.959	0.160	0.153	2.795	0.185	0.545	0.010	2.79	15.81	18.07
2Btk2	57-71	8.19	2.155	0.088	0.105	1.870	0.130	0.575	0.010	1.51	13.49	15.71
3Ck	> 71	8.74	1.536	0.070	0.060	1.390	0.050	0.220	0.020	0.90	12.27	14.41

4.3 Análisis de las variables climáticas

Este análisis incluye la temperatura y precipitación en el área de influencia de la Península de Valdés. En el caso de las temperaturas se usaron los registros de la estación de Punta Delgada, en el extremo Este de la Península, y los de Puerto Madryn en el extremo Oeste. Al no tener otros registros confiables de temperatura, consideramos que los valores del área de estudios se encuentran dentro de un rango similar a los aquí brindados.

Tabla 9. Temperaturas medias anuales, y máximas y mínimas medias y máximas y mínimas absolutas para las estaciones de Puerto Madryn y Punta Delgada, ambas en los extremos oeste y este de la Península de Valdés (datos del Servicio Meteorológico Nacional).

Estación	Temperatura media anual	Temperatura máxima media	Temperatura Mínima media	Temperatura máxima absoluta	Temperatura mínima absoluta
Puerto Madryn	13.6 °C	20.2 °C	7.7 °C	39.7 °C	-11.6 °C
Punta Delgada	12.2 °C	17.3 °C	8.4 °C	37.2 °C	-4.9 °C

Para precipitación, en cambio, fueron usados los registros de la Ea. La Adela más los registros propios de la Ea. La Isla, donde fueron realizados los trabajos intensivos. El análisis de la serie de precipitaciones de la Ea. La Adela permitió obtener los resultados que se dan a conocer en la tabla 10. Esta serie corresponde a 81 años de datos y no muestra una estacionalidad mensual marcada como ocurre para el resto de la Patagonia, donde se nota una concentración de lluvias en el período invernal. Por otra parte, las series de precipitación de la Ea. La Isla correspondiente a los años 1992 - 1998 (incluyen de enero a marzo de 1999, tabla 11) muestran una marcada correlación con los promedios climáticos mencionados en la serie de La Adela, aunque en general con menor precipitación.

Tabla 10. Promedios de precipitación mensual y anual para la Ea. La Adela, ubicada en la Península de Valdés, Provincia del Chubut. Estos promedios corresponden a una serie de 81 años (1912-1993).

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Prec. media mm	13.1	20.1	20.4	18.6	32.3	24.8	23.9	16.0	15.8	18.6	14.3	13.1	231.2

Tabla 11. Promedios de precipitación de la Ea. La Isla durante el período 1992-1999. Se incluyeron para este promedio los datos de los meses de enero a marzo de 1999, fecha de finalización de este informe.

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Prec. media mm	14.6	10.8	26.1	22.3	31.0	23.4	15.4	16.5	8.5	15.7	14.4	8.5	207

Durante el año 1998, sin embargo, ocurrió un fenómeno atípico en cuanto a precipitaciones en la zona (tabla 12). Entre los días 24 y 25 de abril llovieron en la Ea. *La Isla* (con guarismos similares en toda la región noreste del Chubut) 188 mm, que afectaron sensiblemente el normal desarrollo de este proyecto y que se reflejaron en la imposibilidad de completar los registros fenológicos en la clausura y en seguir adecuadamente el tratamiento de control como se verá mas adelante. A este exceso de precipitaciones durante la época otoñal se le sumó un invierno, primavera y verano subsiguientes extremadamente secos, con el consiguiente efecto negativo sobre la vegetación. Este efecto duró hasta marzo de 1999, cuando los registros pluviométricos volvieron nuevamente a sus valores medios normales (tabla 12).

Tabla 12. Precipitación mensual y total anual en la Ea. La Isla durante el año 1998 (a) y de enero a marzo de 1999 (b). Nótese que en el mes de abril de 1998 llovieron 197 mm, casi el promedio anual de los últimos 80 años.

(a).

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Prec. media mm	0	0	8	197	34	22	0	0	0	0	0	0	261

(b).

Mes	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Prec. media mm	35	0	41	76

4.4 Estudios fenológicos y de control

La malva rubia es una planta perenne, herbácea, densamente cubierta de tomento blanquecino con hojas pecioladas, crenadas, rugosas, aovado-orbiculares, de 3-5 cm de largo, con flores blancas y pequeñas (Dimitri, 1972; Marzocca *et al.*, 1984). En la Península de Valdés hemos encontrado ejemplares de 40 a 60 cm de altura, formando matas densas de hasta 1 m de diámetro. Si

bien su dispersión es por semilla, su reproducción, una vez instalada, es tanto por semilla como por división de matas, lo que explica las dificultades encontradas en las tareas de control mecánico que se realizaron, sin éxito y durante varios años, en algunos lugares de la Península.

Quizá debido a la presión de pastoreo, o a la necesidad de reducir la competencia, las matas encontradas en el área de trabajo se comportan de manera más rastrera y ocupando espacios mas amplios que lo mencionado en la bibliografía para la misma especie en otras zonas del país (ej. la Pampa Húmeda). Es probable que la especie muestre en la Península de Valdés un comportamiento y adaptación que sean diferentes a otros lugares, ya que ésta es un área con recursos escasos, tanto en cantidad de precipitaciones como en calidad de suelo. Aunque los estadios fenológicos que se determinaron en el área clausurada se siguieron de acuerdo con los criterios de Le Floch (1969), estos no pudieron completarse por los inconvenientes generados por la lluvia ocurrida los días 24 y 25 de abril de 1998, que anegaron el área clausurada y a la que fue imposible acceder hasta fines de ese año. De todas maneras, los resultados obtenidos hasta entonces mostraron que esta especie presenta un comportamiento fenológico dispar, mostrando distintos estadios según donde se la encuentre y aún dentro de la misma mata, ya que las plantas van floreciendo por pulsos durante una larga temporada que va entre fines del mes de agosto a mediados de mayo. Es entonces posible encontrar en una mata frutos ya maduros (que se adhieren luego al vellón de las ovejas) como así también flores que recién se están desarrollando. Durante este largo período las plantas de malva rubia desarrollan estrategias reproductivas que están muy relacionadas a las condiciones microambientales de cada sitio en particular y a las posibilidades de obtener recursos necesarios en esos micrositos, no siguiendo entonces un patrón general de comportamiento fenológico. Como ejemplo, hemos notado que en los bajos endorreicos, la persistencia de su estado vegetativo es mayor que en otras áreas con limitantes hídricas, donde pareciera acelerarse su transición hacia el período reproductivo, y asegurar de esta manera su persistencia en el sistema. Como señalamos, este comportamiento sugeriría una estrategia particular de adaptación a este medio que obedecería mas a la posibilidad de disponer de recursos (agua por ejemplo) en un momento dado, que a las diferencias estacionales de fluctuación de temperatura. En relación a la temperatura necesaria para la germinación, las semillas de malva rubia germinan en un amplio rango de temperaturas de suelo. Estudios realizados en laboratorio demuestran que estas semillas aumentan su porcentaje de germinación cuando están sometidas a temperaturas de suelo diarias que fluctúan en un rango de 15 ° C. Asimismo, las semillas que permanecen estratificadas en el suelo por un período de 4 a 8 semanas tienen el potencial de germinar en un muy amplio rango de

temperaturas (Young y Evans 1986), lo que coincide con nuestras observaciones en el campo.

Con respecto a las tareas de control, los tratamientos fueron iniciados a fines de marzo de 1998. El herbicida usado (2,4-D) se aplicó con asperjadora manual, tratando cada planta para que recibiera una dosis correspondiente a 1,5 litros de eq. / ac. por ha. El tratamiento mecánico correspondió a la corta al ras de cada planta y sobre las que se observaría luego si hubo rebrote. A fines del mes de abril se produjeron las lluvias mencionadas precedentemente lo que impidió acceder a la clausura hasta fines de ese año. Cuando pudimos acceder, tanto las plantas tratadas con herbicidas como las cortadas y las testigo habían desaparecido por completo, por lo que fue imposible sacar alguna inferencia sobre estos tratamientos. En su lugar y en el muestreo de abril de 1999 encontramos, en cambio, cientos de miles de plántulas de esta especie esparcidas en los lugares donde habían estado las plantas tratadas (figura 10 a y b).



Figura 10 a. Fotografía tomada en las cercanías de la clausura en abril de 1999, un año después de ocurrida la inundación que anegó grandes áreas de distribución de la malva rubia en la Península de Valdés. Obsérvense la cantidad de plántulas de malva rubia de distinto tamaño, producto de la germinación escalonada a la que hacemos referencia en el texto.



Figura 10 b. Similar al caso anterior, estas plántulas de malva rubia han invadido el espacio entre coirones (*Stipa* spp.) en el área de estudios intensivos en la Ea. La Isla.

5.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados aquí presentados, la "afinidad ambiental" de la Malva estaría asociada a: 1) Micrositios de rugosidad superficial del suelo con calcáreo (alta alcalinidad); 2) Micrositios con arcilla derivadas de las tobas del mioceno de la Formación Madryn (ex Formación Patagonia). Esto explicaría la alta alcalinidad por la presencia de sales solubles, principalmente bicarbonatos (ver tablas 5 a 8); y 3) Micrositios de escasa competencia vegetal por la desaparición de las plantas nativas, ya sea por acción mecánica en la limpieza de banquetas ó condiciones de anegamiento extensas en el tiempo. Esta última acción, puede provocar, si la laguna temporaria se seca rápidamente, la difusión de semillas que generan nuevas plántulas, con mayor poder de dispersión, ampliando el radio de difusión ó de distribución de esta maleza (ejemplo, Ea. *La Isla*).

Los patrones espaciales observados resultan de interacciones aparentemente simples entre acciones naturales (climáticas, competencia vegetal) y antrópicas (limpieza de banquetas, sobrepastoreo), que operan en el área de estudio. El mosaico micropaisajístico resultante es una mezcla de parches o corredores de matas y plántulas de malva que varían en tamaño, forma y diseño a lo largo de rutas, caminos vecinales y cierto tipo de depresiones (figura 11).

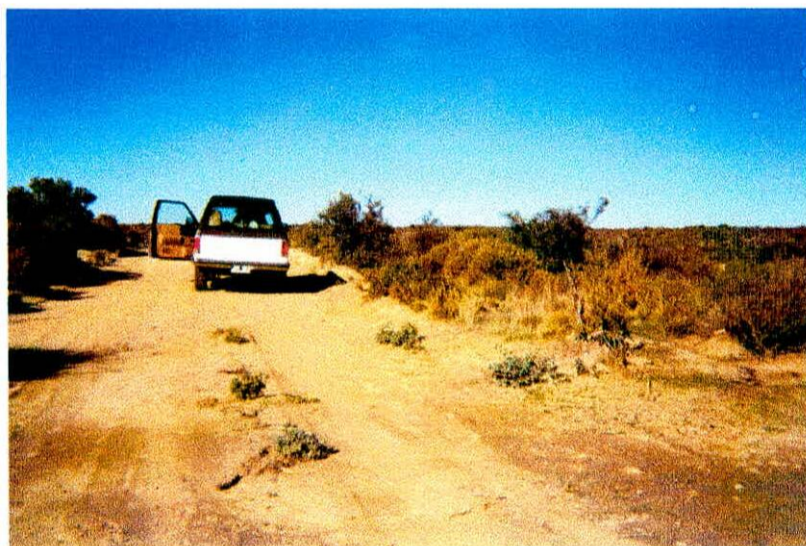


Figura 11. Plantas de malva rubia desarrollándose en un bajo donde se construyó un camino vecinal. La falta de competencia hace que estas matas adquieran tamaños grandes en poco tiempo.

El gran número de plantas encontrado en ciertos sitios (figura 12) reflejaría la combinación de los factores ambientales como la microtopografía (micrositios húmedos y anegadizos) y el tipo de suelo (alcalinos), dando como resultado una gran dispersión de malva. Los parámetros hallados también constituyen una medida de la estructura de dispersión de esta maleza. La misma tendría una importancia particular a la hora de diseñar una estrategia de control de los micrositios más degradados y en las banquetas de los corredores con mayor



Figura 12. Bajo anegadizo donde se ve una gran proliferación de plántulas de malva rubia. La falta de plantas adultas de esta especie se debe a que desaparecieron después de la inundación de abril de 1998,

presencia, para esta especie y otras como (*Xanthium spinosum*, *Diplotaxis tenuifolia*, etc.) que requieren un diseño específico. El efecto potencial de los cambios que se producen en la estructura observada a lo largo de las rutas principales, estaría originado principalmente por la persistencia de especies nativas en los corredores o parches y en el grado de conectividad.

El tipo de borde entre las diferentes matas y plántulas agrupadas y/o aisladas con las plantas nativas puede ser importante para el movimiento de dispersión de esta maleza a través de sus límites. En relación a ello, un tipo de borde irregular o complejo combinado con una matriz de interespacios de suelo desnudo (campo Iriarte, clausura), refleja situaciones de modelado superficial con patrones intrincados. La misma situación pero con asociación de interespacios con pastos (*Stipa* spp.) evidenciaría situaciones de acumulación de materiales y entrampamientos naturales de semillas (figuras 13 y 14). Por esta razón se observan asimismo matas y/o plántulas en áreas de acumulación de material que fueron removidos en canteras o banquinas.



Figura 13. Plántulas de malva rubia resultantes de la dispersión de semillas en áreas de anegamiento temporario.



Figura 14. Plántulas de malva rubia creciendo en un área de entrapamiento de semillas al lado de una mata de coirón (*Stipa* sp). Probablemente tenga dificultades en establecerse por la competencia que pueda brindarle el coirón en etapas de desarrollo posteriores.

Los parches con Malva son más numerosos en el Istmo Florentino Ameghino y responderían a factores de alcalinización edáfica espacial por sobre otros tipos de parches. En otros lugares de la Península donde el perfil superficial no contiene tantos bicarbonatos y tienen a su vez menor RAS y PSI que el encontrado en el área de estudios intensivos, están libres de esta maleza. En estos lugares, la malva rubia parece no encontrar las condiciones de sitio necesarias para su germinación y establecimiento (figuras 15 y 16). En conjunción con lo anterior, pareciera que la vegetación nativa también ejerce condiciones de competencia como para evitar una gran dispersión de la malva rubia, a menos que la perturbación sea muy grande como la generada por la remoción y alteración del suelo superficial con la construcción de caminos o cuando el deterioro por sobrepastoreo es demasiado grande y no permita su recuperación.

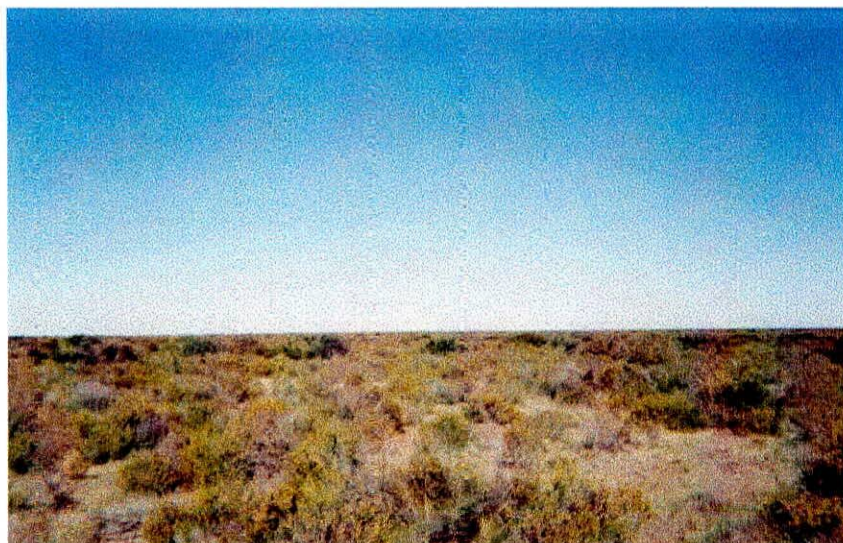


Figura 15. Vista de una estepa arbustiva de *Chuquiraga avellanadae*, *Condalia microphylla*, *Lycium chilense*, *Schinus polygamus* y pastos de los géneros *Stipa* y *Piptochaetium*. En estos lugares la malva rubia no prospera, fundamentalmente por las condiciones adversas del suelo superficial requeridas para su germinación y establecimiento.

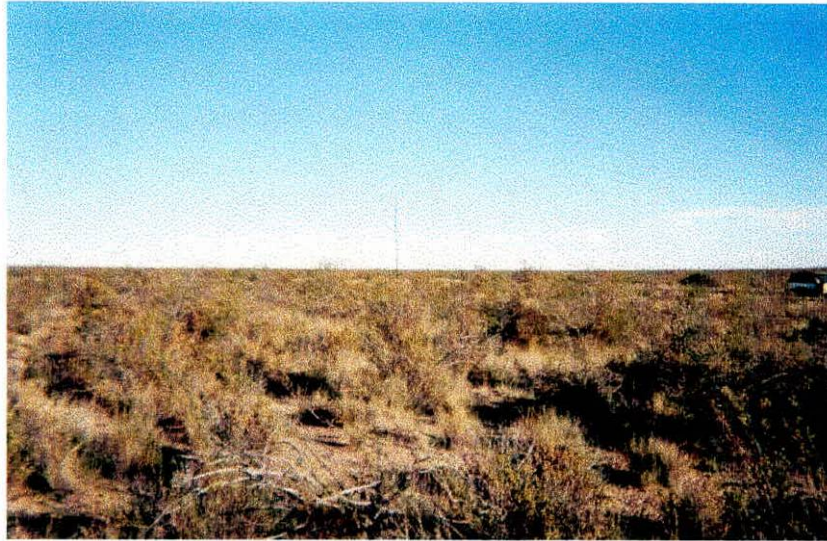


Figura 16. Esta estepa es similar al caso anterior, aunque en esta fotografía se nota un incremento de las especies de pastos por sobre los arbustos. Tampoco en estos sitios se da una condición favorable para el establecimiento de la malva rubia.

En relación a los métodos de control más adecuados, se descarta el mecánico por las razones expuestas anteriormente (la maleza rebrota de cepa) ya que podría ser contraproducente y aumentar su dispersión (como ocurriera en el caso señalado en la introducción de este informe). Con respecto al tratamiento químico con 2,4-D, si bien no pudimos comprobarlo nosotros *in situ* por los problemas de la inundación, las referencias bibliográficas indican que un buen control se puede realizar con dosis de 1 a 2 l de eq. /ac. de 2,4-D por ha (Marzoca *et al.* 1984, Strizke 1975). En experiencias realizadas en otras áreas de la Patagonia se logró un buen control de malva rubia con dosis de 1 l de eq. /ac. por ha. (Bermejo, *comunicación personal*). Como recomendación general, sugerimos a los productores usar el método químico de control, a razón de 1,5 l de eq. /ac. de 2,4-D por ha., con una repetición sobre rebrotes y plántulas en la misma estación de crecimiento. El objetivo primordial sería disminuir el tamaño de las poblaciones de malva rubia a niveles inferiores al que pasarían a provocar daño económico. En el caso de la Administración de Vialidad Provincial, se deberían hacer acuerdos con los productores para el combate de esta maleza en forma conjunta en potreros y banquinas, ya que indudablemente las máquinas viales actúan como vectores de difusión de esta especie.

6.- BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Ares, J. O., A.M. Beeskow, M. B. Bertiller, C. M. Rostagno, M. P. Irisarri, J. Anchorena, G. E. Defossé y C.A. Merino. 1990. Structural and Dynamic characteristics of overgrazed grasslands of northern Patagonia, Argentina. En: A. Breymeyer (ed.) *Managed Grasslands, Regional Studies*. Elsevier, Amsterdam.
- Bertiller, M. B., A. M. Beeskow y M. P. Irisarri. 1980. Caracteres Fisonómicos y Florísticos de las Unidades de Vegetación del Chubut. II La Península Valdés y el Istmo Ameghino. Contribución Nro. 41CNP (CONICET-INTA-OEA). Puerto Madryn, Chubut. 20 pp.
- Blake, C. A. 1965. *Methods of soil analysis. Parte 1: Physical and Mineralogical Properties*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.
- Defossé, G. E. y R. Robberecht. 1987. Patagonia: Range Management at the end of the world. *Rangelands* 9: 106-109.
- Defossé, G. E. y R. Robberecht. 1995. Future ecological and economical strategies for the rangelands of Chubut Province, Patagonia, Argentina. Pags. 27-38 en: J. Powell, (ed.) *International Rangeland Development Symposium Proceedings*. Phoenix, Arizona.
- Dimitri, M. J. 1972. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Vol. I. Descripción de las plantas cultivadas, Seg. Ed.*, 1028 pp. Editorial ACME, Buenos Aires.
- ERDAS. 1991. *ERDAS, Field Guide, versión 7.5*. ERDAS INC. Atlanta, USA.
- IDRISI. 1995. *IDRIS for Windows, versión 1.0*, Clark University, USA.
- FAO. 1984. *Metodología provisional para la evaluación y la representación cartográfica de la desertización*. Roma.
- Le Floc'h, E. 1969. *Caracterisation morphologique des states et des phases phénologiques dans les communautés végétales*. CEPE/CNRS Doc. 45. France
- Marzocca, A., O.J. Mársico y O. Del Puerto. 1984. *Manual de Malezas, 3ra. Ed.* Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Page, A. L., R. H. Miller, y D. R. Keeny. 1982. *Methods of Soil Analysis. Parte 2: Chemical and Microbiological Properties. Seg. Ed. 1982*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.
- Rhoades, J. D. 1982. Soluble salts, pp. 167-179, en: A. L. Page ed., *Methods of Soil Analysis, part 2*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.
- Richards, L. A. (ed.). 1973. *Diagnóstico y Rehabilitación de suelos salino-sódicos USDA. Sexta Ed.* 172p. México.
- Rostagno, C.M. 1981. Reconocimiento de suelos de Península Valdés, CENPAT-CONICET, Contribución Nro. 44, 24 pp.
- Soil Survey Staff. 1992. *Key to Soil Taxonomy*. USDA, Washington, DC.
- Soriano, A. 1983. Deserts and semideserts of Patagonia. Pags. 423-460 en: Neil E. West, (ed.). *Temperate deserts and semideserts*. Elsevier, Amsterdam.

Soriano, A. y J. M. Paruelo. 1990. El Pastoreo ovino. Principios ecológicos para el manejo de los campos. Revista Ciencia Hoy. Vol 2 Nro 7:44-53.

Stritzke, J. F. 1975. Germination Characteristics and Chemical Control of Horehound. J. Range Manage. 28:225-226.

Young, J. T. y R. A. Evans. 1986. Germination of White Horehound Seeds. Weed Science 34:266-280.

**7.- DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS EMERGENTES DEL PROYECTO Y ESTADO DE ACEPTACIÓN DE LAS MISMAS (TERMINADA, ENVIADA, ACEPTADA, EN PRENSA, PUBLICADA)
ANEXO I.**

8.- TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

a.- Transferencia de resultados (realizada).

Los avances de este proyecto fueron comunicados informalmente (ya que no se había concluido aún todo el trabajo y no se tenían resultados definitivos) a los miembros de la Fundación EcoValdés en una reunión especial de esta fundación, a los investigadores del CENPAT y la Universidad de la Patagonia en ocasión de comenzar el taller para la realización del Plan de Manejo Estratégico de la Península y a nivel de productores individuales a los señores Dr. Jorge Iriarte y a la Señora Josefa de Iriarte, propietarios de la Ea. *La Isla* donde se llevó a cabo este trabajo.

b.- Transferencia de resultados (prevista).

Los resultados de este proyecto se transferirán por tres vías. Una a nivel científico internacional, para lo cual ya fue enviado un resumen de este trabajo para ser presentado en el Congreso Anual de la Sociedad Internacional de Manejo de Pastizales (*International Society for Range Management*) en febrero de año próximo (copia del Abstract al pie de esta página). La otra transferencia se hará a nivel de divulgación científica en el país y la región, en alguna revista que podría ser *Naturalia Patagónica* o similar. La otra transferencia se hará a nivel de productores agropecuarios, a quienes se les dará un seminario sobre los resultados alcanzados con este proyecto.

**2000 SRM Annual Meeting
Boise, Idaho**

Defossé, Guillermo E.; H. F. del Valle; P. J. Bouza; and M. C. Eyras

WHITE HOREHOUND (*Marrubium vulgare* L.) DISTRIBUTION IN THE VALDES PENINSULA OF PATAGONIA, ARGENTINA, RELATED TO SOIL CONDITIONS.

Guillermo E. Defossé, University of Patagonia and Patagonian Andes Forest Research and Extension Center (CIEFAP), (9200) Esquel, Chubut, Argentina; Héctor F. del Valle; Pablo J. Bouza, Centro Nacional Patagónico (CENPAT), (9120) Puerto Madryn, Chubut, Argentina; María C. Eyras, University of Patagonia, (9120) Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

In the rangelands of Valdés Peninsula in NE Patagonia, continuous sheep overgrazing for about a century and also soil removal for road construction favored the invasion of the alien white horehound (*Marrubium vulgare* L.). The seeds of this species persist in the tubular calyx, which is well adapted to be caught in the wool of sheep. This fact not only reduces the value of the wool but also help its dispersal in the field. This study was aimed at describing the main patterns of white horehound distribution related to soil superficial conditions. We used satellite imagery (Landsat TM), field transects and soil surveys to determine white horehound distribution. For characterizing patches, corridors, and matrices, an experimental sampling design was performed. Point-intercept and line-intercept transect sampling techniques were used. Classes of soil surface conditions with field observation attributes of soil, microrelief, and vegetation were enumerated from 1 to 3 (1 being the best and 3 the worst in terms of white horehound distribution). Results showed that white horehound distribution is related to poorly drained soils with pH 8 and above, with high sodium concentration in highly basic soils. Soil organic C and total N both declined ($P < 0.025$) by about 40% under this weed. Soil P did not respond to white horehound establishment. We also found that in grazing deteriorated areas but with sandy superficial soils, white horehound does not develop. Because of its peculiar vegetational and climatic characteristics it is probable that the behavior of this weed will be different than in other areas of Patagonia.

9) ACTIVIDADES FORMATIVAS.

Durante el transcurso del desarrollo de este proyecto, y aunque no estrictamente relacionado al mismo, completaron su formación académica obteniendo sus respectivos doctorados los investigadores Héctor del Valle y Pablo J. Bouza. Avanzó asimismo en su doctorado la Lic. Cecilia Eyras.

10) FINANCIAMIENTO:

a) Solicitado a la U.N.P.S.J.B. (desde el inicio del P.I. hasta su finalización).

Entidad	Acordado	Detalle	Importe
Fac. de Ciencias Naturales	Si	Combustibles y lubricantes	344.02
	Si	Comput. Y servicios	199.12
	Si	Concurrencia congreso	337.50
	Si	Correo	122.75
	Si	Librería, fotoc. y fungibles	469.15
	Si	Construcción Clausura	423.00
		Total \$	1.895.52

Valores a: Agosto de 1999

Estos valores fueron rendidos oportunamente ante la Secretaría de Investigación, Extensión y Posgrado de la facultad de Ciencias Naturales, de quien se había recibido este financiamiento *via* decanato.

b) Valores solicitados a otras fuentes:

No se ha solicitado financiamiento a otras fuentes

11) otros elementos de juicio en Anexo I

Este ítem deberá completarlo desde el inicio del P.I. a la fecha.

12) RESUMEN PARA LA DIFUSION EN HOJA ADJUNTA

Ver hoja adjunta

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO
SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNICA**

ANEXO "1"

Siga los siguientes modelos completando las diferentes formas de difusión:

a) PUBLICACIONES EN REVISTAS CIENTIFICAS.

Al no tener los resultados definitivos hasta la presentación de este informe, no hemos hecho ninguna publicación sobre el proyecto hasta el presente.

b) PRESENTACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.

Hemos enviado una presentación al Congreso Anual de la Sociedad Internacional de Manejo de Pastizales (*International Society for Range Management*) que se realizará en febrero de año próximo (copia del Abstract fue incluido en el punto 8 b).

Defossé, G. E.; H. F. del Valle; P. J. Bouza; and M. C. Eyra. 2000. WHITE HOREHOUND (*Marrubium vulgare* L.) DISTRIBUTION IN THE VALDES PENINSULA OF PATAGONIA, ARGENTINA, RELATED TO SOIL CONDITIONS. *In: Society for Range Management Annual Meeting. Boise, Idaho. USA. 5 al 8 de Febrero.*

c) INFORMES (otros que al CIUNPAT)

No hemos realizado otros informes aún por las razones explicadas en el punto a.

d) LIBROS ENTEROS O CAPITULOS

Idem caso anterior.

e) EDICION DE LIBROS, REVISTAS O PROCEEDINGS.

Idem caso anterior

f) DIVULGACION EN PUBLICACIONES NO ESPECIALIZADAS.

Idem caso anterior

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO
SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNICA**

**TITULO: "ECOLOGIA Y CONTROL DE LA MALVA RUBIA (*Marrubium
Vulgare L.*) EN LA PENINSULA DE VALDES, PROVINCIA DEL CHUBUT"**

DIRECTOR: Dr. Guillermo E. Defossé

UNIDAD EJECUTORA: Dr. Héctor del Valle, Dr. Pable Bouza, Lic. Cecilia Eyra

Fecha de Iniciación: 11/12/95 **Fecha de Finalización:** 31/4/99.

RESUMEN:

Las comunidades vegetales de las zonas áridas y semiáridas de la Patagonia han sido drásticamente modificadas por acción antrópica desde principios de siglo, cuando se colonizó esta región. El pastoreo ovino y la construcción de vías de comunicaciones han modificado la estructura y el funcionamiento de la vegetación de estos ecosistemas, alterando en muchos casos el perfil del suelo superficial y permitiendo la invasión de especies exóticas. En la Península de Valdés, la malva rubia (*Marrubium vulgare L.*) se presenta como una especie invasora de los campos de pastoreo, apareciendo a lo largo de la ruta de acceso a Puerto Pirámide y en los lugares más degradados por sobrepastoreo. Esta maleza no solo desmerece la calidad de la lana al adherirse sus frutos al vellón de las ovejas, sino que también ocupa lugares degradados, impidiendo la regeneración del pastizal natural y disminuyendo de esa manera su calidad como proveedor de forraje. Los objetivos de este proyecto fueron 1) conocer algunos aspectos de la ecología y dinámica poblacional de esta especie en la Península de Valdés y su relación con algunos factores edáficos y climáticos, 2) determinar su distribución basados en tecnología digital y su comprobación en el terreno, y 3) evaluar los métodos más adecuados para su control. Los resultados muestran que la malva rubia se desarrolla fundamentalmente en micrositios de rugosidad superficial en suelos con calcáreo que presentan alta alcalinidad y alto RAS y PSI, y en lugares alterados por acción antrópica que presentan escasa o nula competencia de la vegetación natural (banquinas). En esos lugares tiene un comportamiento fenológico particular, desarrollando estrategias que le permiten florecer y fructificar durante un largo período, de manera de aprovechar lo errático en la disponibilidad de los recursos (agua en el suelo) y poder así persistir en el sistema. La aplicación de 2,4-D en dosis de 1,5 l de eq. /ac. ha con repeticiones sobre rebrotes o plántulas puede ser aconsejado como un método adecuado para el control de esta maleza.