SOCIEDAD AGRONÓMICA DE CHILE
XXV JORNADAS
SANTIAGO

Determinación de zonas agroecológicas entre la Cuesta de Lastarria y el Seno de Reloncaví

Patricio Montaldo
Universidad Austral de Chile

Resumen

Se analizó el territorio agrícola entre la Cuesta de Lastarria por el norte y el Seno de Reloncaví por el sur que abarca un área de aproximadamente 2.500.000 ha.

Se tomaron siete transectos de oeste a este los que de norte a sur fueron los siguientes:

1.- Mehuín-Lanco-Licanray
2.- Curiñanco-Valdivia-Los Lagos-Las Huellas
3.- Hueicolla-La Unión-Lago Ranco
4.- Bahía Mansa-Osorno-Puyehue
5.- Fresia-Frutillar
6.- Los Muermos-Puerto Varas-Los Riscos
7.- Maullín-Puerto Montt-Lago Chapo

En cada transecto se tomaron datos de fisiografía, clima, suelos, vegetación, actividad agrícola, población, uso de suelos, desenvolvimiento histórico y producción.

Se determinaron ocho zonas agroecológicas, las que de mar a cordillera son las siguientes:

1.- La cordillera de la Costa
2.- El área de ñadis entre el río Maullín y el Seno de Reloncaví
3.- El área de sombra de la cordillera de la Costa entre el río Bueno por el norte, y el Maullín por el sur
4.- Las morrenas de la depresión intermedia entre la Cuesta de Lastarría por el norte, Paillaco y el río Bueno por el sur
5.- Las morrenas de la depresión intermedia entre Paillaco y el río Bueno por el norte y el río Maullín por el sur
6.- El área de ñadis que corre de norte a sur en la zona anterior a los lagos interiores
7.- El borde lacustre de los lagos interiores y
8.- El secano de la precordillera entre los lagos Calafquén por el norte y Rupanco por el sur.

BIBLIOTECA IREN

Noviembre 1974

Determinación de zonas agroecológicas entre la Cuesta de Lastarria y el Seno de Reloncaví [1]

Patricio Montaldo [2]

Resumen

Se analizó el territorio agrícola entre la Cuesta de Lastarria por el norte y el Seno de Reloncaví por el sur que abarca un área de aproximadamente 2.500.000 ha.

Se tomaron siete transectos de oeste a este los que de norte a sur fueron los siguientes:

1- Mehuín-Lanco-Licanray

2- Curiñanco-Valdivia-Los Lagos-Las Huellas

3- Hueicolla-La Unión-Lago Ranco

4- Bahía Mansa-Osorno-Puyehue

5- Fresia-Frutillar

6- Los Muermos-Puerto Varas-Los Riscos

7- Maullín-Puerto Montt

En cada transecto se tomaron datos de fisiografía, clima, suelos, vegetación, actividad agrícola, población, uso de suelos, desenvolvimiento histórico y producción.

Se determinaron ocho zonas agroecológicas, las que de mar a cordillera son las siguientes:

1- La cordillera de la Costa

2- El área de sombra de la cordillera de la Costa entre el

---

1 Trabajo presentado y leído en las XXV Jornadas Agronómicas, Santiago, 1974

2 Ing. Agrónomo, M.S., Universidad Austral de Chile. Casilla 567 Valdivia, Chile

río Bueno por el norte y el Maullín por el sur

3- Las morrenas de la depresión intermedia entre la Cuesta de Lastarria por el norte, Paillaco y el río Bueno por el sur

4- Las morrenas de la depresión intermedia entre Paillaco y el río Bueno por el norte y el río Maullín por el sur

5- El área de ñadis que corre de norte a sur en la zona occidental de los lagos interiores

6- El borde lacustre de los lagos interiores

7- El secano de la precordillera entre los lagos Calafquén por el norte y Rupanco por el sur

8- El área de ñadis entre el río Maullín y el Seno de Reloncaví

Introducción

La zona del territorio chileno comprendida entre la Cuesta de Lastarrias por el norte y el Seno de Reloncaví por el sur corresponde a una superficie aproximada de 43.200 kilómetros cuadrados o 4.320.000 ha. De esta superficie las zonas agrícolas abarcan un área de 2.430.000 ha aproximadamente y una población cercana a las 700.000 habitantes (Chile, Instituto Nacional de Estadística) 1974).

Este territorio es muy heterogéneo y corresponde a un mosaico de paisajes los que están representados fisionomicamente por vegetación de bosque nativo, campos de pastoreo, campos agrícolas de diversa índole, renovales y superficies lacustres y de ríos.

Los paisajes están constituídos por ecosistemas y desde ese punto de vista pueden analizarse comprendiendo al hombre rural como parte integrante de ellos.

El objetivo del presente estudio es el de utilizar el análisis de los ecosistemas rurales para determinar unidades mayores como son las zonas agroecológicas.

La importancia de determinar zonas agroecológicas tiene múltiples propósitos, entre otros:

1- Establecer ensayos y toma de muestras en áreas homogéneas

2- Observar el grado de deterioro de los ecosistemas naturales y agrícolas

3- Medir la tendencia actual del agricultor en el uso de ellos

4- Determinar las capacidades de uso mediante un siste-

ma que tome en consideración el factor hombre

5- Percibir los problemas de las poblaciones rurales y el órden de prioridad de estos.

Material y Métodos

Se analizó el territorio agrícola comprendido entre la Cuesta de Lastarria por el norte y el Seno de Reloncaví por el sur que abarca un área de 2.430.000 ha. y una población carcana a los 700.000 habitantes.

Fisiograficamente comprende de oeste a este a la cordillera de la Costa, la depresión intermedia y la precordillera andína.

Climáticamente es una zona templada-fría con abundantes precipitaciones durante todo el año. La zona está comprendida entre las isotermas anuales 11 y 12 grados Celcius y las isoyetas anuales 1.200 a 4.000 mm (Almeyda y Sáez, 1958).

A lo largo del territorio existen las siguientes unidades de vegetación : selva valdiviana de la costa, formación de roble-laurel, formación de ñadis, alerzales y selva de Chiloé,cuya distribución se observan en el mapa elaborado por Pisano (Chile,Corfo, 1950).

El área comprende las siguientes unidades de suelos: rojos arcillosos, trumaos en loma, trumaos planos y aluviales cuya distribución se observan en los mapas elaborados por Rodríguez (1958) y Díaz, Astudillo y Aranda (1959-60).

La población se concentra principalmente en las ciudades de Puerto Montt, Osorno y Valdivia que son las únicas con una población de más de 60.000 habitantes. La mayor densidad de población rural se encuentra en las comunas de Panguipulli, Lanco, Los Lagos, La Unión, Río Bueno, San Pablo, Río Negro, Purranque y Puerto Varas.

La población la constituyen chilenos descendientes de

españoles y huilliches y de españoles y cuncos llegados de Chiloé y establecidos principalmente en el litoral como Carelmapu, Maullín y Corral.

Chilenos descendientes de alemanes forman un importante núcleo de población en las comunas de Valdivia, La Unión, Río Bueno, San Pablo, Osorno, Río Negro, Purranque y toda la zona alrededor del lago Llanquihue.

Métodos.

Se tomaron siete transectos de oeste a este los que de norte a sur fueron los siguientes:

1- Mehuín-Lanco-Licanray

2- Curiñanco-Valdivia-Los Lagos-Las Huellas

3-Hueicolla-La Unión-Lago Ranco

4- Bahía Mansa-Osorno-Puyehue

5- Fresia-Frutillar

6-Los Muermos-Puerto Varas-Los Riscos

7-Maullín-Puerto Montt

En cada transecto se tomaron datos de fisiografía, clima, suelos, vegetación, actividad agrícola, uso de suelos, desenvolvimiento histórico y producción.

Los reconocimientos ecológicos se realizarón siguiendo en parte los métodos indicados por Lemon (1962) y Daubenmire (1968, 1970), usandose además el método de la entrevista personales.

Para este estudio se utilizaron las fuentes bibliograficas que se indican a continuación:

Vegetación: Philippi (1958); Reiche (1934); Chile, Corfo (1950); Pisano (1956) y Montaldo (1966).

Clima: Almeyda y Sáez (1958); Chile, Iren (1964); Montaldo (1966); Antonioletti y Peña (1970) y Fundación de Instrucción agrícola Adolfo Matthei (1970).

Suelos: Díaz et al (1958); Díaz (1959-1960); Díaz, Astudillo y Aranda (1959-1960); Carmona (1966); Urbina et al (1969); y Schenkel et al (1972 a y b y 1973 a, b y c).

Fisiografía: Rodríguez (1959-1960) y Chile, Corfo (1950).

Geología: Illies (1970) y Di Biasse y Lillo (1973).

Praderas: Azócar (1965 a y b); Montaldo (1973) y Pessot y Montaldo (1974).

Ecología humana: Latcham (1928); Treutler (1958); Subercaseaux (1956); Mattelart (1965); Cida (1966); Encina (194); Caballero y De Miguel (1969); Vivallo (1970); Pérez Rosales (1970); Aliaga (1971); Werner (1972); Parada (1973); Molina (1974); y Lira y Colque (1974).

El trabajo de terreno se realizó entre los años 1966 a 1972.

Resultados y Discusión

Los transectos estudiados se han dibujado como perfiles transversales como se aprecia en las figuras uno a siete. En las figuras a) se han colocado los siguientes datos: perfil topográfico, altura sobre el nivel del mar, distancias en línea recta entre puntos, localidades, asociaciones de suelos y precipitación media anual. En las figuras b) se repite el perfil topográfico del transecto y se indican los tipos de vegetación actual y las temperaturas medias anuales.

En las figuras 1 a y 1 b se observa que de Mehuin a Lanco el perfil representa la cordillera de la Costa con suelos del tipo Nahuelbuta, que son rojos arcillosos los que están cubiertos por un mosaico de bosques dinclimax. Entre Lanco y Licanray la topografía corresponde a morrenas cubiertas por trumao Santa Bárbara salvo en aquellos lugares planos o ligeramente ondulados en los alrededores de Lanco, con suelos de ese nombre que se caracterizan por tener un horizonte duro a los 90 cm.

En relación a la precipitación, se observa una zona de sombra causada por la cordillera de la Costa en cuyos faldeos caen cerca de 4.000 mm para disminuir a 1.900 mm en Lanco a una distancia de unos 20 km. Lanco está encerrado por la isoyeta 2.000 mm que abarca a San José de la Mariquina, Máfil y Pelchuquín con períodos de sequía entre uno y tres meses al año. En Licanray nuevamente vuelve a elevarse la precipitación a 2.500 mm.

De Lanco a Licanray la vegetación actual corresponde principalmente a una pradera antropogénica de la asociación Agrostis tenuis-Holcus lanatus-Lotus uliginosus (chépica-pasto miel-alfalfa chilota).

La temperatura media anual de Mehuin es de 12,1 C y de Lanco aproximadamente 12,0 C. Sin embargo en invierno, la temperatura media es más baja de Lanco al interior que de Mehuin a Lanco y en verano más alta. En Licanray, junto al lago Calafquén, se calcula una temperatura media anual de 11,8 C. Aquí, las heladas son poco frecuentes en la faja que bordea al lago. Mehuín presenta un período libre de heladas de cinco y medio meses y Lanco de tres y medio (Montaldo, 1966).

Comparando las diversas secciones en el transecto se observa diferencia entre la población rural que vive en la cordillera de la Costa con la de la zona de las morrenas y con la zona que bordea al lago Calafquén. Esta diferencia es étnica, cultural, de densidad, de colonización y de actividad agrícola (anexos). Las comunidades de la cordillera de la Costa mediante su actividad han deteriorado el ecosistema boscoso creando praderas antropogénicas de escaso valor de pastoreo. De Lanco al interior la densidad de población es mayor, existen suelos de aptitud agrícola y por lo tanto la actividad agrícola está más diversificada.

La zona entre Curiñanco y Valdivia fué poco poblada por la colonización y sus habitantes son preferentemente descendientes de espeñoles y huilliches. Las labores agrícolas comprenden las siembras de arvejas, trigo, avena y la crianza de ovinos.

La zona entre Valdivia y Los Lagos es más poblada que la anterior y la tierra fué repartida en hijuelas boscosas de 100 a 200 ha siendi la actividad agrícola en estos momentos similar a la de la sección anterior. De Los Lagos al interior está la zona de mayor actividad agrícola y de mejores suelos aún cuando se intercala un área de suelos ñadis de baja productividad. Fué colonizada principalmente por alemanes que se establecieron entre 1850 y 1871 los que han dedicado los predios (posterior a la explotación maderera y muchas veces en conjunto) al establecimiento de lecherías, engarda de bovinos, trigo, avena, raps y papas.

Comparando los diversos puntos a lo largo del transecto se observan cuatro zonas diferentes: la cordillera de la Costa, las morrenas interiores, la zona de ñadis y la precordillera.

De acuerdo a las condiciones del macrohábitat, la época de siembra se atrasa de Valdivia al interior. En los alrededores de Valdivia, las papas se siembran entre el 15 de septiembre y el 15 de octubre y de Los Lagos al interior entre el 15 de octubre y el 15 de noviembre, es decir, en este caso la época de siembra se atrasa un mes de Valdivia al interior.

Comparando este transecto con el uno, se observa similitudes en la cordillera de la Costa y en las morrenas interiores. Entre las diferencias está el aparecimiento de un área de ñadis, de un área de precordillera y una mayor precipitación a lo largo del transecto dos.

En los perfiles correspondientes a las figuras 3 a y 3b el transecto entre Hueicolla y La Unión corresponde la cordillera de la Costa que en esta parte se eleva a 1050 m de altitud ocupando suelos del tipo Nahuelbuta igual que lo observado en las figuras 1 y 2 para esta cordillera. Entre La Unión y Lago Ranco, el paisaje se deprime, corresponde a morrenas de menos de 100 m de altitud con suelos del tipo Fresia, ñadi y trumao Puerto Octay.

En este perfil se observa nítidamente el efecto de sombra que provoca la cordillera de la Costa produciendo lluvias del órden de los 1.200 mm anuales en una zona que empieza al pié del faldeo oriental. Esta precipitación aumenta levemente hacia el oriente llegando a los 1.500 mm en Lago Ranco. A orillas del mar, en Hueicolla la precipitación es de 2.100 mm,, en el alto Mirador, diez km al oriente es de 4.000 mm y en La Unión es de 1.200 mm. La distribución anual en el área La Unión- Río Bueno-Cocule es principalmente de otoño e invierno Para esa área se ha calculado un período de sequía de uno a tres meses al año que cae entre noviembre y marzo.

La temperatura media anual en Hueicolla es de alrededor de 11,5 C, en La Unión es de aproximadamente 11,5 C y en Lago Ranco 11,2 C. En el litoral la distribución anual es más homogénea que en La Unión. Comparando La Unión con Los Lagos (transecto 2) las temperaturas medias son aproximadamente igual, sin embargo La Unión es más caliente en verano y más fría en invierno. Estas temperaturas altas de verano coinciden con la época de sequía y es así como se forma un microclima el que es muy bien aprovechado en las vegas del río Bueno.

La vegetación actual entre Rueicolla y La Unión es la de bosque valdiviano de la Costa que incluye formaciones de alerces (Fitzroya cupressoides) y turberas. Las laderas orientales presentan un mosaico de bosques disclimax. De La Unión a Lago Ranco se extienden las praderas antropogénicas de Agrostis tenuis-Holcus lanatus-Lotus uliginosus (chépica-pasto miel-alfalfa chilota) incluyendo zonas de ñadis del complejo Agrostis-Juncus.

Comparando las diversas secciones del transecto se observa que existen diferencias entre estas. la cordillera de la Costa es un área poco poblada con suelos de aptitud forestal, las morrenas interiores con buenos suelos agrícolas y la zona de los ñadis con suelos ~~xxmx~~ con limitaciones para el cultivo.

Comparando estas secciones con las del transecto dos, se observa que en ambos casos aparece la cordillera de la Costa con el mismo tipo de suslos. En la zona de las morrenas interiores el paisaje es diferente, en este caso son más bajas las del sur y reciben menor precipitación. En ambos transectos se repite el complejo Agrostis-Juncus para los suelos de ñadis.

En los perfiles correspondientes a las figuras 4a y 4b, el transecto entre Bahía Mansa y Osorno muestra la cordillera de la Costa con alturas de más de 700 m ocupando suelos del complejo Pucatrihue-Bahía Mansa, Ñapeco y Fresia. Entre Osorno y Puyehue se encuentra una zona de morrenas que en general no sobrepasan los 100 m de altitud y los suelos son trumao Osorno, ñadi y trumao Puerto Fonck.

En este transecto se vuelve a presentar el efecto de sombra de la cordillera de la Costa en forma tan notable como ocurre más al norte. Mientras en el litoral se calcula que pasa la isoyeta 4.000 mm, en la montaña costera caen 3.000 mm anuales y en Osorno la lluvia es de 1.300 mm . Esta ciudad está dentro de un área seca que alcanza por el sur hasta Río Negro y que presenta una sequía de uno a dos meses al año. En Puyehue, a 70 km al oriente de Osorno la precipitación sube a 3.500 mm.

La vegetación actual en el cordón de la costa es de mar al interior la siguiente: bosque valdiviano de la Costa, alerzales en las partes altas y mosaico de bosques disclimax. De Osorno a Puyehue domina la asociación Agrostis tenuis-Holcus lanatus-Lotus uliginosus (con inclusiones del complejo Agrostis-Juncus que ocupa los ñadis disclimax.

A lo largo del transecto comparando las zonas de Bahía Mansa, Osorno y Puyehue se observan diferencias tanto en el hábitat físico como en el socio-económico. En los contrafuertes orientales de la cordillera de la Costa se predenta una zona que abarca a los suelos Ñapeco y Fresia donde inciden fuertemente la baja precipitación del verano y las altas temperaturas con respecto a la zona de Osorno al oriente.

En la zona de la cordillera de la Costa se encuentran localizadas reducciones huilliches que tienen su centro en San Juan de la Costa. En la zona de las morrenas interiores está los mejores suelos de la región y los que fueron colonizados principalmente por alemanes. Esta es la zona de mayor actividad agrícola: lechería, crianza, engorda, trigo, avena, raps, remolacha, etc. A la llegada de los colonos a mediados del siglo XIX adoptaron las técnicas chilotas para la explotaci on lechera pero luego las dejaron de lado y siguieron con los mismos métodos usados en Europa. Sin embargo hace algunos años han vuelto a trabajar con el ganado lechero al aire libre, sin estabulación, esta vez por recomendaciones llegadas desde Nueva Zelandia. Esta subestimación del colono y sus descendientes en órden de seguir algunas prácticas nativas de la región han influído negativamente en el aprovechamiento agrícola.

Comparando el transecto tres con el cuatro se observa que en ambos casos se presenta el macizo de la Costa que provoca un área de sombra pluviométrica. En la depresión intermedia en ambos casos el paisaje es similar: morrenas bajas con inclusiones de ñadis del complejo Agrostis-Juncus. y grandes extensiones de ñadis prístinos.

El transecto Fresia-Frutillar tiene 35 km en línea recta y presenta una topografía plana a excepción de un sector morrénico en Colehual. El suelo ñadi Frutillar cubre la mayor extensión excepto en los extremos. Por un lado, está el suelo Fresia que es la continuación del que aparece a esta misma altura en el transecto de más al norte y en el otro extremo está el trumao Puerto Octay.

La precipitación a lo largo del perfil es de aproximadamente 1.600 mm anuales. La temperatura media anual en Frutillar es de 10,5 C y en Fresia se ha calculado una igual.

De Fresia hasta unos cinco km al oriente el suelo Fresia soporta una vegetación de bosque valdiviano disclimax. El ñadi presenta el mismo complejo Agrostis-Juncus de la zona de ñadis de más al norte y el trumao Puerto Octay que bordea el lago Llanquihue tiene una cubierta de praderas de chépica-pasto miel-alfalfa chilota.

Comparando Frutillar y Fresia la primera localidad está a orillas del lago Llanquihue a una altura de 51 m y la segunda a unos 35 km al occidente a unos 60 m de altitud, al pié del faldeo oriental de la cordillera de la Costa. Aún cuando los totales de lluvia de ambos puntos son cercanamente igual, la distribución anual es diferente, el verano es más seco en Fresia que en Frutillar. Igualmente la temperatura que presenta valores similares anuales tiene efectos diferentes ya que la distribución es distinta. En Fresia la temperatura es mayor en verano y menor en invierno que en Frutillar.

IREN

El transecto Los Muermos-Puerto Varas-Los Riscos (Figuras 6a y 6b) se extiende desde los pies del faldeo oriental de la cordillera andina hasta el borde sur del lago Llanquihue a lo largo de más de 130 km. La topografía es plana a suavemente ondulada. A unos 10 km al oriente de Los Muermos termina el trumao Misquihue y empieza el trumao Nueva Braunau que se extiende por el oriente hasta cerca de Puerto Varas siguiendo como trumao Puerto Octay hasta Los Riscos.

La precipitación de Los Muermos es de 1.600 mm, de Puerto Varas de 1823 mm y de Los Riscos de 2.)58 mm, luego se observa un aumento de oeste a este.

La temperatura en Los Muermos es de 11,0 C, en Puerto Varas es de 11,4 C y en Los Riscos de 10,5 C, es decir, hay 0,5 C de diferencia entre las dos primeras estaciones y de un grado entre las localidades a orillas del lago.

A ~~xxxxxx~~ lo largo del transecto la vegetación actual es la formación Nothofagus obliqua-Laurelia sempervirens (roble-laurel) con cubierta herbácea de Agrostis, Holcus, Lotus.

A lo largo del perfil, comparando Los Muermos con Los Riscos se observa que la precipitación anual es menor en 400 mm o tal vez algo menos en Los Muermos. La distribución de la lluvia a través del año es diferente: Los Riscos tiene una mejor distribución en el verano. Lo anterior unido a una temperatura más uniformemente distribuída a lo largo del año, aún cuando más baja en promedio, permite un más amplio período de cultivos a orillas del lago. Por ejemplo

en los Riscos las papas se siembran normalmente entre los meses de Septiembre y octubre, a veces antes. En Los Muermos la siembra es entre el 18 de septiembre y el 15 de octubre. Otro ejemplo para observar la diferencia entre estos dos puntos es la época de cosecha de trigo. La cosecha de trigo de primavera se efectúa 15 días antes en Los Muermos que en Los Riscos. Lo anterior indica que ambas localidades están representando distintas zonas agroecológicas.

El transecto Maullín-Puerto Montt (Figuras 7a y 7b) va desde el litoral hasta 75 km en dirección al oriente. Topograficamente comprende una zona plana a ligeramente ondulada ocupada por suelos del complejo ñadi Cariquilda-Misquihue. El suelo Misquihue es el mismo trumao que se observa cerca de Los Muermos en el transecto seis. El ñadi Cariquilda está cubierto por el complejo Podocarpus-Tepualia-Blechnum-Sphagnum . Bosques disclimax aparece como vegetación actual en los trumaos entre Maullín y Puerto Montt.

La precipitación a lo largo del transecto es de alrededor de 1.900 mm anuales tanto en uno como en el otro extremo del transecto.

La temperatura media anual es de 9,7 C en Maullín y de 11,1 C en Puerto Montt, es decir la primera localidad es 1,4 grados C más fría que la segunda.

A lo largo del transecto se ubican pequeños propietarios dedicados a la explotación forestal principalmente a la obtención de leña. La mayor parte de los suelos ñadis están sin habilitar por lo que los cultivos se limitan a pequeñas áreas. Desde el punto de vista agrícola el área es muy homogénea.

Comparando este transecto con el anterior se observa que aquí predominan los suelos ñadis y estos están en un porcentaje superior al 40 por ciento sin habilitar. En cambio en el transecto anterior predominaban los trumaos.

Conclusiones

Al estudiar el territorio agrícola entre la Cuesta de Lastarria y el Seno de Reloncaví y al comparar los parámetros bióticos, abióticos y de ACTIVIDAD agrícola a lo largo de siete transectos, y entre estos, se han detectado diferencias y similitudes.

Lo anterior determina la existencia de ocho zonas agroecológicas que de mar a cordillera son las siguientes (Figura 8):

1- La cordillera de la Costa entre la Cuesta de Lastarria por el norte y el río Maullín por el sur.

2- El área de sombra de la cordillera de la Costa entre el río Bueno por el norte y el Maullín por el sur.

3- Las morrenas de la depresión intermedia entre la Cuesta de Lastarria por el norte, y Paillaco y el río Bueno por el sur.

4- Las morrenas de la depresi on intermedia entre Paillaco y el río Bueni por el norte y el río Maullín por el sur.

5- El área de ñadis que corre de norte a sur en la zona anterior a los lagos interiores.

6- El borde lacustre de los lagos interiores.

7- El secano de la precordillera entre los lagos Calafquén por el norte y Rupanco por el sur y

8- El área de ñadis entre el río Maullín y el Seno de c Reloncaví.

Referencias bibliográficas

Aliaga, R. 1971. Importancia socio-económica del cultivo de la remolacha en la zona de Lago Ranco. Rapaco, Industria Azucarera Nacional. 20 p (mimeografiado)

Almeyda, E. y F. Sáez. 1958. Recopilación de datos climáticos de Chile y mapas sinópticos respectivos. Santiago, Ministerio de Agricultura. 195 p

Antonioletti, R. y O. Peña. 1970. Santiago, Informaciones Geográficas 20:39-59.

Azócar, P. 1965a Establecimiento de praderas en suelos de ñadis. Temuco, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Circular informativa 3 4 p.

_____ 1965.b. Mezclas forrajeras para la zona comprendida entre Malleco y Chiloé. Temuco, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Circular informativa 7. 5 p.

_____ 1970. fertilización de praderas en la zona sur (Malleco a Chiloé) Temuco, Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Circular informativa 32. 8 p.

Caballero, L. y L. de Miguel. 1969. Reacción de las comunidades de pequeños agricultores en tres áreas ecológicas de la provincia de Valdivia. Valdivia, Universidad Austral de Chile (tesis Ing.Agr.) 263 p (mimeografiado).

Carmona, P. 1966. Algunas características hídricas en suelos de trumaos y ñadis en la provincia de Osorno. Simiente (Chile) 36 (1-3):24-34.

Cida. 1966. Tenencia de la tierra y desarrollo socio-económico del sector agrícola. Santiago, Comité interamericano de desarrollo agrícola. 344 p

Chile,Corfo. 1950. Biogeografía. In Geografía Económica de Chile. Santiago, Corporación de Fomento de la Producción. 228-267.

Chile,Instituto Nacional de Estadística. 1974. Población estimada por provincias, departamentos y comunas para las fechas que se indican. Santiago, Instituto Nacional de Estadística . (Informe mecanografiado).

Daubenmire, R. 1968. Plant comunnities. New York, Harper and Row Pu. 300 p.

Chile, Iren. 1964a. Informaciones meteorológicas y climáticas para la determinación de capacidades de uso de la tierra. Santiago, Corporación de Fomento de la Producción. Publicación 3.

_____ 1964b. Suelos, descripciones. Santiago, Instituto de Investigación de Recursos Naturales. Publicación 2. 389 p.

Díaz, C. 1959-1960. Aplicación de la carta agrológica a los problemas de la ingeniería y la agricultura. Santiago, Agricultura Técnica (Chile) 212-226. 1959-1960

Díaz, C., J. Astudilla o G. Aranda. Reconocimiento de suelos en las provincias de Osorno y Llanquihue. Sahtiago, Agricultura Técnica (Chile) 125-205.

Di Biase, F. y F. Lillo. 1973. Geología regional, geoquímica del drenaje, minería de la provincia de Valdivia. Santiago, Instituto de Investigación de Recursos Naturales. 97 p.

Elizalde, R. 1970. La sobrevivencia de Chile. (2 ed.) Santiago, Ministerio de Agricultura. 492 p.

Encina, F. y L. Castedo. 1970 Historia de Chile (8 ed.) Santiago, Zig-Zag.

Fundación de instrucción agrícola Adolfo Matthei. 1970. 35 años de observaciones meteorológicas. Osorno, Fundación de instrucción agrícola Adolfo Matthai. 45 p.

Illies, H. 1970. Geología de los alrededores de Valdivia y volcanismo y tectónica en márgenes del Pacífico en Chile meridional. Chile. Universidad Austral de Chile Instituto de Geología y Geografía 64 p (traducido del alemán por J. Walper).

Latcham, R. 1928. La prehistoria chilena. Santiago, Ed. Universo. 343 p.

Lemon, P. 1962. Field and laboratory guide for ecology. Minneapolis, U.S., Burgess Pu.Co. 180 p.

Lira, L. y L Colque. 1974. Ocupación y subempleo de la fuerza de trabajo en la agricultura de Osorno. Valdivia, Universidad Austral de Chile (tesis Ing. Agr.) 65 p. (mimeografiado).

Mattelart, A. 1965. Atlas social de las comunas de Chile. Santiago, Ed. del Pacífico S.A. 126 p.

Mc Bride, Jorge
Mc. Bride, J. 1973. Chile, su tierra y su gente (2 ed). Santiago, Instituto de Capacitación e Investigación en Reforma Agraria. 308 p.

Montaldo, P. 1966a. Estudios ecológicos básicos en la provincia de Valdivia, Chile. I Las formaciones vegetales. Valdivia, Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. Bol 2 13 p.

_____ 1966 b. Estudios ecológicos básicos en la provincia de Valdivia, Chile. II Aspectos climáticos. Valdivia, Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. Bol 3 34 p.

_____ 1973. El problema de la clasificación de las praderas permanentes de lluvia. Agro Sur (Chile) 1(1):3-10

Parada, M. 1973. Actitudes, necesidades e intereses de los campesinos del sector reformado de la provincia de Valdivia ante el proceso de cambios. Valdivia, Universidad Austral de Chile (tesis Ing. Agr.) 74 p. (mimeografiada).

Pessot, R. y P. Montaldo. 1974. Cambios sinecológicos en una pradera permanente bajo influencia de talajeo, fertilización, quema y competencia interespecífica. Turrialba 24(3):265-273.

Pérez Rosales, V. 1970. Recuerdos del pasado (1814-1860). Santiago, Ed. Francisco de Aguirre 650 p.

Philippi, F. y R. Philippi. 1865. Excursión botánica en Valdivia. Santiago, Anales de la Universidad de Chile, 27:289-351.

Reiche, K. 1934. Geografía botánica de Chile. Tomo I Santiago, Sociedad chilena de historia y geografía. 423 p. (traducido del alemán por G. Looser).

Pisano, E. 1956. Esquema de clasificación de las comunidades vegetales de Chile. Rev."U" (Chile)2(1) 30-33

Rodríguez, M. 1950. Reconocimiento de suelos en las provincias de Osorno y Llanquihue. Santiago, In Siete años de investigaciones agrícolas. Chile, Ministerio de Agricultura, Departamento de Inves-

tigaciones agrícolas pp 271-282.

Schenkel, G., P.Baherle, T. Floody y H. Gajardo. 1972a. IX. Comportamiento de algunas fórmulas de fertilización, provincia de Valdivia. Agricultura Técnica (Chile) 32(1):48-55

_____ 1972b. X. Macronutrientes provincia de Osorno. Agricultura Técnica (Chile) 32(2): 99-111

_____ 1973a. Exploración de deficiencias nutritivas con suelos en macetas.XI. Comportamiento de algunas fórmulas de fertilización. Provincia de Osorno. Agricultura Técnica (Chile) 33(2):53-72.

_____ 1973b. Exploración de deficiencias nutritivas con suelos en macetas. XII. Macronutrientes, provincia de Llanquihue. Agricultura Técnica (Chile) 33(3):101-121.

_____ 1973c. Exploración de deficiencias nutritivas con suelos en macetas. XIII. Comportamiento de algunas fórmulas de fertilización, provincia de Llanquihue. Agricultura Técnica (Chile) 33(3):121-228.

Subercaseaux, B. 1956. Chile o una loca geografía. Ed. Ercilla.

Treutler, P. 1958. Andanzas de un alemán en Chile.1851-1863. Santiago, Ed. del Pacífico 570 p.

Urbina, A., E. Sam Martín y R. Schaefer. 1969. La actividad metabólica de algunos grupos fisiológicos de microbios en suelos ñadis de Chile. Agricultura Técnica (Chile) 29(4): 145-160.

Vicuña Mackenna, B. 1970. El clima de Chile (2 ed). Santiago, Ed. Francisco de Aguirre. 399 p.

Vivallo, A. 1970. Análisis descriptivo de los pequeños agricultores de Río Bueno. Valdivia, Universidad Austral de Chile (tesis Ing. Agr.) 147 p (mimeografiado).

Werner, O. 1972. Situación social técnica y económica de las explotaciones agrícolas en el sector Mariquina. Provincia de Valdivia 1970-1971. Valdivia, Universidad Austral de Chile (tesis Ing. Agr.) 126 p. (mimeografiado).

BIBLIOTECA IREN