

" ALGUNOS ANTECEDENTES SOBRE LOS RECURSOS DEL VALLE QUILIMARI "

Patricio Dreckman

ALGUNOS ANTECEDENTES SOBRE LOS RECURSOS DEL
VALLE QUILLIMARI

REALIZADO POR
PATRICIO DRECKMAN V. —

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE
RECURSOS NATURALES
CORFO



JULIO - 1965

ALGUNOS ANTECEDENTES SOBRE LOS RECURSOS DEL
VALLE QUILIMARI

UBICACION Y AREA

El valle de Quilimarí, ubicado a 200 Kms. al Noroeste de la ciudad de Santiago, perteneciente a la Provincia de Coquimbo, Departamento de Illapel, tiene una hoya hidrográfica aproximada de 72.312 hectáreas de las cuales son susceptibles de cultivar el 3,85%, es decir, 2.749 Hás., la mayoría de ellas pertenecientes a las clases III y IV de riego y secano.

HIDROGRAFIA

El valle está recorrido de Oriente a Poniente por el río Quilimarí de curso irregular que durante los meses de verano se seca a lo largo de todo el valle, para aparecer nuevamente en la angostura, situada a unos 4 Kms. antes de la desembocadura. Recibe como afluentes al estero de Tilama, a las Quebradas Gonzalo, Naranjos, Culimo, Infiernillo y Quebrada Seca.

CLIMATOLOGIA

El área se caracteriza por un clima semi-desértico, con una precipitación promedio anual de unos 300 mm y de unos 8-10 meses de sequía. Las temperaturas, a lo largo del año, son sumamente benignas y, con las reservas del caso, puede observarse que temperaturas ambientales mínimas, de 0° C, sólo es posible registrarlas hacia el Oriente del pueblo de Guangualí. Hacia el Poniente del pueblo anteriormente citado, la influencia marítima es bastante marcada, notándose este fenómeno por un gran porcentaje de humedad (80% y más) y por la poca variación de la temperatura ambiente entre invierno y verano, día y noche.

Las temperaturas promedio del área fluctúan entre 15° C en Julio, el mes más frío, y 22° C en Enero que es el mes más cálido.

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES
CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION

- 2 -

DATOS CLIMATOLÓGICOS

ESTACIONES	UBICACION	AÑOS			OTC	%	INVERNO	%	PRIMAVERA	%
		OBSEVADOS	ANUAL							
PALO ESLO- RADO	32° 03' 71° 33'	2	302	69	23	190	63	36	12	
TRANCUS LINDO	32° 03' 71° 15'	12	270	61	23	177	66	28	10	
TILAMA	32° 05' 71° 12'	9	307	85	28	195	64	26	8	
LOS CONDO- RES	32° 07' 71° 24'	21	292	65	22	186	67	35	11	
FICHIDAS- GUI	32° 07' 71° 33'	10	212	67	21	212	68	29	9	

ESTADÍSTICAS RESUMIDAS DE LOS PERIODOS DE SEQUÍA

ESTACIONES	UBICACION	VALOR MODAL --1	Nº de AÑOS	AÑOS OBSERVADOS	% (*)
TRANCUS CULINDO	32° 03' 71° 15'	8 - 10	7	11	64
TILAMA	32° 05' 71° 12'	7 - 9	7	9	78
FICHIDAS- GUI	32° 07' 71° 24'	8 - 10	7	7	100
LOS CONDO- RES	32° 07' 71° 24'	7 - 9	4	4	100

(*) El porcentaje indica la relación existente entre una cantidad determinada

- 3 -

de años con una determinada frecuencia de meses secos y el número total de años observados. Ejemplo: En la localidad del Tranque Culico, de 11 años observados existen 7 con sequías que fluctúan entre los 8 - 10 meses por año, o lo que es lo mismo, de 11 años, 64% de los años presentan sequías de magnitudes fluctuantes entre 8 y 10 meses.

Estas caídas pluviométricas y su irregularidad, restringen los cultivos generales de la zona, que ocupa el 65% del área total de cultivo, o sea 1.704 Hás., a los cereales, leguminosas (chicharos, garbanos y lentejas), pastos naturales y, en sitios muy privilegiados, al camino; todos ellos de muy bajo rendimiento. Los cultivos de caecarda, chacras y espastadas artificiales sólo se realizan en terrenos donde existe la posibilidad de riego.

GEOLOGIA

La zona se caracteriza por un valle con relieve fluvial, marginado por cordones de corcos del batolito de granito y granodiorita.

La formación granítica se presenta como masas montañosas con estratificaciones de topografía suave. Los granitos por ser poco resistentes a los agentes de la meteorización han aportado sus materiales hacia el valle, por simple sedimentación coluvial, o por sedimentación en conos de deyección de poco volumen. Hacia el oriente los relieves montañosos se hacen más abruptos y altos debido al apareamiento de ofusciones lávicas más recientes.

El valle en su parte occidental corta las terrazas marinas formando una garganta de más de 40 m de profundidad.

GEOMORFOLOGIA

La superficie de la hoya presenta unidades geomorfológicas bien características. Se van a considerar ellas con:

1. Terrenos de posición intermedia planos ligeramente ondulados, representados por las terrazas marinas ¹152, con una superficie aproximada de 921 hectáreas n° 1 - 2. (*)
2. Suelos de posición baja, planos con micro relieve, representados por los sedimentos nuevos del valle ¹153 (Corcos, cañón a las áreas rojas y suelos de los mesquicos), con una superficie total de 463 Hás. aproximadamente.

(*) Estos números corresponden a las áreas marcadas en los croquis adjuntos.

- 4 -

3. Terrenos de posición intermedia, terrazas remanentes de topografía ondulada a quebrada 57b3, con una superficie aproximada de 1.600 Hás N° 3-4-5-6-7-8-1^o-2^o-3^o-4^o. (*)
4. Macizos montañosos, terrenos de posición alta, no aptos para el cultivo, tienen una superficie total aproximada de 69.200 Hás.

AGRICULTURA

A continuación se consignan algunos antecedentes sobre los principales cultivos de la zona.

- a. Cereales. Sin duda el tipo de cultivo más importante para los predios de rulo, se limita a las especies trigo y cebada, generalmente con rendimientos muy difíciles de producir debido a la escasez de precipitaciones, sin embargo el promedio de cosechas es muy bajo.
No existe una rotación adecuada para la siembra de cereales especialmente por la carencia casi total de una asistencia técnica apropiada y por la dificultad de encontrar una especie forrajera apta para siembra asociada.
- b. Leguminosas. Chicharos, garbanzos y lentejas, son las únicas especies susceptibles de cultivar en la zona, empleándose para ello una superficie muy reducida, limitada generalmente, a las laderas expuestas al Norte.
- c. Cereales. Cultivo de secano de muy buenos rendimientos y excelente comercialización. El área de siembra es reducida ya que se ve circunscrita a las laderas de bastante pendiente, de exposición preferencialmente, Noroeste.
- d. Chacras. Producción limitada a los terrenos al Oriente del pueblo de Guanguali, utilizándose para ello las terrazas aluviales recientes cercanas a la costa.
La rotación más común suele ser:
Marzo: Arvejas; Octubre: Maíz; Febrero: Papas; Julio: Forrajes
La totalidad de la superficie dedicada a chacras, no pasa de unas 200 Hás, todas ellas pertenecientes a pequeños y medianos agricultores.
- e. Plantaciones Forestales. Actualmente en la zona no existen plantaciones forestales, sólo es dable observar algunos bos-

(*) Estos números corresponden a las áreas marcadas en los croquis adjuntos.

- 5 -

ques naturales de espinos y algunos grupos de eucaliptos y pinus radiata que se desarrollan en buenas condiciones.

f. Plantaciones Frutales. No existen en la región huertos frutales de tipo comercial, salvo una plantación de olivos, muy descuidada, ubicada en laderas de pendientes de más de 20%, que pertenecen a la Hacienda Los Cóndores. Es posible, además, observar algunas plantaciones de huertos caseros, ubicados en los terrenos de posición intermedia y las terrazas aluviales recientes influenciadas por el piedmont, en ellos prosperan en buenas condiciones, duraznos, damascos, higueras, perales, nogales, limoneros, chirimoyos, etc.

g. Pastos. Casi la totalidad de los terrenos de la hoya están cubiertos por pastos naturales, especialmente gramíneos, de muy escaso valor alimenticio, los cuales se utilizan en la crianza de ovejas, explotación esta de gran importancia en la zona.

Espastadas artificiales: Las espastadas artificiales de cocano se limitan a dos especies forrajeras, Atriplex y Falluca wymera, las cuales generalmente se siembran asociadas; este tipo de forrajeras se siembran de preferencia en las terrazas de la costa y los planos remanentes ubicados hacia el interior del valle.

Las espastadas de riego pueden efectuarse con cualquier especie forrajera, la única limitación la constituye la disponibilidad de agua de la hoya. Existen en la zona 625 Hás aptas para este tipo de explotación, todas ellas pertenecientes a las Haciendas Los Maquis y Los Cóndores. En la actualidad, Junio de 1965, existen aproximadamente 140 Hás, dedicadas a este rubro.

h. Fertilizantes. El empleo de fertilizantes presenta un aspecto interesante de considerar sólo en los terrenos que se dedican al cultivo de chacras y hortalizas. De todas maneras el consumo de ellos es muy limitado.

i. Ganadería. La principal explotación pecuaria la constituye la ovejería, existiendo en la actualidad unas 15 mil cabezas, 50% de las cuales pertenecen a la Sociedad Explotadora Canto Grande que, además, cuenta con una importante masa de ganado vacuno de engorda. (Aproximadamente 450 cabezas).

La ovejería del pequeño propietario presenta, la gran mayoría de las veces, un estado sanitario deplorable, lo que ro-

presenta un peligro para la gran masa de ganado lanar existente en la zona.

SUELOS

UTILIZACION ACTUAL DE LOS SUELOS

- a. Suelos aluviales recientes. Se trata, en general, de suelos delgados, de texturas sueltas, medianas a delgadas en profundidad, de estructura granular fina, de drenaje excesivo, de capacidad de retención de agua, baja; fertilidad moderada, que descansan sobre ripio, con una napa freática fluctuante entre los 90 y 150 cms.
Estos suelos están asociados con suelos más profundos en posición de piedmont, de textura más pesada, franco limosa, de buen drenaje hasta los 110 cms. donde aparece una napa freática fluctuante; con suelos de buena fertilidad, con una capacidad de retención de agua media y con pendientes hasta de 4%.
Ocupan una superficie aproximada de 450 Hás. dedicadas principalmente al cultivo de chacras, pudiéndose obtener, mediante una planificación adecuada, hasta 3 cosechas en el año. Aparecen rayadas en rojo y azul en los mosaicos, estas últimas totalizan aproximadamente 120 Hás. y pertenecen a la sociedad explotadora Gente Grande. El área señalada con rojo pertenece a pequeños y medianos agricultores.
Las descripciones de estos suelos se incertan en el apéndice con el nombre de Quilimarí y los N° 6-7-8.
- b. Suelos de terrazas marinas. Suelos medianos a profundos, de texturas livianas, medias a pesadas en profundidad, de estructura granular simple, de drenaje externo bueno, interno imperfecto, con un horizonte tipo hard-pan a los 80 cms., con una capacidad de retención de agua media, con fuerte reacción al HCl en profundidad.
Suelos de fertilidad moderada con pendientes hasta de 8% dedicadas al cultivo de cereales y pastos de secano.
Ocupan una superficie total aproximada de 640 Hás. que aparecen rayadas verde y con el N° 1 en el mosaico y cuya descripción se inserta en el apéndice bajo el nombre de Palo Colorado.
- c. Suelo Quinquimo. En general, se trata de suelos medios a delgados, de textura media, franco arcillo arenosa, pesada en profundidad, de drenaje imperfecto, con abundantes piedras medias y grandes en superficie, poseen buena retención de agua;

- 7 -

- descansan sobre un hard-pan de piedras cementadas por partículas finas y siliceo.
- Son suelos de buena fertilidad, con pendientes hasta de 5% dedicados a siembras de pastos y cereales de secano. Ocupan una superficie total de 283 Hás; aparecen marcadas de verde con el N° 2 en el mosaico y su descripción se inserta en el apéndice bajo la denominación de suelo Cuinquico.
- d. Suelo Los Maquis. Suelos medios a profundos, de textura suelta, media a pesada en profundidad, de estructura granular fina, de buen drenaje, buena capacidad de retención de agua; descansan sobre un material granítico altamente intemperizado.
- Son suelos moderadamente fértiles, con pendientes hasta de 15%, muy susceptibles de erosionarse, dedicados especialmente a cereales y forrajeros de riego. Ocupan una superficie aproximada de 230 Hás que aparece con el N° 1 y rayada en amarillo en el mosaico y cuya descripción se encuentra en el apéndice con el nombre de suelo Los Maquis.
- e. Suelos de Terrazas Intermedias. En general, se trata de suelos medios a profundos, de textura pesada, muy pesada en profundidad, de estructura de bloques sub-angulares finos, de drenaje moderado, de buena capacidad de retención de agua. Descansan sobre un material granítico muy alterado pero fuertemente compactado.
- Estos suelos presentan algunas fases con gran cantidad de piedras en la superficie. En general, son suelos de buena fertilidad con pendientes hasta de 10%, que bajo riego se utilizan para papadas, chacras y cereales. Los cultivos de secano, en estos suelos, son principalmente cereales y leguminosas.
- La superficie de riego, 272 Hás, aparece en el mosaico con el N° 2 y rayada en amarillo, la de secano tiene los números 3-4-5-6-7-8-9 y está rayada en verde. La descripción de estos suelos se inserta en el apéndice con el nombre Los Céntricos N° 2-3-4.

UTILIZACION POTENCIAL DE LOS SUELOS

La producción actual de estos suelos es ve enormemente restringida por la falta de riego y por la inseguridad del agua en las áreas que actualmente cuentan con dicho recurso.

- a. Suelos de terrazas aluviales recientes. La producción de estos suelos es doble incrementarla en un 60%-70%, proporcio-

mándolo una fuente segura de riego, especialmente durante el período estival, y fomentando el empleo de abonos orgánicos, única forma de obtener un aumento de la producción sin comprometer el futuro de estos suelos.

b.c. Suelos de Terrazas Marinas y Suelo Cuicunira. Cualquiera medida que pueda proporcionar una posibilidad de agua para estos terrenos, daría margen para aumentar su actual producción a cifras incuestionadas. La agricultura actual, que en ellas se desarrolla, podría transformarse en una explotación intensiva con una enorme gama de posibilidades de cultivo, dado el clima benigno y la gran influencia marítima que se observa en la región donde están ubicados estos suelos.

Es importante señalar que estos suelos necesitan un manejo adecuado para evitar los peligros de la erosión y mantener su productividad.

d. Suelo Los Macaig. Es fundamental establecer un manejo adecuado de estos suelos, pues su excesiva pendiente los hace muy susceptibles a la erosión. El establecimiento de una especie frutal, de poco consumo de agua, en curvas de nivel y la implantación de una fardera entre las hileras, podrían solucionar el problema de la erosión y aumentar en porcentaje considerable la producción total del área. Las especies frutales podrían ser almendros, naranjos y damascos, y las especies forrajeras phalaris, trébol caracol y ballica wynera.

e. Suelos de terrazas intermedias. Esta es otra de las áreas que pueden aumentar en forma substancial su producción, ya que son suelos aptos para todo tipo de cultivo, que hoy ven restringidas sus posibilidades a cultivos de secano de muy bajos rendimientos.

Dada las excepcionales condiciones de clima de la zona, el dotar de riego a estas terrazas significaría dar una enorme posibilidad agrícola a toda la zona, especialmente en la producción de frutales para exportación.

DISPONIBILIDAD DE AGUA

a. Situación Actual. El 65% de la superficie total del área susceptible de cultivo, se encuentra actualmente en condiciones de secano. El 35% restante o sea 965 Lás que en la actualidad se cultivan de riego basan sus posibilidades de agua, en la cantidad total de este elemento embalsado en el Franque Colina que es el regulador del agua de la Zona.

- 9 -

Sólo 625 Hás del total de la superficie regable tienen actualmente derecho a las aguas catalogadas en el tranque que tiene una posibilidad de acumulación de 10 millones de m³. La totalidad de las 625 Hás pertenecen a las Haciendas Los Cándores y Los Maquis que distribuyen el agua de la siguiente forma:

1. 36,8 Hás que riegan con los canales El Pedregal y La Escalcrilla, que tienen sus tomas en el curso del río aprovechando las aguas de filtración del tranque. Los terrenos que se riegan con estos canales son terrazas aluviales influenciadas por el piedmont, de topografía plana con pendiente hasta de 4%.
 2. 272,8 Hás de terrenos ondulados a quebrados, que se riegan con el canal Los Cándores que tiene su toma en el tranque Culimo. La pérdida de este canal es superior al 20%.
 3. 263,2 Hás de terrenos ondulados a quebrados ubicados en la Hacienda Los Maquis, que se riegan con el canal El Sandial que es el mismo canal Los Cándores que al atravesar el valle por una obra de arte (sifón) cambia de nombre; este Canal El Sandial tiene una pérdida de 30 a 40%.
 4. 37 Hás de terrones de terrazas aluviales recientes, de topografía plana, se riegan con el canal El Guindo, el cual aprovecha los excedentes del Canal El Sandial y además cuenta con una toma en el curso del río para aprovechar los derrames de la Hacienda Los Cándores.
 5. El resto del área de riego del valle, 339,4 Hás, son terrazas aluviales planas con microrelieve, pertenecientes a pequeños propietarios y dedicadas a chacarería. Se riegan con los canales La Palma, Angostura, Las Tortoras, Los Loros, Los Rulos y Quilimarí; todas ellas con tomas ubicadas en el lecho del río para utilizar los derrames y filtraciones que se producen en la parte alta del valle. El gasto promedio de estos canales es aproximadamente de unos 35 lts. por segundo; desgraciadamente este caudal disminuye unos 2/3 durante el período estival. Algunos propietarios cubren el problema empleando durante este período, agua de pozos, que se encuentra en cantidad suficiente a profundidades no superiores a los 2 mts.
- d. Disponibilidad Futura. La posibilidad futura de la zona depende principalmente de 3 factores fundamentales: (1) Probabilidad de embalsar el agua de las precipitaciones que se registran sólo durante la estación invernal. (2) Construc-

- 10 -

ción de tranques reguladores y nueva red de canales que permitan efectuar un mejor uso del agua embalsada en el tranque Culino que hoy sólo riega 250 Hás, equivalentes al 25% de su capacidad total de riego; (3) Darle seguridad de riego a las 250 Hás de terrazas aluviales recientes.

1. Probabilidad de nuevos embalses.

- Existe la posibilidad de construcción de un embalse en la angostura del sifón para aprovechar el agua de las quebradas Canola y Maquis y los derrames y filtraciones del Tranque Culino.

- Aprovechamiento del agua de la hoya de las quebradas Palma, Morales y Cerro Blanco; existe en la actualidad un tranque en la confluencia de estas quebradas que embalsa alrededor de 400 mil m³; la ampliación de este embalse y su utilización para regar las terrazas carinas que son los suelos de mayor posibilidad agrícola de la zona.

2. Construcción de tranques reguladores y una nueva red de canales.

Para realizar un mejor aprovechamiento del agua embalsada en el tranque Culino, es necesaria la construcción de tranques reguladores y una nueva red de canales que permitan regar las terrazas remanentes más cercanas al tranque.

3. Seguridad de Riego.

Dar una mayor seguridad de riego a los pequeños agricultores mediante la instalación de una motobomba eléctrica (trifásica) y la construcción de un tranque de roche a 500 mts. al Fomento de La Angostura.

R E S U M E N

El potencial agrícola del Vallo Quilimarí está representado por una superficie aproximada de 2.749 Hás, de las cuales el 35% se explota bajo régimen de riego; el 65% restante ve limitadas sus posibilidades, principalmente por la escasez de precipitaciones y el largo período de sequía (8

- 11 -

a 10 meses), a una explotación de cereales y leguminosas de secano con muy bajos rendimientos.

La principal riqueza de la zona está representada por la explotación de ganado ovino, cuyo número sobrepasa las 15 mil cabezas, 83% de las cuales pertenecen a las haciendas Los Maquis, Los Córdobas y Palo Colorado.

La disponibilidad de agua del Valle está subordinada al total de 23 embalses por el Tranque Culin, que proporciona riego a una superficie aproximada de 620 Hés, y sirve de regulador de la zona freática que alimenta el resto de los canales de riego de la zona. En la actualidad el tranque riega aproximadamente un 25% de la superficie total para la que fue calculado, es decir unos 250 Hés.

El mayor porcentaje de terrenos de riego y susceptibles de regar, se encuentra en las terrazas remanentes, que son suelos de posición intermedia de topografía ondulada o quebrada, de buena fertilidad y aptos para una gran variedad de cultivos. Estos suelos al ser sometidos a un cultivo intensivo, precisan de un manejo adecuado para mantener en nivel de fertilidad y evitar los peligros de la erosión.

El resto de los terrenos de cultivo del Valle se encuentra en las terrazas aluviales recientes las cuales se siembran, en forma preferencial, en chacras para cosecha temprana.

Las posibilidades futuras del Valle consisten en la ampliación del embalse de Quebrada Lusa para utilizar esa agua en el riego de las terrazas marinas cercanas a la costa; un mejor uso de las aguas embalsadas en el Tranque Culin mediante la construcción de tranques reguladores y una nueva red de canales para regar los suelos más cercanos al tranque; dotar de seguridad de riego a las terrazas aluviales recientes dedicadas a chacarería, mediante la instalación de una motobomba, cercana a la angostura, para utilizar la zona freática abundante que ocurre en esa zona.

La explotación agrícola futura del Valle debe ser dirigida hacia la producción de frutales de exportación, semillas de forrajeros, y aumentar la producción actual de la chacarería. La producción pecuaria puede ser considerablemente aumentada mejorando los pastos naturales y sustituyendo estos por especies forrajeras, tales como atriplex y Callica wynora, en los terrenos aptos para ello.

CUADRO N° 1

RESUMEN DE LOS ANTECEDENTES DEL VALLE CUILINARI

TIPO DE SUELO	SUF.TOTAL HAS.	SUP. RIEGO HAS.	SUP. SECAÑO HAS.	CULTIVOS	IDENTIFICACION EN EL MOSAICO	PROPIETARIO
Terrazas aluvia- les recientes	339	320	19	Chacras	Superficie achu- rada de rojo	Pequeños pro- pietarios
Terrazas aluvia- les recientes	123	107	16	Empastadas artificia- les, pastos naturales	Superficie achu- rada de azul	Sociedad Ex- plotadora Cen- te Grande
Terrazas mari- nas	921	2	919	Cereales, pastos	Superficie achu- rada de verde N° 1-2	Salinas, Paul
Terrazas inter- medias	863		863	Cereales, legumino- sas	Superficie achu- rada de verde N° 3 al 9	Perez, Torto- la y otros
Terrazas inter- medias	502	502		Empastadas artificia- les, cerea- les, legumi- nosas	Superficie achu- rada de amarillo N° 1 y 2	Sociedad Ex- plotadora Cen- te Grande
Terrenos de po- sición alta	68.200		68.200	Pastos	Superficie sin achurar	Varios
TOTALES	70.948	931	70.017			

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES
CÓRPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION

- 2 -

63-90 Pardo rojizo en húmedo 5 YR 4/4; de textura arenosa; estructura de bloques angulares finos, moderados; cerosidad abundante; parece estar cementado; pH 5.5.

NOTA: Suelo dedicado a cereales y pastos.
Desde el segundo horizonte, aparecen en profundidades grandes piedras redondeadas.

- 3 -

SUELO PALO COLORADO 5R $\frac{541}{tr}$ III

Ubicación y Area: Carretera Panamericana al Norte, aproximadamente a 200 Kms de Santiago. Se extiende unos 40 Kms, desde el cruce al pueblo de Quilimarí, hacia el Norte.

Geomorfología y Topografía: $5J\frac{b8}{j}$ Suelos de posición intermedia ondulados a quebrados.

Material de Origen: Arenisca de composición mixta.

Vegetación: Materral costero

Drenaje: Interno imperfecto; externo bueno.

Descripción del Perfil (cms)

- 0-29 Pardo oscuro en seco 7.5 YR 4/4 y pardo rojizo oscuro en húmedo 5 YR 3/4, de textura arenoso fino, no plástico, levemente adhesivo, de estructura granular simple, friable en húmedo, ligeramente duro en seco, poros finos en todas direcciones muy abundantes, no hay reacción al HCl, raíces finas muy abundantes. Límite inferior claro ondulado.
- 29-47 Pardo intenso en húmedo 7.5 YR 5/8 con leve moteado gris claro en húmedo 10 YR 6/1, de textura franco arcille limosa, plástico y adhesivo, concerciones ferromagnéticas comunes de 2 a 5 mm, poros finos y medios tubulares escasos de, estructura prismática y bloques subangulares medios que se transforman en una estructura informe con el exceso de humedad, no hay reacción al HCl, raíces medias presentes. Límite inferior claro ondulado.
- 47-69 Pardo oscuro en seco 7.5 YR 4/4 y rojo amarillento en húmedo 5 YR 4/6, de textura franco arcille limosa, plástico, muy adhesivo, de estructura de bloques subangulares y angulares medios y grandes muy firmes y muy duros, poros finos y medios muy escasos, leve reacción al HCl, raíces medias muy escasas. Límite inferior claro ondulado.
- 69-89 Rojo amarillento en seco 5 YR 5/8 y rojo amarillento 5 YR 4/6 en húmedo, de textura arcille arenosa, poco plástico, ligeramente adhesivo, de estructura de bloques subangulares y angulares muy firmes y muy duros, por las fisuras hay abundante lavado de cal que ha recubierto casi totalmente a los agregados; porosidad muy escasa, penetración de raíces casi nula.
Fuerte reacción al HCl, fuerte compactación de todo el horizonte. Límite inferior gradual ondulado.
- 89-129 Oliva pálido en húmedo 5 Y 6/4, de textura franco limosa, poco plástico, adhesivo, de estructura de bloques suban-

INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES
CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION

- 4 -

gulares medios a grandes, muy firmes y muy duros, entre las fisuras de los bloques se observa abundante movimiento de cal que da un aspecto muy característico al horizonte, fuerte reacción al HCl.

Fuerte compactación, porosidad muy escasa, no hay penetración de raíces. No hay condiciones para la oxidación, gran predominio de los fenómenos de tircificación. Límite inferior gradual ondulado.

- 129-210 Color variegado en húmedo pardo oscuro 7.5 YR y pardo amarillo claro 2.5 Y 6/4, de textura franco limoso, poco plástico, adhesivo, sin estructura, muy firme, muy duro en seco, horizonte severamente compactado impidiendo la penetración de raíces y del agua. No hay reacción al HCl. Este horizonte corresponde a un hard-pan cuyo agente cementante es la sílice.
-

SUELO LOS MAQUIS N° 1 IVr - VI 523
• •

Ubicación y Area: Fundo "Los Maquis", valle de Qulimarí, 14 Kms al Este de la Carretera Panamericana.

Geomorfología y Topografía: 5F_a^b3. Suelo de posición intermedia, plane remanente de topografía ondulada, con pendiente hasta de 15% y más.

Material de Origen: Intrusivo, rico en cuarzo, Granito a Dierita Cuarcífera.

Precipitación: 150 a 280 mm

Vegetación: Materral costero arborescente.

Drenaje: Externo excesivo; interno bueno.

Descripción del Perfil (cms)

- 0-9 Pardo oscuro en húmedo 7.5 YR 3/2, de textura arenosa fina, no plástico, ligeramente adhesivo, friable en húmedo, moderadamente duro en seco, de estructura granular fina, de poros finos tubulares muy abundantes, raíces finas muy abundantes. Granos de cuarzo hasta de 1 mm comunes. Límite inferior gradual ondulado.
- 9-28 Pardo rojizo oscuro 2.5 YR 3/4, de textura franco arenosa fina con grava de cuarzo de 1 mm ligeramente redondeado, no plástico, poco adhesivo, friable en húmedo, moderadamente firme en seco, estructura granular media, débil, poros finos y medios abundantes. Límite inferior claro ondulado.
- 28-39 Pardo rojizo oscuro en húmedo 5 YR 3/4, de textura arcillosa, muy plástico, muy adhesivo, moderadamente firme en húmedo, muy duro en seco, cohesiones de arcilla presentes, estructura de bloques angulares y subangulares medios débiles, abundante cuarzo, poros finos y medios escasos, raíces finas presentes. Límite inferior gradual ondulado.
- 39-64 Amarillento rojizo en húmedo 5 YR 4/8, arcilloso denso con grava de cuarzo, poco plástico, sin estructura aparente, firme en húmedo, muy duro en seco, porosidad escasa, raíces no se observan. Material granítico en avanzado estado de interperización, excepto el cuarzo que se ve fresco pero manchado de óxido de hierro. Límite inferior gradual ondulado.
- 64-75 Amarillo rojizo en húmedo 5 YR 4/6, de textura arcillo-

sa con grava de cuarzo, poco plástico, ligeramente adhesivo, moderadamente firme en húmedo, duro en seco, sin estructura aparente, poros finos muy escasos, raíces medias escasas. Límite inferior difuso ondulado.

- 75-92 Amarillo rojizo en húmedo 5 YR 5/8, arcillo arenoso fino, grava de cuarzo abundante, ligeramente plástico, poco adhesivo, de estructura de bloques subangulares medios débiles que rompen a granular medio, raíces no se observan, poros finos abundantes medios escasos. Límite inferior claro lineal.
- 92-130 Color variegado con predominio de amarillo rojizo, 5 YR 4/6, de textura franca con abundante grava de cuarzo que se presenta de un color anubarrado por el óxido de hierro, no plástico, ligeramente adhesivo, friable en húmedo, moderadamente duro en seco, sin estructura aparente que rompe a granular fina, poros finos en todas direcciones, raíces no se observan.
-

SUELO LOS CONDORES 3 P IVr - VI ³⁴⁴_{esp}

Ubicación y Area: Hacienda "Los Cóndores", valle de Quilimarí, ocupa un área reducida del total de la hacienda.

Geomorfología y Topografía: 5Uw5. Terrenos de posición intermedia ondulado a quebrado con pendientes hasta de 20%.

Material de Origen: Agregado heterogéneo de andesita y basalto.

Vegetación: Estepa de Acacia caven.

Drenaje: Externo bueno; interno medio

Descripción del Perfil (cms)

- 0-18 Gris pardo muy oscuro en húmedo 10 YR 3/2, franco arcillo-arenoso, ligeramente plástico, poco adhesivo, sin estructura, rompe a bloques subangulares finos débiles, moderadamente firme en húmedo, duro en seco, poros finos abundantes, piedras subangulares medias y grandes presentes, raíces finas muy abundantes. Límite inferior difuso ondulado.
- 18-35 Pardo oscuro en húmedo 10 YR 3/3, de textura franco arcillosa con grava, moderadamente plástico, adhesivo, sin estructura aparente que rompe a bloques subangulares finos, débiles, moderadamente firme en húmedo, muy duro en seco, piedras medias de bordes angulares muy abundantes, poros finos abundantes, poros medios tubulares en todas direcciones muy escasos, raíces finas presentes. Límite inferior difuso.
- 35-65 Pardo amarillento oscuro en húmedo 10 YR 3/4, arcilloso con grava, plástico, muy adhesivo, macro estructura informe que rompe a granular media débil, moderadamente firme en húmedo, muy duro en seco, poros finos y medios escasos, raíces medias presentes, piedras de bordes subangulares. Límite inferior difuso.
- 65-90 De color pardo oscuro en húmedo 7.5 YR 4/4 con moteado amarillo rosado 7.5 YR 6/2, de textura arcillosa con grava, piedras de bordes angulares, muy abundantes, plástico, muy adhesivo, de macro estructura informe que rompe a bloques subangulares finos débiles, exceso de humedad, muy duro en seco, porosidad escasa, variable en húmedo.

SUELO LOS CONDORES N° 3 IIIr-IV CO $\frac{544}{tp}$

Ubicación y Area: Hacienda "Los Cóndores", valle de Quillimarí.

Geomorfología y Topografía: 4Fj/c3 Suelos de posición intermedia endulados a planos con pendientes de más de 5%.

Material de Origen: Intrusivo rico en cuarzo. Granito a Diorita cuarzosa.

Vegetación: Estepa de Acacia caven.

Drenaje: Externo moderado; interno moderado

Erosión: Severa de manto.

Descripción del Perfil (cms)

- 0-20 Pardo rojizo oscuro en húmedo 5 YR 3/4, de textura franco arcillosa, moderadamente plástico y adhesivo, de macro estructura informe que rompe a bloques subangulares y granular media débil, friable en húmedo, duro en seco, no hay reacción al HCl, poros finos y medios tubulares en todas direcciones, abundantes, raíces finas abundantes. Piedras de caras angulares comunes. Límite inferior claro endulado.
- 20-46 Rojo oscuro en húmedo 2,5 YR 3/6, arcilloso denso, muy plástico, muy adhesivo, principio de estructuración a bloques subangulares, muy firme en húmedo, muy duro en seco, no hay reacción al HCl, poros finos abundantes medios tubulares escasos, cerosidades de arcilla fina presentes, piedras medias de caras angulares comunes, raíces medias comunes. Límite inferior gradual endulado.
- 46-81 Rojo amarillento en húmedo 5 YR 4/6, de textura arcillosa con grava, moderadamente plástico, adhesivo, estructura de bloques subangulares medios firmes, firme en húmedo, muy duro en seco, poros finos y medios tubulares en todas direcciones escasos, leve reacción al HCl, raíces medias escasas. Piedras medias de caras angulares presentes. Límite inferior difuso.
- 81-130 Rojo oscuro en húmedo 2,5 YR 3/6, con moteado rojo amarillento 5 YR 6/6, de textura franco arcillosa con grava, poco plástico, adhesivo, estructura de bloques angulares y subangulares medios firme, que rompen a



granular media, firme en húmedo, duro en seco, abundantes concreciones calcáreas, fuerte reacción al HCl.

El horizonte superior en las partes cultivadas con exceso de pendientes, casi ha desaparecido totalmente, quedando sólo pavimento de erosión.

SUELO LOS CONDORES N° 4 IVr-VI CO ³⁴³_{ep}

Ubicación y Area: Hacienda "Los Cóndores", valle de Quillimarí.

Geomorfología y Topografía: 5R^{b/13}_m Suelos de posición intermedia, ondulados a quebrados, pendientes más de 10%.

Material de Origen: Intrusivo rico en cuarzo. Granite a Diorita cuarzosa.

Vegetación: Estepa de Acacia caven.

Drenaje: Externo excesivo, interno imperfecto.

Erosión: Muy severa de manto.

Descripción del Perfil (cms)

- 0-12 Parde oscuro en húmedo 7.5 YR 3/2, de textura franco arenosa, poco plástico, moderadamente adhesivo, estructura granular media, friable en húmedo, moderadamente duro en seco, poros finos y medios tubulares en todas direcciones muy abundantes, raíces finas abundantes. Límite inferior claro lineal.
- 12-26 Pardo rojizo oscuro en húmedo 2.5 YR 3/4, de textura franco con abundante grava, poco plástico, adhesivo, estructura no se observa, rompe a bloques subangulares medios firmes, firme en húmedo, muy duro en seco, poros finos abundantes, medios tubulares escasos, raíces finas abundantes. Límite inferior difuso ondulado.
- 26-42 Pardo rojizo oscuro en húmedo 2.5 YR 3/4, de textura arenosa gruesa, no plástico, ligeramente adhesivo, sin estructura, duro en seco, firme en húmedo. Material generader en avanzado estado de interperización bastante compactado, porosidad escasa, raíces no se observan. Límite inferior gradual ondulado.
- 42-70 Color variegado con predominio de 5 YR 4/6, rojo amarillento en húmedo, de textura arenosa gruesa. Material parental fuertemente interperizado y compactado por una matriz de arcilla, sílice y óxido de hierro. Muy duro en seco, friable en húmedo, no hay penetración de raíces. Límite inferior clare lineal.
- 70-136 Pardo intenso en húmedo 7.5 YR 6/8, Material granítico en avanzado estado de interperización.

OBSERVACIONES

El primer horizonte no se observa en las pendientes cultivadas. Se pueden encontrar fases más profundas que el suelo descrito, especialmente en el espesor del segundo horizonte. Presenta, además, algunas fases con gran cantidad de piedras medias y grandes en superficie.

SUELO QUILIMARI N° 6 IIIr-IV $\frac{323}{t}$

Suelos influenciados por el piedmont.

Ubicación y Area: Valle de Quilimarí, terrazas fluviales.

Geomorfología y Topografía: IB $\frac{bc}{a}$ Suelos de posición plana con pendientes suaves.

Vegetación: Chilcas (Baccharis sp)

Drenaje: Externo e interno bueno.

Permeabilidad: Muy rápida.

Descripción del Perfil (cms)

- 0-9 Pardo oscuro en húmedo 10 YR 4/3, de textura franco arenosa, moderadamente plástico, ligeramente adhesivo de estructura granular media firme, poros finos y medios muy abundantes, friable en húmedo, moderadamente duro en seco, raíces finas muy abundantes. Límite inferior difuso.
- 9-23 Pardo amarillento obscuro 10 YR 3/4 en húmedo, de textura franco limosa, plástico y adhesivo, de macro estructura informe que rompe a granular media y bloques subangulares finos y firmes, poros finos muy abundantes, medios tubulares en todas direcciones muy abundantes, raíces finas muy abundantes. Límite inferior gradual ondulado.
- 23-40 Pardo grisáceo obscuro en húmedo 10 YR 4/2, de textura franco limosa, plástico y adhesivo, de macro estructura informe que rompe a bloques subangulares y granular fina débiles, moderadamente firme, duro en seco, poros finos muy abundantes, medios tubulares en todas direcciones, presentes, raíces finas abundantes. Límite inferior claro lineal.
- 40-66 Pardo amarillento obscuro en húmedo 10 YR 4/4, de textura arenosa fina, no plástico, ligeramente adhesivo, estructura granular fina, friable en húmedo, blando en seco, poros finos muy abundantes en todas direcciones, raíces finas y medias comunes. Límite inferior claro lineal.
- 66-90 Color variegado, parde en húmedo 10 YR 5/3 con un parde intenso en húmedo 7.5 YR 5/6, de textura arenosa, no plástico, no adhesivo, estructura granular fina, friable en húmedo, blando en seco, poros finos en te-

das direcciones muy abundantes, raíces finas y medias presentes. Predominio de los fenómenos de rubefacción. Límite inferior gradual.

- 90-110 Gris en húmedo 10 YR 5/1 con moteado pardo amarillento en húmedo 10 YR 5/8, de textura franco limosa, moderadamente plástico, adhesivo, ligeramente firme en húmedo, duro en seco, de macro estructura informe que rompe a granular media y bloques subangulares finos débiles. Predominio de los fenómenos de tircificación debido a una napa de agua fluctuante.
-

SUELO QUILIMARI N° 7 IIIr-IV $\frac{323}{m}$

Suelos arenosos

Ubicación y Area: Valle de Quilimarí, terrazas fluviales.

Geomorfología y Topografía: $1B_{a}^{b}6$ Suelos de posición baja, planos con micro relieve.

Vegetación: Chilcas (Baccharia sp)

Drenaje: Externo bueno; interno excesivo

Permeabilidad: Excesiva

Descripción del Perfil (cms)

- 0-30 Pardo oscuro en húmedo 10 YR 4/3, de textura arenosa, no plástico, levemente adhesivo, de textura granular fina y media débil, friable en húmedo, moderadamente duro en seco, poros finos y medios tubulares en todas direcciones, raíces finas muy abundantes. Límite inferior gradual.
- 30-70 Pardo amarillento claro en húmedo 10 YR 6/4, de textura arenosa, no plástico, no adhesivo, estructura granular simple, friable en húmedo, suelto en seco, poros finos muy abundantes, raíces finas y medias presentes. Límite inferior claro lineal.
- 70-90 Gris oscuro en húmedo 10 YR 4/1 con moteado rojo amarillento en húmedo 5 YR 4/8, de textura limesa, plástico y adhesivo, de macro estructura informe que rompe a bloques subangulares finos débiles, moderadamente firme en húmedo, duro en seco, poros escasos, totalmente saturado, predominio de fenómenos de tircificación.
- 90-130 Ripio, a 120 cms napa freática muy abundante.

Es posible encontrar este suelo con piedras en el primer horizonte producto de las continuas crecidas del río que acarrea gran cantidad de material grueso.

SUELO QUILIMARI N° 8 IVr-VI $\frac{101}{npp}$

Suelos pedregosos

Ubicación y Area: Valle Quilimarí, terrazas fluviales.

Geomorfología y Topografía: $1B\frac{b}{a}8$ Suelos de posición baja, planos con micro relieve.

Vegetación: Chilcas (Baccharis sp)

Drenaje: Externo bueno; interno excesivo

Permeabilidad: Excesiva

Descripción del Perfil (cms)

- 0-25 Fardo pálido en seco, 10 YR 6/3, pardo oscuro en húmedo 10 YR 4/3, de textura arenosa, con grava escasa, no plástico, debilmente adhesivo, de textura de grano simple, friable en húmedo, moderadamente duro en seco, poros finos muy abundantes, raíces finas abundantes. Límite inferior claro lineal.
- 24-38 Estrata de piedras con escasa arena, de profundidad variable. Suelto.
- 38-80 Grava con ripio y arena gruesa.
- 80 Napa freática muy abundante.

