

DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS DE SUELOS EN CHILE DURANTE EL DECENIO 1948-1958

CARLOS DIAZ VIAL *

Al dar una mirada retrospectiva a los sistemas empleados en los estudios de Suelos durante el decenio 1948-1958, es necesario hacer un comentario sobre sus distintas etapas.

Iniciar el trabajo en 1946, fué de fácil realización, pues no gravitaba sobre él ninguna influencia de trabajos anteriores, en cambio fué difícil resolver el método a seguir, ya que todos los sistemas ofrecían atractivas ventajas.

Los programas del Sub-Departamento se han realizado teniendo como objetivo principal la confección de la Carta Agrológica Nacional, pero al mismo tiempo se han tenido en cuenta algunos objetivos de carácter especial y con propósitos de utilización inmediata. En los primeros informes se ponía gran énfasis a los problemas derivados de la erosión, cualquiera que fuese su tipo, ya que con ese propósito se iniciaron los primeros estudios, pero como en 1952 se creó una Sección de Conservación de Suelos, con Unidades de trabajo en los principales centros agrícolas del país, las ideas aplicadas a partir de la Carta Agrológica se fueron diversificando; se mantuvo como principal preocupación el estudio de la tierra según sus Capacidades de Uso, y se agregaron la aptitud para producir determinados cultivos, como betarraga sacarina; aptitud para el regadío; problemas de drenaje; salinidad; identificación de cenizas volcánicas; tipos de arcillas, etc.

Por disposiciones legales se han realizado estudios de suelos con fines muy específicos, como ser: determinación de las aptitudes de un predio para su hijuelación; en las autorizaciones que otorga el Ministerio de Agricultura para las plantaciones en los casos de parcelaciones forestales; en el pronunciamiento oficial sobre la determinación de tasas de amortización para que los agricultores cancelen al Estado sus deudas por las obras de regadío construidas con dineros fiscales; sobre la determinación del valor agrícola de las tierras en relación con el trasplante de viñas afectadas por el *Margarodes vitium*, y en algunos casos en las determinaciones sobre problemas afectos al otorgamiento de concesiones de tierras fiscales en arriendo a particulares.

A petición de la Organización de Estados Americanos, que en

* Jefe del Sub-Departamento de Agrología. Departamento de Conservación y Administración de Recursos Agrícolas y Forestales.

programa cooperativo con el Ministerio de Agricultura realizaba una labor de carácter educacional entre los fruticultores, se realizó el reconocimiento semi-detallado de la zona de San Vicente de Tagua-Tagua.

El estudio de Habilitación de Suelos Húmedos en el Nadi de Frutillar, se efectuó con el propósito de poder establecer los costos de habilitación a fin de determinar la prioridad que en los programas de Desarrollo Agrícola deseaba establecer el Supremo Gobierno, y para los cuales se solicitó un crédito especial en dólares, sirviendo este estudio como programa piloto para la futura habilitación de un millón de hectáreas de suelos húmedos de la zona central de Chile.

Las experiencias de las Estaciones Experimentales obtuvieron una confirmación en la validez de sus resultados, al poder conocer la extensión ocupada por los suelos en que se ha experimentado, esto es especialmente importante en el caso de los ensayos de abonos, que confirmaron las deficiencias de fósforo y nitrógeno en todos los suelos derivados de cenizas volcánicas, que se conocen como Trumaos.

El Sub-Departamento debió hacerse cargo de un Campo de Experimentación Agrícola en el Valle de Lluta, en el extremo septentrional del país, a fin de establecer las modalidades de trabajo en los programas de saneamiento de suelos salinos húmedos, que al mismo tiempo sirviera de base para poder obtener conclusiones en estudios que sobre igual materia se realizaron en el interior de las provincias de Tarapacá y Antofagasta.

Al aprobarse en el Congreso Nacional la Ley Económica Nº 11.575, se discutió la autorización de conceder una cantidad anual para la Carta Agrológica Nacional, con el propósito que sirviera a la confección de un mapa base que permitiera a las Oficinas de Impuestos Internos tener un fundamento seguro para las determinaciones sobre tributación agrícola, los recursos económicos que se aprobaron por una sola vez, permitieron avanzar en estos trabajos y se dió término a dos estudios de carácter nacional; uno sobre Caracteres Fisiográficos del país y otro sobre la Aptitud Agrícola de nuestro territorio. Con ayuda de estas cartas los Servicios de Impuestos Internos elaboraron una pauta que sirvió de base de discusión con los representantes de las Sociedades Agrícolas para fijar la norma de tributación que hoy rige.

La revisión de la literatura especializada permitió recopilar una colección de mapas sobre los suelos de Chile, hechos por personas que jamás visitaron el país, pero que lo imaginaron a través de los diversos informes geológicos y climatológicos, nacionales o de extranjeros, de estos sólo dos han sido efectuados por chilenos, uno por Matthei, sobre una base empírica y otro de Aída Gajardo, sobre la discusión del clima por las fórmulas de Thornthwaite. De todos estos estudios, sólo el último es el que está más próximo a la realidad.

Si bien la investigación científica no es uno de los objetivos de nuestro Departamento, esta es indispensable en cualesquiera de las acti-

vidades profesionales, por esta razón y con el propósito de dilucidar problemas de carácter técnico, hemos debido realizar algunas investigaciones sobre los tipos de arcilla; calidades de las cenizas volcánicas; mineralogía; micro estructura, etc.

Debido a la urgencia que se había dado a la Carta Agrológica en relación con el problema de la erosión y su efecto sobre la reducción de las cosechas y teniendo en cuenta, además, lo reducido del número de profesionales y de los medios económicos, se prefirió comenzar a trabajar con el sistema de Reconocimiento Generalizado, expresando las informaciones de campo en mapas en escala 1 : 250.000. Este sistema, que si bien no era el único empleado, era el más importante; después de 1948 se diversificaron los sistemas de trabajo, porque se contaba con mayor número de personal especializado y de recursos adecuados.

El Reconocimiento Generalizado se puso en práctica separando los suelos en Asociaciones, que correspondían a las unidades fisiográficas de la zona, designando como Serie a un perfil representativo del área. La descripción del perfil se realizaba en base a las características estratigráficas más importantes, el cual se expresaba en formularios similares a los empleados en la Universidad de California. El perfil representativo, era un tanto abstracto, pero señalaba las grandes variaciones del suelo en el área. Al finalizar el decenio se emplea en la descripción del perfil un sistema morfológico bastante detallado, las hojas descriptivas han sido sustituidas por otras similares a las del USDA, Soil Survey Division, y el perfil descrito es uno perfectamente ubicado en el terreno, fácil de encontrar, en caso de comprobaciones futuras. La redacción de los informes se hace conforme a una pauta hecha por el Departamento.

La presentación cartográfica ha sido hecha sobre la Carta Preliminar, aerofotogramétrica, en escala 1 : 250.000 que cubre todo el territorio nacional y en algunos sectores centrales sobre cartas topográficas en escala 1 : 100.000 y 1 : 25.000. Por distintas razones no siempre ha resultado fácil el obtener las fotografías aéreas verticales de las zonas en estudio, las que están tomadas en escalas de 1 : 70.000 y por lo tanto, no siempre se prestan para ampliaciones en trabajos detallados. Aun cuando en trabajos especiales se ha ordenado la confección de cartas topográficas más detalladas y con curvas de nivel, o bien, la toma de fotografías aéreas en escalas mayores.

Desde 1948 se han multiplicado los trabajos de Reconocimiento Generalizado Semi-Detallados en escalas 1 : 50.000 y los Reconocimientos Semi-Detallados 1 : 20.000 que por varias razones en el país son considerados Detallados. Entre 1948 y 1952 se realizaron numerosos Reconocimientos Detallados en escala 1 : 5.000, pero estos no se han continuado con la misma intensidad. Todos estos trabajos se han efectuado en las zonas de mayor importancia agrícola. En cambio, para la zona ganadera de la Provincia de Magallanes, se empleó un Reconocimiento Esquemático en escala 1 : 500.000 que muestra los Grandes Grupos de

Suelos de la región, pero cuyo informe analiza con más detalle los suelos existentes en cada Grupo.

Reconocimientos Exploratorios en escala 1 : 850.000 de todo el país, se han efectuado para indicar: los Grandes Grupos de Suelos; las Características Fisiográficas y la Aptitud Agrícola Nacional. Estos estudios tienen por objeto indicar las grandes características del país según las aptitudes de sus suelos.

Completando las informaciones de los trabajos por provincias con las observaciones de los viajes exploratorios por las distintas regiones del país, se confeccionó un mapa de Grandes Grupos de Suelos, con el propósito de buscar la equivalencia de nuestros suelos con los de otras regiones del mundo. El comentario que lo acompaña es muy escueto por ser éste de carácter preliminar y en muchos casos los suelos descritos que le han servido de base a la agrupación, tienen en las designaciones de las letras para los horizontes un carácter tentativo, ya que sólo se basan en apreciaciones de campo y aun le faltan muchas determinaciones de laboratorio.

Los suelos reconocidos con descripciones oficialmente aprobados, se han agrupado en la siguiente forma:

Series	580		
Tipos	31	Unidades no diferenciadas	2
Fases	121		
Asociaciones	233	Suelos con clasificación incompleta	19
Familias	15		
Complejos	32	Suelos sin indicación del área que ocupan	44
Misceláneos	32		

No se incluyen en esta lista las Series descritas en los informes de la letra F (ver cuadro final), ya que éstos alcanzan a unos 1.500 entre Series, tipos y fases.

A primera vista parecerá extraño que teniendo una superficie total de reconocimiento de suelos de 10.041.709 hectáreas, solamente se puedan exhibir 580 Series; pero debe recordarse que gran parte de los estudios han sido realizados sobre la base de las Asociaciones y que de éstas se han identificado 233, algunas de las cuales ocupan grandes extensiones, tales como: Asociación Fresia que ocupa 189.312 hás. La Asociación Ñadi Frutillar ocupa 108.625 hás. Esta última en el estudio para la habilitación del sector Frutillar-Pellines, se dividió en 8 Series en una superficie de 17.246 hás., debiendo agregar que se prescindió de separar los tipos y fases existentes por razones especiales. De tal manera que si el reconocimiento de suelos lo transportáramos de la escala 1 : 250.000 a una escala 1 : 25.000, obtendríamos fácilmente unas 5.000 Series, solamente para el área del país actualmente estudiada.

Sirva de antecedente lo ocurrido en el Valle de Curacaví (como uno, entre varios ejemplos), donde en 10.000 hás. estudiadas en escala

1 : 33.000 se reconocieron 160 Series, las que fué necesario reducir a un moderado número de Complejos. En el país, suelos muy próximos entre sí tienen orígenes muy distintos, así, algunos son residuales, glaciales, fluvio-glaciales, aluviales, lacustres, coluviales, marinos, sub-aéreos, etc. Curacaví es un buen ejemplo de esta heterogeneidad, de modo que si en el plano de la técnica especulativa se justificaría el levantar mapas como caprichosos mosaicos de micro-Series, en el plano de la utilización de los mapas con fines agrícolas, de habilitación, ganaderos o económicos, éstos no son útiles, pues como resultante de nuestra realidad agrícola es casi imposible determinar las diferencias de fertilidad y producción entre dos micro-Series, lo que es factible sólo al nivel de un predio y previo análisis crítico de las fuentes de información.

Una gran parte de nuestros mapas no están hechos para resolver problemas al nivel de un predio, por la escala en que se presentan, pero en cambio, para quien esté familiarizado con los valores de las escalas, podrá encontrar un valioso auxiliar en los trabajos prácticos que desee realizar.

En cuanto a los detalles que expresan los mapas, ha sido nuestro deseo el mantener un equilibrio entre lo teórico y lo aplicado; hemos seguido con bastante fidelidad las ideas del USDA. Soil Survey Division, pero no nos sentimos obligados a seguirlos en aquellos puntos en que la modalidad agrícola norteamericana difiere de la nuestra. Estamos atentos a todas las corrientes de opinión, seguimos con especial interés las ideas y técnicas Neo-zelandesas, pues creemos que sus estudios sobre suelos derivados de cenizas volcánicas tienen una gran aplicación en nuestro país, quizás de mayor importancia que las ideas de otros países; igualmente ensayamos algunas técnicas europeas y esperamos conocer las experiencias de otros países, a fin de llegar a un camino propio de acuerdo con nuestra modalidad nacional.

Con lo anterior no pretendemos decir que deseamos establecer una "Escuela propia", sino por el contrario que deseamos un método, cualquiera que sea su origen, que sea capaz de resolver nuestros problemas científicos y prácticos.

Al iniciarse el decenio 1948-1958, el Departamento no contaba con instalaciones de laboratorio, sólo teníamos las facilidades del laboratorio del Departamento de Producción Agraria, que con mucha gentileza de sus Jefes y especialistas, permitieron a nuestro personal especializado que realizaran sus determinaciones en sus propias instalaciones, pero como el volumen de trabajo nuestro crecía tan rápidamente, se resolvió la creación de un laboratorio propio, para lo cual se obtuvo el apoyo del H. Consejo del CONFIN y de un valioso aporte en equipo de parte de la Fundación Rockefeller, de modo que al terminar el decenio, el Departamento contaba con un laboratorio completo y con personal especializado para los trabajos de caracterización de suelos. Esta es la razón

por la cual en el presente volumen de suelos descritos, no venga acompañado con identificaciones analíticas, pero esta información se dará en un futuro no lejano.

También quedan establecidos, al final del decenio, una Sub-Sección Cartografía con personal técnico bien entrenado, con equipo adecuado para llevar a cabo el trabajo delicado de los dibujos y el acucioso ordenamiento de una mapoteca.

Un Museo de perfiles de tamaño natural de las Series más importantes, por Asociaciones y Grandes Grupos y colecciones de micro-perfiles de suelos nacionales y extranjeros; como también de rocas y minerales formadores de suelos; junto con colecciones de diapositivos han sido establecidos para servir de entrenamiento y de estudio.

La dotación de instrumental de campo y oficina fué incrementándose lentamente, hasta completarse, de modo que los profesionales que trabajan en el terreno puedan hacer sus descripciones lo más completo que les sea posible; además, cuentan con una dotación de vehículos, mínima, pero adecuada al trabajo que deban realizar.

RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS HASTA DICIEMBRE DE 1958. ESTUDIOS PUBLICADOS

1) *Estudios Generales de todo el país, en escala 1 : 850.000.*

- I. Grandes Grupos de Suelos.
- II. Características Fisiográficas.
- III. Aptitud Agrícola.

2) *Reconocimientos Generales.*

A) En escala 1 : 500.000.

Provincia de Magallanes. Estudio parcial de los Departamentos de Ultima Esperanza, Magallanes y Tierra del Fuego	2.505.000 hás.
--	----------------

B) En escala 1 : 250.000.

Provincias: Osorno y Llanquihue	1.399.842 "
Bío-Bío	473.550 "

C) En escala 1 : 100.000.

Provincia de O'Higgins	220.140 "
Valle de Casablanca	20.130 "

D) En escala 1 : 25.000 y 1 : 20.000.

Valle del Huasco	25.028	"
Quebrada de Camarones	1.200	"
Valle de Lluta	1.589	"
Ñadis Frutillar-Pellines	17.246	"
Rapel, Alhué y Yali	26.000	"

E) En escala 1 : 10.000.

Isla de Pascua	16.260	"
Isla Quiriquina	466	"
Vega Sur de La Serena	489	"

Estudios no publicados.

B) En escala 1 : 250.000.

Provincias: Santiago	25.000	"
Talca	133.607	"
Linares	333.760	"
Maule	209.187	"
Ñuble	770.645	"
Concepción	570.100	"
Malleco	894.648	"
Cautín	1.182.437	"
Valdivia	800.000	"
Depto. Ultima Esperanza	212.847	"

D) En escala 1 : 50.000 y 1 : 25.000.

Valle del Río Petorca	5.500	"
Ñadis de Río Bueno	7.890	"
San Vicente de Tagua-Tagua y San Fernando	22.000	"
Pampa de La Serena	2.147	"

E) En escala 1 : 10.000 y 1 : 5.000.

Vegas de Calama	1.658	"
Concepción Norte	2.600	"
Escuela Agrícola de Molina	80	"
Centro de Capacitación, Chillán	303	"

F) Informes en distintas escalas de Capacidad de Uso, en predios individuales

50.000 "

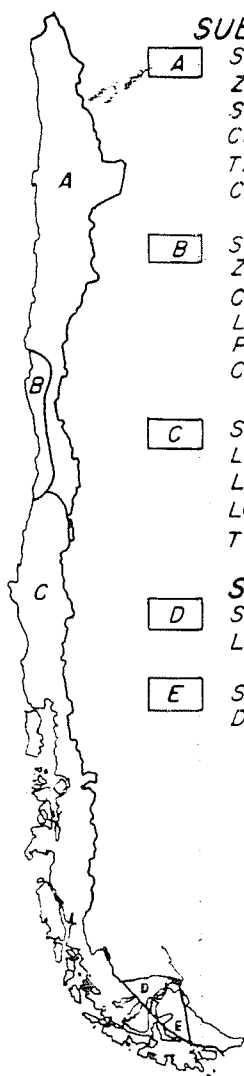
Para informes de Ley de Riego	65.000	”
Informes Forestales	30.000	”
Informes sobre el Margarodes Vitium	5.000	”
Total superficie reconocida	10.041.709	hás.

Aparte de las cifras dadas anteriormente existen los trabajos en ejecución que aún no se han terminado y hay muchos reconocimientos que no se pueden medir en hectáreas, como son los correspondientes a los Viajes Exploratorios por aquellas provincias o regiones antes de iniciar un trabajo, o simplemente para informar sobre problemas de orden general. Como ejemplos de estos estudios de carácter rápido, han sido los viajes desde Arica a Santiago, recorriendo toda la zona árida septentrional del país, no sólo de norte a sur, sino que con viajes trasversales desde el mar hasta las zonas limítrofes en la Cordillera de los Andes, viajes de este tipo significan recorridos de 6.000 kilómetros continuados; otros han sido los viajes por los valles de la provincia de Aysén; en la Isla Grande de Chiloé; de la Pampa de Caldera (esta sola tiene una superficie de 90.000 hás.); por los Departamentos de Ultima Esperanza, Tierra del Fuego, etc.

SANTIAGO, Diciembre de 1958.

MAPA DE LOS SUELOS DE CHILE

ADAPTADO DEL MAPA DE GRANDES GRUPOS DE SUELOS
DE A.C. OWEDAL POR EL LATIN AMERICA AGRICULTURAL
GEOGRAPHY USDA FOREIGN AGRICULTURAL SERVICE
MIS PUB 743, 1958 WASHINGTON D.C.



SUELOS DE MONTAÑAS

- A** SUELOS DE MONTAÑAS CORRESPONDIENTES A LAS ZONAS DE LOS SUELOS SIEROZEM, ROJOS DE DESIERTO, LITOSOLES Y OTROS, INCLUYENDO MANCHAS DE SUELOS PARDOS; PARDO ROJIZOS; CASTAÑOS, CASTAÑO-ROJIZOS; Y CHERNOZEM, UBICADOS EN ALTURAS
- B** SUELOS DE MONTAÑAS CORRESPONDIENTES A LAS ZONAS DE LOS SUELOS CHERNOZEM; CASTAÑOS; CASTAÑOS-ROJIZOS; PARDO-PARDO ROJIZOS Y LITOSOLES, INCLUYENDO MANCHAS DE SUELOS PODZOL; PRADERAS ALPINAS Y TUNDRAS UBICADOS EN ALTURAS
- C** SUELOS DE MONTAÑAS CORRESPONDIENTES A LAS ZONAS DE LOS SUELOS PODZOLIZADOS Y LITOSOLES, INCLUYENDO MANCHAS DE SUELOS DE TUNDRA Y PRADERAS ALPINAS EN ALTURAS
- D** SUELOS DE LLANURAS Y SERRANIAS SUELOS CASTAÑOS Y PARDOS; INCLUYENDO LITOSOLES.
- E** SUELOS PARDO GRISES PODZOLICOS; INCLUYENDO SUELOS DE BOG Y SEMI-BOG.

