

REFERENCIAS			
<b>TIERRAS REGABLES</b>			
	Predominan suelos de Clase 2 Moderadas limitaciones para los cultivos	6.412	hectáreas
	Predominan suelos de Clase 3 Severas limitaciones para los cultivos	6.720	hectáreas
	Predominan suelos de Clase 4 Muy severas limitaciones para los cultivos	8.459	hectáreas
	Predominan suelos de Clase 5 Graves limitaciones - Requieren estudios técnico - económicos de mayor detalle para calificar su aptitud definitiva.	512	hectáreas
<b>TIERRAS NO REGABLES</b>			
	Muy graves limitaciones Clase 6	8.114	hectáreas
	Áreas serranas y montañosas, excluidas del estudio, virtual ausencia de suelos.		
* Los tipos de limitaciones o Subclase por drenaje, topografía etc., y su distribución geográfica está documentada en los trabajos indicados en ORIGEN DE LA INFORMACIÓN.			
	Áreas con influencia de riego, identificadas con aerofotografías de escala 1:40.000. Se estima una superficie de 9000 ha brutas referidas a la época del levantamiento aerofotográfico: verano de 1963, excluidas del estudio.		
	Áreas de Pie de Monte. Excluidas del estudio. Cartografiadas mediante fotoidentificación con muy escasos, o sin controles de campo. Limitaciones por pendiente y/o posición topográfica y/o cárcavas de erosión. Se estima que en algunos sectores hay tierras regables.		

ORIGEN DE LA INFORMACIÓN: estudios de suelos a nivel de RECONOCIMIENTO con resultados de gabinete, campo y laboratorio, cuya fuente se especifica.	
A	B
A	
Fuente: A = CFI - Ricardo E. Reichart; 1981 Capítulo Suelos - Sector norte. B = CFI - José Alberto Ferrer; 1982 Capítulo Suelos - Sector sur.	

PROVINCIA DE LA RIOJA	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES ÁREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES SUB-ÁREA DE RECURSOS BÁSICOS	
DESARROLLO INTEGRAL DE LAS ÁREAS BAJO RIEGO DE LA CUENCA DEL RÍO BERMEJO	Expte N° 122
APTITUD DE LOS SUELOS PARA EL RIEGO	
AUTOR: Geólogo José Alberto Ferrer DIBUJO: Dib. Carrizo, Norberto Cordero FECHA: Mayo 1982	PLANO N°



Rj 2

1369  
I

DESARROLLO INTEGRAL DE LAS AREAS  
BAJO RIEGO DE LA CUENCA DEL RIO  
BERMEJO - PROVINCIA DE LA RIOJA

S U E L O S

VOLUMEN 1 - RESUMEN

Reichert

SECRETARIO GENERAL DEL C.F.I.  
Cnel.(R) Carlos B. Pajariño

GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
Ing. Horacio Escofet

JEFE DEL AREA EMPLEO DE LOS RECURSOS NATURALES  
Ing. Julio Castellucci

JEFE DE LA SUBAREA RECURSOS BASICOS  
Ing. Rodolfo Palacios

AUTOR DEL TRABAJO  
Geólogo José Alberto Ferrer



Buenos Aires, Julio de 1982.

DESARROLLO INTEGRAL DE LAS AREAS  
BAJO RIEGO DE LA CUENCA DEL RIO  
BERMEJO - PROVINCIA DE LA RIOJA

S U E L O S

VOLUMEN 1 - RESUMEN

Geólogo José Alberto FERRER

Buenos Aires, Julio de 1982.

PROLOGO

Los resultados del estudio de suelos en la cuenca del río Bermejo o Vinchina se documentan en un informe que se presenta desagregado en tres volúmenes:

Volumen 1 - RESUMEN

Volumen 2 - SUELOS DEL SECTOR NORTE

Volumen 3 - SUELOS DEL SECTOR SUR

El Volumen 1 incluye esencialmente los principales resultados del estudio. La información resumida es suficiente para conocer de una manera inmediata la potencialidad de los suelos vírgenes del area en función de su aptitud para el riego.

Los Volúmenes 2 y 3 documentan técnicamente las propiedades específicas de los suelos estudiados, así como los criterios utilizados para su caracterización y evaluación. El primero de ellos discute los suelos que se difunden entre Jagua y el Dique Los Colorados, en tanto que el volumen 3 considera los suelos que se distribuyen desde la Villa Unión hasta Paso del Medio, así como en proximidades de Pagancillo y Guandacol.

El estudio del sector Norte fue realizado por el Ing. Ricardo E. Reichart, y el del sector Sur por el Geólogo José Alberto Ferrer.

DESARROLLO INTEGRAL DE LAS AREAS  
BAJO RIEGO DE LA CUENCA DEL RIO BERMEJO

- PROVINCIA DE LA RIOJA -

S U E L O S

Volumen 1 - Resumen

CONTENIDO	Pág.
Introducción	1
Delimitación de las areas de estudio	2
Síntesis de las tareas realizadas	4
Conclusiones	5
Alcance de los resultados obtenidos	9
Indice del Volumen 2 - Suelos del sector norte	11
Indice del Volumen 3 - Suelos del sector sur	12
Mapa de Aptitud de los suelos para el riego	

## INTRODUCCION

El presente documento forma parte del estudio "Desarrollo Integral de las areas bajo riego de la cuenca del río Bermejo". En el se reune y sintetiza la información obtenida en sendos estudios de suelos cuyos trabajos en campaña fueron realizados al inicio de 1981 y a fines del mismo año. El primero de ellos - Sector Norte - abarcó el area comprendida desde Jagüe hasta las inmediaciones de Villa Unión; en tanto que el segundo, denominado Sector Sur, se extendió desde aquella localidad hasta Pagancillo, así como en los alrededores de Guandacol.

Ambos estudios de suelos describen las actividades desarrolladas y resultados obtenidos en gabinete, campo y laboratorio destinados al logro del objetivo principal: calificar la aptitud de las tierras para el riego. Si bien la cartografía realizase a escala 1:50.000, el nivel de la información inicialmente pretendida y posteriormente alcanzada se corresponde con los estudios clásicamente denominados "Reconocimiento" o de "Baja Intensidad" como actualmente se los califica. Nivel que por sí mismo resulta suficiente para esta etapa al haber cumplido con dos premisas básicas: localizar geográficamente a las tierras aptas y analizar sus principales atributos y limitaciones para su eventual incorporación a la agricultura de regadío.

Delimitación del area de estudio.

El area de estudio se definió mediante varias aproximaciones que se pueden resumir en las siguientes etapas:

- a) Ante la solicitud de Asistencia Técnica, el CFI prepara un Plan de Trabajos que considera la ejecución de un estudio de suelos a nivel de Reconocimiento para una superficie de 15.000 hectáras.
- b) Una posterior visita de técnicos de la Provincia de La Rioja y del CFI al Valle del río Bermejo y del área de Guandacol permitió comprobar que el area debía ser mayor que la inicialmente propuesta.
- c) Mediante un análisis de fotomosaicos y pares estereoscópicos se procedió a ajustar los límites de las areas a estudiar.

Para su selección se siguieron las siguientes pautas

- cercanía a los curso de agua superficial: río Bermejo, Pagancillo y Guandacol; y
- que su relieve evidenciara una mayor perspectiva de calidad para su puesta bajo riego.

Como resultado de los procedimientos antes citados se delimitaron 25.900 hectáreas según el siguiente detalle:

Jague	2.195	SECTOR NORTE
Vinchina	6.240	
V. Castelli	7.870	
<hr/>		
Villa Unión	240	SECTOR SUR
Banda Florida	316	
Paso San Isidro	510	
Paso del Medio	540	
Pagancillo	2.448	
Guandacol	5.541	
<hr/>		
TOTAL	25.900	hectáreas

d) La Provincia de La Rioja prestó conformidad a esas superficies y sus respectivos límites.

No obstante la superficie indicada en el punto C, las cifras definitivas que arrojó el estudio al concluir fueron: Sector Norte 18.528 ha (excluyendo 407 hectáreas cultivadas y 202 de cauces) y el Sector Sur 11.689 ha, lo que significa un total de 30.217 hectáreas.

Cabe destacar que fuera de las áreas estudiadas existen suelos de variada aptitud para el riego, cuya localización y evaluación solo podrá concretarse con una extensión del presente estudio.



## SINTESIS DE LAS TAREAS REALIZADAS.

Posteriormente a la delimitación de las áreas, y como paso previo a las actividades en campaña, se realizó el estudio de pares estereoscópicos de escala 1:40.000 a fin de desagregar el área en unidades de paisaje de relativa homogeneidad. Esta etapa permitió programar los itinerarios y distribución areal de los sitios de control y observación de los perfiles de suelos.

En campaña se realizaron calicatas con el objeto de observar, describir y mostrar las capas u horizontes. Se realizaron 230 observaciones lo que equivale a un control cada 130 hectáreas. Se extrajeron 370 muestras para su análisis en el laboratorio de propiedades físicas, químicas y fisico-químicas.

Finalizada la etapa de campo y laboratorio, se realizó un reajuste de la fotointerpretación, transfiriéndose a fotomosaicos de escala 1:50.000 las delimitaciones definitivas. De esta manera se obtuvo el mapa básico de suelos que muestra el área de estudio desagregada en Unidades Cartográficas, constituidas por la asociación de suelos pertenecientes a una o más Familias. Estas se definieron según el promedio ponderado entre los 25 y 100 cm de profundidad de acuerdo a las clases por tamaño de partículas que define el sistema norteamericano conocido como "Taxonomía de suelos".

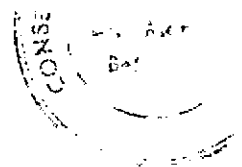
Sobre la base del mapa de suelos se elaboró el mapa de aptitud para el riego de acuerdo a criterios mayoritariamente extraídos del sistema Bureau of Reclamation.

### Conclusiones.

- Los suelos estudiados son de incipiente desarrollo, generados en ambientes de baja estabilidad geomórfica, principalmente en sectores distales de bajadas aluviales y en los tramos aterrizados por los ríos principales.
- La mayoría de los suelos pertenecen a los Entisoles y en menor medida al Orden de los Aridisoles. Entre los primeros prevalecen los Torriortentes a los que se subordinan arealmente Torrifluventes y Torripsamentes. Sa lortides y Calciortides representan a los muy escasos Aridisoles caracterizados en este estudio.
- La mayoría de los suelos poseen texturas gruesas a moderadamente gruesas, de allí que a nivel de Familia por clase de tamaño de partícula prevalecen los francos gruesos y los arenosos. En general poseen drenaje excesivo; baja capacidad de intercambio catiónico, y alta a plena saturación con bases. Son neutros a moderadamente alcalinos y poseen moderados a altos tenores en sales solubles.
- Del total de la superficie estudiada, 13.132 hectáreas son las que presentan suelos con mejor aptitud para el riego. Pertenecen a las Clases de aptitud 2 y 3 y sus limitaciones son, en gran medida, corregibles principalmente cuando se trata de niveles moderados de salinidad.
- La superficie ocupada por suelos de Clase 4 es de 8.459 hectáreas. En este caso se trata de tierras de uso limitado que admiten esencialmente cultivos permanentes.

- La Clase 5, que define tierras temporariamente no aptas, sólo ha sido identificada en las proximidades de Pagancillo. Las muy severas condiciones de salinidad, alcalinidad y drenaje, exigen estudios de factibilidad económica para definir su aptitud.
- El Sector Norte en su conjunto es el que ofrece las mejores posibilidades cuando se lo compara con el Sector Sur.
- Las mejores áreas, definidas como aquellas que poseen tierras con menor grado en sus limitaciones y simultáneamente de mayor extensión areal, se hallan en la margen izquierda del río Bermejo, entre las localidades La Banda y Villa Castelli, así como al sur de Guandacol en la margen derecha del río homónimo.
- La baja capacidad de retención hídrica, salinidad, drenaje restringido, topografía y sodicidad son, en ese orden decreciente por su importancia areal, las limitaciones que afectan a las tierras calificadas como regables. Exceptuando la primera de ellas, el resto de las limitaciones son deficiencias corregibles a un costo creciente desde la Clase 2 hacia la Clase 5.
- Casi sin excepción los suelos están sujetos a la erosión hídrica si bien en grados variables.
- La erosión eólica actual afecta principalmente las áreas de Los Colorados, Valle Hermoso, La Banda y las vecindades de Guandacol.
- La baja estabilidad estructural de la mayoría de los suelos estudiados los hace propensos a la erosión.
- El desmonte y movimientos de suelos acentuarán los procesos erosivos, por lo cual deberán construirse obras de defensas previamente a los trabajos de sis tematización.

- Se ha comprobado a nivel experimental que, no obstante el elevado contenido salino, muchos suelos pueden ser eficazmente desalinizados. Si a ello se agrega las corroboraciones en areas cultivadas con muy bajos tenores salinos e inmediatamente vecinas a suelos vírgenes con altos contenidos en sales solubles, se concluye que el lavado de las tierras ha de resultar positivo en la mayoría de los casos, particularmente en aquellos con manifiesta ausencia de limitaciones por permeabilidad.
- En la mayor parte de las tierras calificadas como aptas se estima que no son necesarias obras de drenaje.
- Los resultados del análisis de las características y propiedades de los suelos en función de su aptitud para el riego se resume en el cuadro adjunto y su distribución geográfica se documenta en el mapa que se anexa.



INVENTARIO DE LAS TIERRAS SEGUN SU APTITUD PARA EL RIEGO EN LA CUENCA  
DEL RIO BERMEJO.

CUADRO N° 5

Clase y Subclase de Aptitud para el riego	Superficie Subclase		Superficie Total por Clase	
	SECTOR NORTE (Ha)	SECTOR SUR (Ha)	Ha	%
2      s sd st	4.047 28 -	- - 2.337	6.412	21,2
3      s sd st	240 (* ) 4.760 600	- - 1.120	6.720	22,3
4      s sd st	2.493 4.411 320	- - 1.235	8.459	28,0
5      sd	-	512	512	1,7
6      s sd st	1.291 338 -	- - 6.485	8.114	26,8
TOTALES	18.528	11.689	30.217	100,0

(\*): Se excluyen 407 hectáreas cultivadas.



## ALCANCES DEL TRABAJO Y SUS RESULTADOS.

Los alcances del presente trabajo quedan definidos a priori por los objetivos implícitos en estudios de suelos a nivel de Reconocimiento y por el grado de generalización que ellos comportan.

El carácter expeditivo del estudio y, concordantemente con él, la elección de la Familia como unidad taxonómica para la identificación y caracterización de los suelos condujeron a la omisión de un número mayor de segregaciones que las obtenidas. De lo contrario su definición y corroboración hubieran exigido mayores insumos en tiempo, esfuerzos y costos, desvirtuando simultáneamente la filosofía de los estudios de Reconocimiento y la lógica secuencia de sucesivas aproximaciones.

En consecuencia se enfatiza que cualquier decisión encaminada a incorporar al riego las áreas identificadas como aptas, exige un estudio de mayor detalle.

Los estudios destinados a evaluar la incorporación de tierras vírgenes a la práctica del regadío deben anticipar los cambios a que se verán afectados los suelos en sus propiedades. Resultan numerosos los ejemplos de áreas en las que el riego contribuyó a agravar las limitaciones físicas de las tierras, y en casos más extremos- pero no excepcionales- logró generar problemas que en condiciones prístinas no poseían.

De lo expresado se deduce que la clasificación de las tierras con fines de riego comporta una predicción cuyo grado de certeza será mayor cuanto más detallada sea la información básica obtenida.

Lo precedentemente acotado no invalida la información colectada y procesada en el presente trabajo. Solo se pretende señalar que la clasificación

de las tierras por su aptitud se sustentó esencialmente en los factores físicos, involucrando a los factores económicos, pero sin que éstos hayan alcanzado el nivel de participación que exige un proyecto definido de riego. Suele recomendarse la conveniencia de fijar el límite superior de los costos de desarrollo antes de iniciar la clasificación de las tierras para un proyecto, a fin de evitar que tierras con altos costos para su desarrollo sean clasificadas a priori como no regables.

En un mismo orden de ideas se cree conveniente enfatizar que los rangos de los factores determinantes de cada una de las clases de aptitud para el riego no son universales; por el contrario, cada proyecto debe seleccionarlos y definirlos de acuerdo a los objetivos y al marco económico-social en el que se desenvolverá.

Por lo tanto la próxima etapa debería no solo aportar más detalle en los aspectos físicos-entre los que se recomienda el análisis in situ del comportamiento del agua en el suelo y el estudio del sustrato profundo- sino también considerar la participación de un equipo técnico multidisciplinario pues la selección de tierras involucra a factores físicos, económicos y sociales.

No obstante lo señalado, el aporte del presente documento, juntos con los otros dos volúmenes responde a los interrogantes del desarrollo agrícola a nivel regional: "¿Qué hacer? dónde hacerlo?", mediante la identificación y localización de los suelos caracterizados por sus propiedades permanentes y las susceptibles de modificarse, brindando de esa manera una base más certera sobre las posibilidades de incorporar en la Cuenca del río Bermejo nuevas tierras al regadío.

VOLUMEN 2

SUELOS DEL SECTOR NORTE

INDICE SUMARIO

- Colaboraciones
  - Contenido
  - Lista de cuadros
  - Lista de mapas
- 
1. Resumen y conclusiones
  2. Metodología
  3. Aspectos fisiográficos y geomorfológicos generales
  4. Suelos
  5. Aptitud de las tierras
  6. Inventarios
  7. Análisis de las principales limitaciones
  8. Areas prioritarias de desarrollo
  9. Bibliografía

V O L U M E N 3

SUELOS DEL SECTOR SUR

INDICE SUMARIO

Agradecimientos

Introducción

- 1 - RESUMEN Y CONCLUSIONES.
- 2 - ALCANCE DE LOS RESULTADOS.
- 3 - METODOS DE ESTUDIO.
- 4 - LOS SUELOS: clasificación taxonómica y síntesis de sus propiedades.
- 5 - DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LOS SUELOS: descripción de las Unidades carto  
gráficas.
- 6 - INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS: aptitud de las tierras.
- 7 - SINTESIS COMPARATIVA DE LAS AREAS DEL SECTOR SUR.
- 8 - SINTESIS COMPARATIVA DE LOS SECTORES NORTE Y SUR DE LA CUENCA DEL RIO BER-  
MEJO.
- 9 - BIBLIOGRAFIA.