

**LOS SUELOS Y LA VEGETACION DEL AREA  
DE INFLUENCIA DE LAS OBRAS DE YACYRETA,  
PROVINCIA DE CORRIENTES, ARGENTINA**

**RESUMEN**

Edmundo H. ESCOBAR	(1)
Romeo CARNEVALI	(2)
Hugo J. CONTRERAS	(3)
Ricardo MELGAR	(4)
Luis L. VALLEJOS	(5)
Ricardo ORTIGOZA	(6)
Humberto MATTEIO	(7)
Pilar Y. SERRA	(8)

**INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA**

**Estación Experimental Regional Agropecuaria - Corrientes**

**CONVENIOS:**

**I.N.T.A. - I.C.A.**

**C.F.I. - PROVINCIA DE CORRIENTES**

**\*\*\*\*\***

# INDICE

	Pág.
ABSTRACT.....	1
RESUMEN.....	2
PRIMERA PARTE: S U E L O S	
I. INTRODUCCION.....	3
II. REGIONES DE SUELO.....	3
III. METODOLOGIA DE TRABAJO.....	5
IV. RESULTADOS	
a) Generalidades.....	5
b) Suelos.....	6
c) Distribución y uso actual de la tierra.....	7
d) Diagnóstico de factibilidad de riego.....	11
e) Potencial de uso de los suelos.....	13
SEGUNDA PARTE: V E G E T A C I O N	
V. OBJETIVOS DEL INVENTARIO.....	15
VI. ANTECEDENTES.....	15
VII. METODOLOGIA.....	16
VIII. RESULTADOS	
f) Las comunidades vegetales: su clasificación y distribución.....	16
g) Las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente (G.U.V.A.).....	21
h) La vegetación y el suelo.....	22
i) Los recursos forrajeros del área.....	23
IX. RECEPTIVIDAD GANADERA DEL AREA.....	25
j) Areas homogéneas en relación a la utilización pastoril.....	25
k) Calificación de los tipos de pasturas naturales..	28
l) Principales forrajeras gramíneas del área.....	30
X. LOS BOSQUES NATURALES.....	30
APENDICE I: INDICE DE LOS VOLUMENES.....	32
BIBLIOGRAFIA.....	34

## **AUTORES Y RESPONSABILIDADES**

### **Técnicos del I.N.T.A. y contratados:**

- (1) - Ing.Agr. M.S. Investigador en reconocimiento y clasificación de suelos. E.E.R.A. I.N.T.A. Corrientes. Responsable principal del relevamiento, clasificación taxonómica y confección de la cartografía de los suelos y de la memoria final.
- (2) - Ing.Agr. Investigador en Ecología Vegetal E.E.R.A. I.N.T.A. Corrientes. Responsable principal del inventario, clasificación y confección de la cartografía de la vegetación y memoria final.
- (3) - Ing.Agr. Contratado para el Proyecto. Coordinador de grupo de campaña. Reconocimiento de suelos. Co-responsable de la confección de la cartografía, clasificación de las tierras y memoria final.
- (4) - Ing.Agr. Técnico en Fertilidad de Suelos. E.E.R.A. I.N.T.A. Corrientes. Responsable de la productividad de los suelos y colaboró en la clasificación de las tierras con aptitud para riego y memoria final.
- (5) - Ing.Agr. Contratado para el Proyecto. Inventario de la vegetación, cartografía y memoria final de la vegetación.
- (6) - Pto.Agr. Contratado para el Proyecto. Reconocimiento de suelos, confección de la cartografía y colaboró en la memoria final de suelos.
- (7) - Pto.Agr. Contratado para el Proyecto. Reconocimiento de suelos. Confección de la cartografía y colaboró en la memoria final.

### **Técnicos de la Provincia**

- (8) - Profesora en Geografía, Jefe del Departamento Fotocartográfico. Ministerio de Agricultura, Ganadería e Industria y Comercio, Corrientes. Responsable de la elaboración de la Geomorfología e Hidrografía de las 100.000 ha seleccionadas con fines de riego.

**AUDITOR TECNICO (C.F.I.)**

: Licenciado en Geología Jorge A. FERRER

**COORDINADOR TECNICO (Pcia. de Corrientes):** Licenciado en Edafología Fernando J.

DELSSIN.

**SOILS AND VEGETATION SURVEY OF THE AREA UNDER INFLUENCE OF THE YACY-  
RETA DAM, CORRIENTES PROVINCE, ARGENTINA**

The main objective of the present work was to survey and to map the soils and vegetation of the area of influence of the Yacyreta dam, under construction. A total of 840.000 hs. were surveyed at a semi detailed scale (1:50.000). Geographical coordinates are from South to North: S 28°00' - S 27°15' and from East to West: W 55°55' - W 58°55'.

The information provided in the original work, not published, is distributed in 6 tomes included in 12 volumes as follows:

- Tome I -Antecedents, climate and soils (4 volumes)
- Tome II -Vegetation (2 volumes)
- Tome III -Soil productivity (1 volume)
- Tome IV -Geomorphology and hydrology of 100.000 ha (1 volume)
- Tome V -Aptitude for irrigation of 100.000 ha (1 volume)
- Tome VI -Soil charts and thematic maps (3 volumes)

In this publication the following maps and charts are presented at 1:50.000 scale: a) Basic soil maps; b) Potential aptitude for irrigation, and c) Geomorphological landforms. Other maps at 1:200.000 scale are also included as follows: d) Vegetation; e) Soil regions; f) Actual use; g) Land use capability; h) Land aptitude for annual and perennial crops; i) Taxonomical soil great groups; and j) Exchangeable aluminium.

The work resulted from an agreement signed in March 1981 by the Government of the Province Corrientes and the Federal Council of Investments, to be carried out by the Natural Resources Department of the Experimental Station Corrientes of the National Institute of Agricultural Technology (INTA).

The complete information may be consulted at:

- 1.- Experimental Station of Corrientes. INTA.  
(C.C. 57 -3400- Corrientes)
- 2.- Instituto Correntino del Agua (Water Institute of Corrientes)  
(San Martín 2250 -3400- Corrientes)
- 3.- Federal Council of Investments  
(San Martín 871 -5° piso- 1004 - Buenos Aires)
- 4.- College of Agronomy Sciences (National University of North-East)  
(Sargento Cabral 2139 -3400- Corrientes)

El objetivo principal de este trabajo es el inventario y evaluación de los recursos suelos y vegetación del área de influencia de la Presa de Yacyretá, a nivel de semidetalle, escala 1:50.000, en una superficie de 840.000 ha. El área recorre de sur a norte más de 30 km, cuyos puntos extremos se encuentran a los 27°15' y 28° de latitud sur y de este a oeste 300 km (55°55' de longitud oeste del meridiano de Greenwich).

Se obtuvieron Cartas de Suelos, de aptitud potencial para riego y de geomorfología, escala 1:50.000. Mapas temáticos a escala 1:200.000; de vegetación; regiones de suelos; uso actual de la tierra; capacidad de uso; aptitud de las tierras para cultivos anuales y perennes; grandes grupos de suelos y de aluminio intercambiable.

La Memoria contiene los resultados relacionados a las cartas y mapas citados anteriormente, distribuidos en 6 tomos, compuestos de 12 volúmenes, a saber:

- Tomo I -Antecedentes, climas y suelos (4 volúmenes)
- Tomo II -Vegetación (2 volúmenes)
- Tomo III -Productividad de los suelos (1 volumen)
- Tomo IV -Geomorfología e hidrología de 100.000 ha (1 volumen)
- Tomo V -Aptitud para riego de 100.000 ha (1 volumen)
- Tomo VI -Cartas de suelos y mapas temáticos (3 volúmenes)

El trabajo es el resultado de la firma de un convenio entre el Gobierno Provincial y el Consejo Federal de Inversiones, en el mes de marzo de 1981, encomendándose la realización del estudio a la Estación Experimental del INTA - Corrientes, a través del Dpto. de Recursos Naturales.

Esta Memoria no fue publicada, por consiguiente la información detallada puede ser consultada en: Biblioteca INTA Corrientes (C.C.57 -3400- Corrientes); Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE) (Sgto. Cabral 2139 -3400- Corrientes); Instituto Correntino del Agua (Gobierno de la Provincia de Corrientes) (San Martín 2250 -3400- Corrientes) y Consejo Federal de Inversiones (San Martín 871 -5° piso- 1004 - Buenos Aires).

## I. INTRODUCCION

Se resumen aquí los resultados obtenidos en el relevamiento de suelos y vegetación, realizados a nivel de semidetalle, en el área de influencia de la presa Yacyretá, de acuerdo con el convenio establecido entre el Consejo Federal de Inversiones y la Provincia de Corrientes, trabajo efectuado por el equipo técnico de Recursos Naturales de la Estación Experimental Regional Agropecuaria del INTA, de Corrientes, y mediante convenio adicional con el Instituto Correntino del Agua.

Las tareas de campaña para este estudio se efectuaron entre los meses de octubre de 1981 y abril de 1983, y las inherentes a la confección del Informe Final entre mayo y octubre de 1983.

La superficie total del área relevada es de 847.845 hectáreas, con 300 km de extensión, desde la capital de Corrientes hasta el límite con la provincia de Misiones, oeste a este, con un ancho promedio de 25 a 30 km (norte a sur). El área abarca el total de los Departamentos de San Cosme, Itatí y Berón de Astrada y parte de los Departamentos Capital, sector norte de General Paz, San Miguel, Ituzaingó y Santo Tomé. Los puntos extremos que demarcan el área se encuentran aproximadamente a los 27°15' y 28°00' de latitud sur y 55°55' y 58°55' de longitud oeste del meridiano de Greenwich (se acompaña mapa de ubicación).

Esta extensa y angosta franja de este a oeste, contiene prácticamente todos los ambientes o regiones naturales reconocidas para la parte norte de la provincia de Corrientes.

## II. REGIONES DE SUELO

Mediante el análisis de material aerofotográfico y tareas de campo se pudo dividir el área en diez regiones de suelos, es decir, delimitar superficies que por sus características son homogéneas, que en definitiva ayudan a conocer la distribución de los recursos de superficie de una zona, y precisar la ubicación de aquellos sectores que más interesan para los fines que persigue el trabajo.

Los grandes ambientes delimitados responden a condiciones propias, que conforman un modelo de paisaje definido para cada caso.

donde a su vez se identifican superficies más pequeñas, "unidades de paisaje", representadas por Series, Asociaciones y Complejos de suelos, además de otros indiferenciados. Desde el punto de vista de la vegetación cada unidad de paisaje está compuesta por un mosaico de comunidades vegetales.

A continuación se enumeran las diez Regiones de suelos descriptas en el Capítulo de Suelos, con la superficie que ocupan cada una de ellas (Mapa 1:500.000)

- 1- Albardones, depresiones y planos de terraza del río Paraná, desde la ciudad de Corrientes hasta el A° Santa María (aproximadamente 59.653 ha).
- 2- Lomada arenosa rojiza pardo amarillenta de Capital-Itatí (aproximadamente 44.550 ha).
- 3- Albardón, depresiones y planos de terraza del A° Riachuelo (aproximadamente 117.348 ha).
- 4- Continuación de la Región 1, terrazas del río Paraná desde A° Santa María, hasta Ibirá Tingaí (aproximadamente 29.302 ha).
- 5- Planosoles hidromórficos, malezales, cañadas y esteros del Santa Lucía, con agua casi permanente (aproximadamente 129.705 ha).
- 6- Lomada arenosa-rojiza y pardo-amarillenta con depresiones de Gral. Paz-Berón de Astrada y San Miguel-Loreto (aproximadamente 27.864 ha).
- 7- Formación de lomadas y bancos de arena en forma de abanico entre los esteros Ipucú Guazú, Moreno, Santo Domingo, Camby Retá y del Iberá, al este (aproximadamente 92.593 ha).
- 8- Malezales, derrames de sedimentos lateríticos y planos tendidos del Rincón de Santa María al norte y margen oriental de los Esteros de Iberá (aproximadamente 30.741 ha).
- 9- Planos bajos y tendidos entre la ruta 41 y la Formación Misionera hasta el río Aguapey y la ruta 37, al sur (aproximadamente 77.921 ha).
- 10- Lomadas cupuliformes, valles y afloramientos rocosos de la Formación Correntino-Misionera (aproximadamente 236.149 ha).

### III. METODOLOGIA DE TRABAJO

Las tareas referentes al relevamiento de suelo se realizaron de acuerdo a las previsiones de una secuencia que contempló: tareas de campo, gabinete y laboratorio, que han sido descriptas en el capítulo correspondiente ("INDICE...", Tomo I, Vol. I).

El método utilizado fue, en general, el del Soil Survey Manual n°18 del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y en el reconocimiento de campaña se siguieron los lineamientos de las Normas de Reconocimientos de Suelos, preparadas por P.H. Etcheverre (1976).

A partir de la división del área en Regiones de Suelos, se recurrió a una fotointerpretación, utilizando pares estereoscópicos fotográficos verticales confeccionándose cartas con los límites de unidades de paisaje sobre mosaicos, escala 1:60.000, con la respectiva leyenda. Esto permitió, además de programar los trabajos de campaña, el conocimiento de los distintos poblados, paisajes, caminos y establecer los sitios considerados representativos de cada unidad de paisaje para su ulterior reconocimiento y descripción.

Se llevaron a cabo alrededor de 6.000 comprobaciones, que incluyen 1.152 correspondientes a la intensificación de control en las áreas con factibilidad de riego; 200 observaciones y 280 calicatas. De estas últimas, se efectuaron los análisis fisicoquímicos de 183 calicatas, equivalente a 1.112 muestras de suelos.

Los suelos fueron clasificados a nivel de Series y de Familia de acuerdo con las normas del Soil Taxonomy (1975).

### IV. RESULTADOS

#### a) Generalidades

La información obtenida permitió la confección de cartas de suelos a nivel de Series, Asociaciones y Complejos de Suelos, además de unidades de mapeo indiferenciados y otras que, sin ser suelos también se presentan en las cartas, tales como lagunas, esteros, cañadas y bañados. Los límites de suelos fueron volcados en 31 cartas en escala 1:50.000 con un total de 163 unidades cartográficas.

Con esta información básica se llegó a la determinación de la capacidad potencial de los suelos con fines de riego, según las normas del Bureau of Reclamation (1963), adecuándolas a las caracte-

rísticas del área, y a la confección de la cartografía correspondiente. De igual forma se procedió para la determinación de la capacidad o potencial uso de las tierras para cultivos en general.

Por otra parte, los mapas básicos de suelos se usaron para la confección de los mapas temáticos de vegetación, de capacidad de uso, de grandes grupos, uso actual, de valores de aluminio y de cultivos anuales y perennes.

En el Volumen I ("INDICE...") que corresponde al Capítulo "Suelos", se describen y caracterizan las Series, además se dan las descripciones morfológicas, datos de laboratorio, con gráficos que indican la distribución de las clases de partículas en el perfil de las principales Series de cada Gran Grupo taxonómico.

En el capítulo correspondiente a Antecedentes, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica sobre geología y suelos, con un análisis del clima del área en estudio.

En el Tomo IV ("INDICE...") se describe la geomorfología y características hidrológicas de las áreas seleccionadas para el estudio de aptitud de riego de las tierras.

El estudio sobre la productividad de los suelos, la descripción de las tierras por su aptitud con fines de riego, el potencial de uso para cultivos en general, como así también las cartas de suelos y mapas temáticos, se ubican en sus respectivos tomos.

## b) Suelos

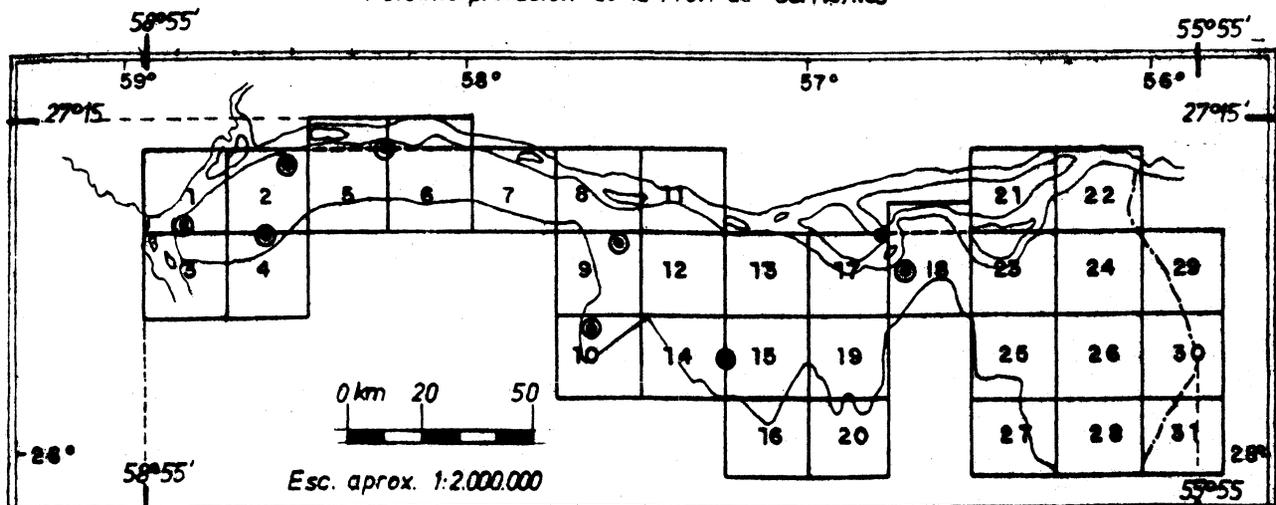
Como conclusiones globales en lo referente al trabajo en sí, se comenta lo siguiente:

Como se señala en "Regiones de Suelos" (pág. 3), el área abarca la provincia de oeste a este, lo que da lugar a que también ocurran diferentes procesos de edafización, resultantes, por supuesto de los distintos materiales originarios y de los demás factores formadores tales como el relieve, la influencia del clima, los agentes bióticos y el tiempo.

Los datos obtenidos permitieron comprobar la ocurrencia de suelos sin desarrollo genético, otros medianamente desarrollados con horizontes A-B-C; aquéllos con moderada formación de B-textural; los que tienen un A2 incipiente; otros bien desarrollados con A1-A2-B2-C, y, por último, los que están al final de su evolución, los Ultisoles, aunque sin ser la máxima expresión.

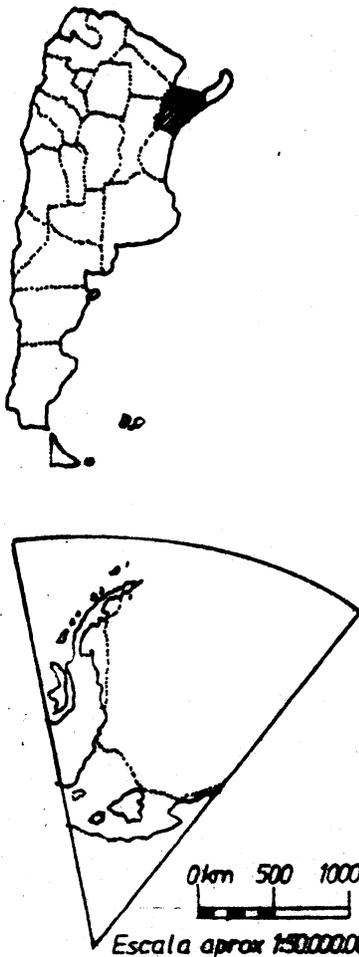
# UBICACION Y DENOMINACION DE LAS CARTAS QUE CUBREN EL AREA.

FUENTE DE INFORMACION : Cartas a escala 1:50.000 del Servicio de Cartografía, Fotogrametría y Fotointerpretación de la Prov. de Corrientes

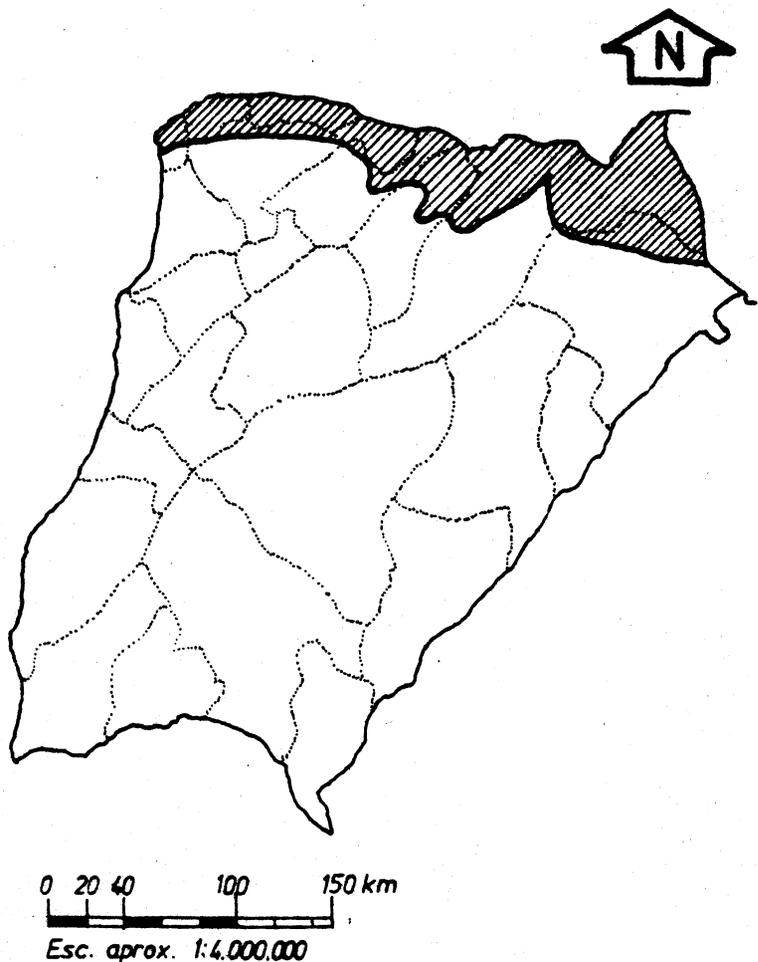


- |            |                  |                |             |
|------------|------------------|----------------|-------------|
| 1. 2. 3. 4 | CORRIENTES       | 17. 18         | ITUZANGO    |
| 5. 6       | HERLITZKA ITATI  | 19. 20         | CANBY RETA  |
| 7. 8. 9    | BERON DE ASTRADA | 21. 22. 23. 24 | SAN BORJITA |
| 10         | GENERAL PAZ      | 25. 26. 27. 28 | CAA CARAI   |
| 11. 12. 13 | ITA IBATE        | 29             | PARADA LEIS |
| 14. 15. 16 | LORETO           | 30. 31         | APOSTOLES   |

## UBICACION DE LA PROVINCIA



## UBICACION DEL AREA DE TRABAJO



No podemos dejar de mencionar que también se encontraron sue los orgánicos. Como toda región sedimentaria y de erosión, se detectaron suelos formados por capas superpuestas, otros que evidencian ser materiales depositados, discontinuidades litológicas, suelos enterrados y las posibilidades de verdaderos paleosuelos. Se deberían encarar estudios exhaustivos sobre estas formas de suelos.

Hay predominancia de textura franco arenosa y arenosa en los horizontes superficiales; arcillosas solamente en la Región 10 en las lomas rojizas del noreste y en algunos valles aluviales, como del A° Riachuelo.

En general, todos los suelos son de reacción ácida en superficie. Muy pocos son alcalinos o fuertemente alcalinos, ubicados en las cercanías de cursos de agua permanente o paleocauces o playas de esteros. Casi siempre son sódicos y en algunos casos, calcáreos.

Por lo tanto, los suelos encontrados cubren seis órdenes del Soil Taxonomy: Alfisoles, Entisoles, Histosoles, Inceptisoles, Molisoles y Ultisoles. Cabe destacar que algunos fueron clasificados como integrados hacia los Vertisoles y Oxisoles.

Se han diferenciados un total de 80 Series de suelos que cubren 14 Subórdenes y 29 Grandes Grupos. La mayor cantidad de Series corresponde a los Alfisoles, le siguen los Molisoles e Inceptisoles, Entisoles, Ultisoles y por último los Histosoles (2 Series) (Cuadro 1).

A nivel de familias predominan las clases de partículas franco-finas (30 Series), le sigue en orden de importancia las arcillosas finas (25) y por último están las arenosas (11 Series), arcillosas muy finas (6), franco gruesas (6) y arcillosas (2).

Predomina el régimen de humedad acuico y el régimen de temperatura es hipertérmico en toda el área.

### **c) Distribución y uso actual de la tierra**

Si hacemos un análisis con respecto a la distribución de las tierras, de acuerdo a su relieve, diríamos que el 60% (509.000 ha) corresponden a tierras bajas con zonas anegables; 25% tierras altas (212.000 ha) y un 15% de tierras inundadas y/o inundables (127.000ha). Cabe destacar que el mayor porcentaje de tierras altas se encuentran en la Región 10, en el límite con la provincia de Misiones. La mencionada Región ocupa aproximadamente el 26% del total de área (236.149 ha)

**LOS SUELOS DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA PRESA YACYRETA  
PROVINCIA DE CORRIENTES**

**Cuadro 1: RESUMEN DE LAS UNIDADES TAXONOMICAS**

**C A T E G O R I A S**

ORDEN	SUB-ORDEN	GRAN GRUPO	SUB-GRUPO	FAMILIA	SERIE
Alfisoles	Ácualfes	Albacualfes	mólicos	arcillosa	Apipé
"	"	"	típicos	arcilloso fina	Chequín
"	"	"	udólicos	arcilloso fina	Iribucúá
"	"	"	arenico-vérticos	arcilloso fina	La Tilita
"	"	"	típicos	franco fina	Cda.Mandiyura
"	"	"	vérticos	arcilloso fina	Paso Patria
"	"	"	arénicos	arcilloso fina	Santa Ana NÚ
"	"	Ocracualfes	arénicos	franco gruesa	Fiscal
"	"	"	vérticos	franco fina	Malvido
"	"	"	típicos	arcilloso fina	Orseti
"	"	"	mólicos	arcilloso fina	Paoletti
"	"	"	aéricos	franco fina	Ipucú
"	"	"	vérticos	arcilloso fina	Tataré
"	"	Glosacualfes	aéricos	arcilloso fina	Ibirá
"	"	"	aérico-típicos	arcilloso fina	Mandiyurá
"	"	Umbracualfes	típicos	arcilloso muy fina	A°Naranjito
"	"	Natracualfes	típicos	franco fina	Ocá
"	Udalfes	Paleudalfes	arenico-ródicos	franco fina	Aurora
"	"	"	típicos	arcilloso muy fina	A° Itaembé
"	"	"	mólicos	arcilloso muy fina	A°López Cué
"	"	"	ródicos	franco fina	Martinez Cué
"	"	"	molico-plínticos	arcilloso fina	Puesto 25
"	"	"	mólicos	franco fina	Zanja S.Miguel
"	"	Hapludalfes	arénicos	franco fina	La Angela
"	"	"	arénicos	franco gruesa	Loreto
"	"	"	psamménticos	arenosa	Sangará

## Continuación Cuadro 1

ORDEN	SUB-ORDEN	GRAN GRUPO	SUB-GRUPO	FAMILIA	SERIE
Entisoles	Acuentes	Psammacuentes	humacuépticos	arenosa	Camby Retã
"	"	"	spódicos	arenosa	Chavarría
"	"	"	típicos	arenosa	Pampín
"	"	Haplacuentes	aéricos	franco gruesa	Riacho Grande
"	"	Fluvacuentes	humacuépticos	arenosa	Corrales
"	"	"	aéricos	arenosa	Bruñeiro
"	Psammentes	Udipsammentes	alficos	franco fina	Berón de Astr.
"	"	"	típicos	arenosa	Codermatz
"	"	"	alficos	arenosa	Ensenada Gde.
"	"	"	acuicos	arenosa	Pexoa
"	Fluventes	Udifluventes	acuicos	arenosa	Olivari
"	"	"	umbricos	arcilloso fina	Pinar
Histosoles	Sapristes	Medisopristes	típicos	franco fina	Leandra
"	"	"	fíbricos	arenosa	Puesto Rosa
Inceptisoles	Acueptes	Haplacueptes	vérticos	arcillosa	Abelenda
"	"	"	húmicos	arcilloso fina	Boquerón
"	"	"	mólicos	franco fina	Bragado
"	"	"	líticos	franco fina	Caá Caráí
"	"	"	aéricos	franco fina	Nieto
"	"	"	aerico-húmicos	franco fina	Paso Tirante
"	"	"	mólicos	arcilloso muy fina	Puesto Línea
"	"	Humacueptes	típicos	arcilloso fina	Aponte
"	"	"	fluvacuénticos	arcilloso fina	Bautista
"	"	"	fluvacuénticos	franco fina	Itá Cuá
"	"	"	cumúlicos	arcilloso fina	Valtier
"	"	"	típicos	franco fina	Ituzaingó
"	"	Halacueptes	aéricos	franco gruesa	Toro Isla
"	Ocreptes	Distrocreptes	líticos	arcilloso muy fina	Sosa Cué
Molisoles	Acuoles	Argiacuoles	típicos	arcilloso fina	Ñaembé
"	"	"	abrupticos	arcilloso fina	Palmita
"	"	"	vérticos	arcilloso fina	Puesto Capata
"	"	"	típicos	franco fina	San Martín
"	"	"	abrupticos	franco fina	Torres
"	"	"	arénicos	arcilloso fina	Tres Arboles

## Continuación Cuadro 1

ORDEN	SUB-ORDEN	GRAN GRUPO	SUB-GRUPO	FAMILIA	SERIE
Molisoles	Acuoles	Haplacuoles	típicos	franco fina	Balboa
"	"	"	dúricos	franco fina	Palmira
"	"	Natracuoles	típicos	franco fina	Indalecio
"	"	"	típicos	franco fina	Timbó Paso
"	"	Calciacuoles	típicos	arcilloso fina	A° Riachuelo
"	Udoles	Argiudoles	acuicos	franco fina	Treviño
"	"	"	vérticos	franco fina	Pto. Corazón
"	"	Paleudoles	acuicos	franco fina	Corsa Cué
"	"	Hapludoles	líticos	franco gruesa	Ubajay
"	"	"	líticos	franco fina	A° Yacarey
"	Alboles	Argialboles	típicos	franco fina	Bovadilla
"	"	"	argiacuicos	arcilloso fina	Cuarajhí Yara
"	"	"	aéricos	arcilloso fina	Porfirio
Ultisoles	Udultes	Paleudultes	plínticos	franco fina	Aguará
"	"	"	típicos	arcilloso fina	Chureski
"	"	"	arénicos	franco fina	Rincón del Ombú
"	Humultes	Paleohumultes	ortóxico	arcilloso muy fina	Diaz de Vivar
"	Acuultes	Paleacuultes	aéricos	franco fina	Sarasúa
"	"	"	arenico-úmbricos	arcilloso fina	Yacyretá
"	"	Ocracuultes	aéricos	arcilloso fina	Scotto

y además contiene el 30% de las Series descriptas en el trabajo.

El uso actual de la tierra es típicamente ganadero, 60% o más del total del área (alrededor de 650.000 ha), incluyendo aquéllas que son utilizadas solamente en épocas de sequía y tierras altas sin agricultura. Hay un mínimo de rotación de la ganadería con el cultivo de arroz (3-4%), además de algunas plantaciones forestales en estas tierras que generalmente están afectadas por exceso de humedad (anegamientos temporarios e inundables en épocas lluviosas).

En lo que respecta al uso agrícola, existen alrededor de 100.000 ha ocupadas por cultivos perennes y anuales. Entre los más importantes podemos citar a los cultivos especializados como arroz, soja, algodón y cultivos industriales como yerba mate y té en el extremo no reste del área. También deben mencionarse cultivos frutales, tales co mo citrus y duraznos; también la horticultura y, además, los foresta les que han tomado notable incremento en los últimos años. Los cerea les, entre los que figura el maíz y el sorgo, especialmente el prime ro desde el punto de vista familiar y el segundo como cultivo extensivo aún no muy difundido en Corrientes. En toda el área, alrededor de los centros poblados se desarrolla una agricultura de subsistencia con cultivos como el maíz para choclo, mandioca, batata y otras hortalizas, con excedentes comercializables en la zona.

#### **d) Diagnóstico de factibilidad de riego**

Con la finalidad de suministrar algunos elementos de juicio que permitan adelantar un diagnóstico de la factibilidad de riego en la región, se seleccionaron tres áreas representativas de ambientes definidos y se realizó la clasificación de sus tierras por su aptitud para el riego.

Las áreas se denominaron "A" Itá Ibaté, "B" Puerto Valle, y "C" Palmita, y se usó el sistema propuesto por el Bureau of Reclamation (1963). Se discutió la conveniencia del riego en cada área de a cuerdo con la distribución de las clases en cada una.

Las áreas "A" Itá Ibaté y "B" Puerto Valle poseen elevados porcentajes de tierras con aptitud arroceras (82,2 y 68,9%). Están fa vorecidas por el hecho de que ya existe tradición e infraestructura arroceras, lo que permitiría agregar nuevas tierras a la explotación del arroz y disminuir costos, puesto que el riego insume cerca del 30% del gasto de producción. Además, se piensa que gran parte de las

**Cuadro 2:** INVENTARIO DE LAS CLASES DE APTITUD PARA RIEGO Y LIMITANTES DE LAS TRES AREAS SELECCIONADAS "A" ITA IBATE, "B" PUERTO VALLE y "C" PALMITA

CLASES	FACTORES LIMITANTES	Area "A" Itá Ibaté		Area "B" Puerto Valle		Area "C" Palmita	
		ha	%	ha	%	ha	%
2		5.277	7,1	3.615	19,9	12.756	59,6
3		2.125	2,9	850	4,7	146	0,7
4		61.344	82,5	12.487	68,9	7.675	35,9
=====							
	s (suelo)	4.278	5,7	2.970	16,4	---	0,0
	d (drenaje)	63.143	85,0	13.337	73,5	---	0,0
	sd (suelo y drenaje)	1.325	1,8	645	3,6	7.675	35,9
	st (suelo y topografía)	---	0,0	---	0,0	12.901	60,3
=====							
2-4		68.746	92,5	16.952	93,5	20.576	96,2
6		5.551	7,5	1.188	6,5	821	3,8
=====							
TOTAL DE CADA AREA		74.297	100,0	18.140	100,0	21.397	100,0

ventajas provistas por obras de infraestructura de riego aumentarán con las mejoras en drenaje y prevención de los excesos pluviales. Sin embargo, debe promoverse la investigación de alternativas para ese uso del suelo de modo de explorar actividades complementarias para rotación con el arroz.

A la inversa, en el área "C" Palmita, se encuentra un buen porcentaje de tierras con moderada a buena aptitud para el riego (61,3%); sin embargo, exige un alto costo de desarrollo por su fisiografía. No se dispone de suficientes datos sobre la frecuencia de sequías, las pérdidas de rendimientos que provocan, y cómo responden al riego los cultivos del área en términos de rendimientos, al disminuirse la influencia negativa de los períodos de sequía. Estas dos circunstancias exigen estudios más específicos e impiden por el momento dar un diagnóstico definitivo acerca de la factibilidad técnica del riego.

**Cuadro 3: SINTESIS DE LA APTITUD DE LOS SUELOS - Clase de Capacidad de Uso**

Clase de Capacidad de Uso	Superficie en ha	% del Area Total
II	108.721	12,8
III	27.954	3,3
IV *	141.150	16,7
V *	131.611	15,5
VI *	174.962	20,6
VII *	143.393	16,9
VIII	10.438	1,2
Superficie ocupada por agua	105.070	12,4
Misceláneas y afloramiento rocoso	4.546	0,6
<b>T O T A L</b>	<b>847.845</b>	<b>100,0</b>

\* Incluye las superficies de los grupos indiferenciados de suelos en forma proporcional.

**Agrupamiento por limitaciones encontradas**

Factores limitantes	Superficie en ha	% del Area Total
e- Susceptibilidad a la erosión. Problemas de erosión anterior	111.810	13,2
w- Exceso de agua	504.471	59,5
s- Baja retención de humedad, escasa fertilidad, drenaje deficiente, etc.	121.948	14,4
Area ocupada por agua - Misceláneas y afloramiento rocoso	109.616	12,9
<b>T O T A L</b>	<b>847.845</b>	<b>100,0</b>

Debe considerarse la frecuente superposición, de más de una limitación para cada subclase.

**e) Potencial de uso de los suelos**

En cuanto al potencial de uso de los suelos, ocurre algo similar que en las tierras con posibilidades de riego (Cuadro 3):

Los factores limitantes más comunes de los suelos están relacionados con el drenaje y exceso de agua que caracteriza a la gran mayoría de las unidades (Series), ya que el 67% de la superficie del área está influenciada con mayor o menor intensidad, por el exceso

de humedad (565.000 ha). Por lo tanto, la superficie ocupada por los suelos de Clase IV a VII constituyen el mayor porcentaje (69,6%), Regiones 1-3-4-5 y 7, y partes de la 8 y 9.

Otros factores, como erosión y pendientes, tienen mucho peso en la clasificación de los suelos, y ocurren en la Región 10 y en los suelos de cordones arenosos de las Regiones 2 y 6, donde además de los factores citados, se presentan aquellos relacionados con la baja fertilidad natural, falta de estructura (deficiente estabilidad de los agregados) y baja retención de agua.

En las Regiones 2, 6 y 10 se encuentra el mayor porcentaje de suelo de Clase II y III, donde cubren nada más que el 16,1% del área total. Dentro de este porcentaje, la Región 10, de suelos rojos, es la que tiene mayor superficie de tierra de Clase II; le siguen en orden de importancia las Regiones 2, 3 y 6. Por último, las Regiones 8 y 9 que en algunos sectores también poseen áreas con suelo de Clase II y III.

Los suelos de Clase VIII, aquellas indiferenciadas y áreas con agua permanente, ocupan el 13,6% (115.508 ha).

Del estudio también surge que teniendo en cuenta el uso actual, habría tierras disponibles para la agricultura, que hoy están ociosas u ocupadas por ganadería y/o arroz. Existen alrededor de 200.000 ha (incluyendo parte de Clase IV) con aptitud agrícola y solamente son utilizadas por los cultivos unas 100.000 ha.

La productividad de los suelos y su distribución en el área de estudio condiciona la localización de las actividades agropecuarias. Si bien la región es netamente ganadera en conjunto (uso actual) hay zonas donde existen suelos (Clase II a V) que admiten una agricultura especializada ya sea arrocera, sojera, algodonera, forestal, además de aquellos cultivos industriales como té y yerba mate y aún los frutales como citrus y duraznos, sin dejar de lado el aspecto hortícola.

## SEGUNDA PARTE: V E G E T A C I O N

### V. OBJETIVOS DEL INVENTARIO

El objetivo básico en la investigación de los recursos naturales de un territorio es su aplicación al desarrollo económico. Por ello, las finalidades específicas de este estudio se sintetizan así:

- Detectar, delimitar y describir las grandes unidades de vegetación.
- Describir las comunidades vegetales y cartografiar los mosaicos o complejos de vegetación a escala 1:200.000.
- Establecer las relaciones generales entre las unidades vegetales, el medio físico y la acción humana.
- Determinar su valor intrínseco para el uso directo como pastizales o como bosques.

### VI. ANTECEDENTES

La fitogeografía de Corrientes no ha sido aún estudiada en particular. Los conocimientos que se tienen de la distribución y composición de su vegetación y su relación con el medio derivan de trabajos generales.

Entre los más destacables cabe señalar: "Fitogeografía de la R. Argentina", Parodi *et al.* (1947); "Los palmares de *Butia yatay*", Martínez Crovetto (1950); "La vegetación del parque chaqueño", Ragonese y Castiglioni (1970); "Pastizales nativos de la región mesopotámica argentina", Van der Sluijs (1971). Finalmente, en un trabajo reciente, Capurro, Carnevali y Escobar (1978), en un mapa temático sobre algodón, al hacer la caracterización edáfica de los suelos de la provincia de Corrientes en Familias por capacidad de uso, acompañan la descripción de la vegetación de cada unidad, a nivel exploratorio.

Los antecedentes sobre vegetación del área son casi todos puntuales o sectoriales. Entre ellos pueden mencionarse los estudios de Martínez Crovetto (1980) sobre el sotobosque de los quebrachales en las proximidades de Corrientes, el de Eskuche (1979) referido a la vegetación de las dunas al sur de la confluencia de los ríos Paraná y Paraguay y los de Carnevali (en: Capurro, Escobar y Carnevali, 1973, 1980 y 1981) que, a nivel de reconocimiento, se refiere a la vegetación de la Estación Experimental de Paso de la Patria, del Rincón de Santa María (Dpto. Ituzaingó) y del macrosistema del Iberá.

Solamente dos publicaciones tratan específicamente la región a relevar. En el primero Bonetto (1977) se refiere a estudios ecológicos en el área de Yacyretá, considerando las características de la vegetación acuática y ribereña del tramo del río Paraná entre Itá Ibaté y Posadas. En el otro, Escobar *et al.* (1978), consideran las principales unidades de vegetación y suelos a nivel de reconocimiento del área mencionada.

## VII. METODOLOGIA

Para cumplir con los objetivos específicos, se aplicó una combinación de métodos. Por un lado, se utilizó el método de los modelos y tres niveles de percepción de Morello, definiendo así áreas naturales o grandes unidades de paisaje caracterizadas por su modelo o patrón particular, originado por la combinación de factores geomorfológicos, edáficos y vegetacionales.

Para el último nivel de percepción, se utilizó el método de Poore en su primera aproximación, definiendo comunidades por sus dominantes y codominantes.

El material cartográfico, aerofotográfico y satelitario que se empleó para el desarrollo del relevamiento comprendió cartas 1:100.000, pares fotográficos verticales en blanco y negro y mosaicos semiapoyados, ambos a escala 1:60.000, e imagen satelitaria de toda la provincia en escala 1:250.000, confeccionados por el Instituto Geográfico Militar. Para el Rincón de Santa María, del Ombú y del Itaembé (Dpto. de Ituzaingó) solamente se dispuso de fotos aéreas a escala 1:25.000 procedentes del IFTA.

La labor de campaña se realizó, casi sin excepción, conjuntamente con el relevamiento de suelos, utilizando planillas precodificadas, adaptadas a los del CEPE (Centre d'Etudes Phytosociologiques et Ecologiques) para lograr una amplia información ordenada del medio.

## VIII. RESULTADOS

### f) Las comunidades vegetales: su clasificación y distribución

En primer término se describieron y caracterizaron las comunidades vegetales reconocidas, señalando su ubicación y distribución, fisonomía, estructura vertical, coberturas por estratos del suelo y cobertura vegetal total (proyección) con la composición florística

esencial, aplicándose la escala de 1 a 5 de Braun-Blanquet para estimar abundancia y cobertura.

Estas comunidades se agruparon según su distribución espacial en dos territorios fitogeográficos: Distrito Oriental de la Provincia Chaqueña y Distrito de los Campos de la Provincia Paranaense. En ambos Distritos, sobre la base de las bioformas dominantes, la vegetación fue agrupada en dos tipos: formaciones herbáceas y formaciones leñosas.

La humedad del suelo, conjuntamente con el drenaje y escurrimiento y en ciertos casos, la concentración de algunas sales, aparecen aquí como factores principales y determinantes de la composición y distribución de la cubierta vegetal. Por esta razón, se agruparon las comunidades herbáceas de acuerdo a un gradiente de hidromorfismo creciente en el suelo y, en caso extremo, por el grado de permanencia del agua en cada sitio. Las leñosas, que en esta región no presentan formas adaptadas al anegamiento prolongado, fueron reunidas en comunidades de suelos hidromorfos o propias de suelos alcalino-sódicos y salinos.

En el Distrito Oriental Chaqueño, el espartillar de *Elionorus muticus* y la sabana de *Andropogon lateralis*, ambos con estrato subleñoso difuso, junto a las praderas de *Paspalum notatum* de suelos altos y los palmares de yatay, son propios de las lomadas arenosas rojizas. Ocupando superficies mucho mayores y dominando el paisaje, se agruparon todas aquellas entidades que se desarrollan en suelos con distinto grado de hidromorfismo. Se reunieron aquí desde los espartillares de *Elionorus muticus* de suelos planosódicos arenosos pardos, pasando por los pastizales húmedos de *Andropogon lateralis* y de *Sorghastrum agrostoides*, las praderas derivadas de *Axonopus* spp. y *Paspalum* spp. hasta los prados semianegados de *Paspalum acuminatum*.

En posición intermedia se ubicaron los pastizales de los malezales, por su vegetación terrestre sobre pedestales y otra palustre a acuática en sus canalículos casi siempre anegados, malezales en los que la especie dominante puede ser *Andropogon lateralis*, *Sorghastrum agrostoides* o *Paspalum durifolium*. Los controlados por esta última especie son los que tienen menos difusión y se extienden desde Misiones hasta las proximidades del Paraje Tuyutí (a unos 120 km al este de Corrientes). Posiblemente, derivados de estos malezales, por acción del fuego y pastoreo y junto a ellos, se registra la presencia de malezales-prados de *Axonopus* spp. y *Paspalum notatum*.

Los cuerpos de agua permanentes o semipermanentes que cubren superficies muy importantes en este distrito fitogeográfico, formando lagunas, esteros y bañados, reúnen un conjunto de comunidades con formas biológicas adaptadas a las características de tales ambientes y a las condiciones de anegabilidad.

Siguiendo un gradiente de anegabilidad y de profundidad del agua, son representativos los prados hidrófilos de *Eleocharis* spp. y *Luziola peruviana*, pajonales de paja brava (*Panicum prionitis*), de paja mansa (*Panicum rivulare* y *P. affinis*) y los pirizales dominados por Ciperáceas, Amarantáceas y Tifáceas. A ellas se les deben agregar diversas comunidades de plantas flotantes y sumergidas, entre las que sobresalen los camalotales (*Eichhornia* spp.) y los complejos edafo-vegetacionales flotantes llamados localmente embalsados.

Las formaciones leñosas higrófilas del Distrito Oriental Chaqueño ocupan superficies poco importantes. Se distinguen aquí las selvas marginales o en galería que se extienden en forma discontinua a lo largo de los ríos Paraná y Riachuelo y algunos afluentes, y los bosques higrófitos de las lomadas arenosas, formando isletas densas pero pocas extendidas, transmitiendo al paisaje una fisonomía de parque.

En los valles aluviales de los ríos mencionados y sus afluentes, también vegetan algunos ceibales sobre suelos humíferos saturados de agua.

En ligeras elevaciones dispuestas irregularmente sobre la cañada alta y en las márgenes de la depresión del Riachuelo como en orillares, con suelos alcalino-sódicos o salinos, se establece el quebrachal de *Schinopsis balansae* y *Aspidosperma quebracho-blanco*, como comunidad destacable junto a ñandubaisales o espinillares de *Prosopis affinis*, de escasa importancia. Los orillares, con suelos más húmedos y mayores tenores de sales se cubren con palmares de caranday (*Copernicia australis*) y algarrobales de *Prosopis nigra*, con inclusiones de quebrachales y espinillares, constituyendo en general una vegetación leñosa abierta, del tipo de sabana parque, con pequeños sectores de suelo desnudo.

El Distrito de los Campos de la Provincia Fitogeográfica Paranaense de Cabrera (1976) se extiende al este de la localidad de Ituzaingó. Es la prolongación de la planicie estructural misionera, de aspecto ondulado, pero con amplitud y energía de relieve más bien ba

jo. Su rasgo más destacable es la presencia de diversos tipos de lomas, prevaleciendo las cupuliformes rojizas, con una zona deprimida entre el Aguapey y el Iberá.

Entre las comunidades herbáceas se destacan las que habitan en suelos altos, drenados a medianamente drenados. Una de ellas son los espartillares de *Elionorus muticus*, con estrato disperso de frútices y sufrútices, dispuestos en los sectores mejor drenados en las proximidades de los ríos Paraná, Aguapey y Esteros de Iberá.

Ocupando los campos altos en posición de loma a media loma, sobresale por su aspecto pseudoestépico y la forma de sus matas, otro tipo de espartillar, dominado por *Aristida jubata*, llamado también flechillar por su fruto aguzado, largamente triaristado. Es típico de las cumbres de las lomas rojas cupuliformes y lateríticas, junto a otra comunidad herbácea poco frecuente, en la que dominan *Sorghastrum nutans*, *Paspalum brunneum* y *Axonopus compressus*.

Las pendientes de loma, generalmente a nivel inferior de los espartillares, suelen estar ocupadas por otro pastizal muy extendido. Es el andropogonal de *Andropogon lateralis*, *Paspalum notatum*, *Axonopus compressus* y *Desmodium canum* con estrato alto difuso de *Vernonia chamaedrys* y otros sufrútices. En posiciones con ligero hidromorfismo *Andropogon* suele ser reemplazado por otra gramínea alta, pero de escaso valor forrajero: el *Sorghastrum agrostoides*.

A este conjunto de comunidades herbáceas de suelos altos se intercalan praderas de *Axonopus compressus* y *Paspalum notatum* que, al parecer, derivarían de las anteriores por presión del fuego y pastoreo continuados. Contienen siempre un cierto nivel de presencia de leñosas y subleñosas bajas, que permiten identificar su origen.

Otro conjunto de pastizales vegetan sobre suelos con hidromorfismo acentuado.

En las planicies hidromórficas con gradiente variable de hidromorfía, en caños de drenaje, al pie de loma y en valles entre lomas, todos en general con suelos muy pobremente drenados, son característicos los pastizales. En uno, los dominantes principales son *Andropogon lateralis* como pasto alto y *Rhynchospora tenuis* y *Axonopus compressus* en el estrato bajo, mientras que en el otro, domina *Sorghastrum agrostoides* y codomina *Andropogon lateralis*, ambos en el estrato alto, mientras que las Ciperáceas y Gramíneas bajas son las mismas.

Menos comunes son ciertos pastizales graminoideos dominados por cuatro o cinco Ciperáceas del género *Rhynchospora*, acompañados por *A. lateralis*, *Hypogynium virgatum* y *Axonopus compressus*, que aparecen en el complejo aluvial del Aguapey y en los ambientes citados más arriba.

Junto a estas comunidades se distribuyen en extensiones variables, prados húmedos de *Axonopus* spp. y *Paspalum notatum*, de origen similar a los gramillares de suelos altos.

Cuando las condiciones de hidromorfismo son mayores, se establecen diversos malezales, unos dominados por *Andropogon lateralis*, *Sorghastrum agrostoides*, *Rhynchospora* spp. y *Axonopus* spp., además de malezales-prados de *Axonopus* spp., *Paspalum notatum* y *Rhynchospora* spp.

Las comunidades palustres y acuáticas de este Distrito son similares a las del Distrito del chaco oriental, en cuanto a su hábitat y composición florística básica. Abarca desde praderas hidrófilas, pajonales de *Paspalum durifolium*, de pajas bravas y mansas (*Panicum* spp.), cortaderas de *Rhynchospora corymbosa* var. *asperula* y comunidades flotantes y sumergidas.

En cuanto a formaciones leñosas, cabe señalar la presencia de relictos de palmares de yatay poñí o enano (*Syagrus paraguayensis*) sobre la costa del Paraná, selvas marginales en el Paraná-Aguapey y afluentes, isletas boscosas de selva higrófila dispersas en el paisaje de la planicie estructural y algunos bosques de urunday (*Astronium balansae*) desarrollados sobre afloramientos pétreos y suelos someros.

En síntesis, las comunidades vegetales de toda el área en estudio se clasificaron de acuerdo con las siguientes categorías:

I) Distrito Oriental de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña:

1. Formaciones herbáceas

- A -Comunidades de suelos drenados
- B -Comunidades de suelos hidromórficos
- C -Comunidades palustres y acuáticas

2. Formaciones leñosas

- D -Comunidades de suelos drenados a hidromorfos
- E -Comunidades de suelos alcali-sódicos a salinos

## II) Distrito de los Campos de la Provincia Fitogeográfica Paranaense

### 1. Formaciones herbáceas

- A -Comunidades de suelos drenados a moderadamente drenados
- B -Comunidades de suelos con signos evidentes de hidromorfismo
- C -Comunidades palustres y acuáticas

### 2. Formaciones leñosas

- D -Comunidades de suelos drenados a hidromorfos

### g) Las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente (GUVA)

De acuerdo con la metodología adoptada para el estudio de la vegetación natural, en su conjunto se delimitaron, en un primer nivel de percepción, las grandes áreas naturales designadas como Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente (GUVA)

Toda el área quedó subdividida en diez Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente, caracterizada cada una por un modelo o diseño particular, originado en el predominio o la combinación de los factores geomorfológicos, edáficos o vegetacionales. Se observó que, en condiciones uniformes de clima, el desarrollo de la vegetación estaba altamente influenciado por la geomorfología. Por esta razón, el mapa general de Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente sigue aproximadamente el patrón de las Regiones Naturales que, a su vez, conforman las diez Regiones de Suelos, enumeradas en el volumen correspondiente a este tema ("INDICE...", Tomo II, Vol. II), manteniendo su designación de la siguiente forma:

- 1.- GUVA de albardón, depresiones y planos de terraza del Paraná.
- 2.- GUVA de las lomadas arenosas rojizas y pardo amarillentas entre Capital e Itatí.
- 3.- GUVA del albardón y planos del Riachuelo.
- 4.- GUVA de la terraza del Paraná, entre los arroyos Sta. María e Ibicuy.
- 5.- GUVA de los planosoles hidromórficos, malezales, cañadas y esteros del Santa Lucía.
- 6.- GUVA de las lomadas arenosas rojizas y pardo amarillentas de General Paz, Berón de Astrada y Loreto-San Miguel.
- 7.- GUVA de las lomadas y bancos de arena en forma de abanico.
- 8.- GUVA de los derrames y sedimentos misioneros del Rincón de Santa María y margen oriental del Iberá, con planos tendidos y malezales.

- 9.- GUVAs de los planos y bajos tendidos entre la ruta 41 y la Región 10.
- 10.- GUVAs de las lomadas cupuliformes de la formación correntino-misionera.

En el **segundo nivel de percepción**, más detallado, se analizó la heterogeneidad interna de cada GUVAs, lo que se efectuó mediante el análisis de fotografías aéreas en escala 1:30.000 a 1:60.000, definiendo las unidades de paisaje detectadas y señalando, para cada una de ellas, las comunidades vegetales presentes ordenadas por importancia de presencia.

El **tercer nivel de percepción**, lo constituyó la observación directa sobre el terreno, que no tiene expresión cartográfica, para cuyo análisis se siguió el método de aproximaciones sucesivas de Poore (1962), aplicándose la primera aproximación. Consistió en seleccionar y recorrer exhaustivamente áreas modales dentro de cada GUVAs, con el objeto de detectar agrupamientos vegetales de composición florística y ecológica similares, recolectándose los ejemplares vegetales presentes y confeccionándose la correspondiente lista florística. En esta forma quedaron definidas cuarenta y seis comunidades vegetales (descriptas en detalle en el Volumen I del Tomo II), veinticuatro en el Distrito Oriental Chaqueño y veintidos en el Distrito de los Campos.

La expresión cartográfica que se presenta, como corolario de este estudio, lo constituye un Mapa de Vegetación en escala aproximada 1:200.000. Las unidades de mapeo, veintinueve en total, presentan mosaicos de comunidades, que en la leyenda se ordenan en forma decreciente, según la superficie relativa ocupada, y en donde los números entre paréntesis se corresponden con el de las comunidades reconocidas en cada distrito (Oriental Chaqueño y de los Campos) descriptos en el volumen mencionado precedentemente (4.3.1.1. a 4.3.2.46.)

#### **h) La vegetación y el suelo**

Considerando que el suelo y las comunidades vegetales naturales constituyen indicadores incuestionables de la riqueza potencial de una región determinada y cuyo conocimiento permite el planeamiento racional de su uso con fines agropecuarios, se estableció una correlación entre las comunidades detectadas y las series de suelo del área en estudio.

Mediante este análisis de correlación se pudo establecer:

1. Que son muy raras las comunidades vinculadas a una sola Serie de suelo.
2. También es poco común que esté ligada solamente a muy escasas Series de suelo.
3. Ordinariamente lo más común es que una comunidad vegetal determinada aparezca en distintas Series de suelo.

Teniendo en cuenta el nivel al que se realizó el estudio, se puede inferir que los factores principales, que determinan la distribución de las comunidades vegetales naturales son: la posición topográfica, el escurrimiento, el drenaje y en ciertos casos, la presencia de sales.

#### **i) Los recursos forrajeros del área**

Las características particulares de casi toda el área, con suelos en su mayoría sujetos a graves problemas de drenaje y escurrimiento, hacen que la ganadería sea la explotación más importante. De aquí, la importancia de conocer los recursos pasturiles, básicos para la industria pecuaria.

De acuerdo con los datos históricos conocidos, la ganadería se originó con la fundación de la ciudad de Corrientes, en 1588, y de las reducciones jesuíticas. A partir de esa fecha el fuego fue utilizado como herramienta para el manejo de los campos naturales, práctica que todavía se utiliza en forma generalizada. El ganadero apela comunmente al fuego, básicamente para eliminar la vegetación perjudicial o molesta, y estimular el crecimiento de las forrajeras para mejorar la calidad de sus pasturas. Generalmente, quema en julio-agosto, luego de las últimas heladas, a veces en febrero-marzo y ocasionalmente en primavera. Esta práctica tan generalizada de la quema de pastizales, que se viene aplicando desde hace cuatro siglos, ha provocado una modificación en la estructura y posiblemente en la composición de la pastura natural.

Las formaciones herbáceas más importantes del área, tanto en suelos drenados como hidromórficos, incluidos los malezales, son pastizales de *Andropogon lateralis* y de *Sorghastrum agrostoides* o asociados, siendo el primero el más representativo. Intentando representar un esquema sucesional del andropogonal sobre el que, desde los comienzos de la ganadería hasta la fecha, han actuado el fuego y pastoreos continuados, se puede esquematizar las diferentes etapas en la siguiente forma:

- A -Partiendo de un pastizal pristino, biestratificado y alto de *A. lateralis* de suelo alto drenado:
1. Por efectos del fuego y pastoreos muy prolongados se llega al pastizal actual de *A. lateralis* triestratificado con subleñosas y leñosas dispersas. Se lo considera como disclimáxico, estable y productivo.
  2. Continuando la presión de los mismos factores, también por tiempo ya relativamente prolongado se alcanza a una etapa intermedia, donde la comunidad es mixta, formada por mosaico de pastizales de *A. lateralis* y praderas derivadas de *Paspalum notatum* y *Desmodium canum*, con algunas subleñosas difusas.
  3. Prosiguiendo con el mismo manejo, también por período prolongado se evoluciona hacia otra comunidad disclimáxica, estable y productiva: la pradera de *Paspalum* spp. y *Axonopus* spp. con leñosas y subleñosas dispersas.
- B -Partiendo del pastizal triestratificado de *A. lateralis*, disclimáxico de suelo drenado:
1. Luego de sucesivos cultivos de escala, el campo destinado a ganadería con el manejo del fuego y pastoreo normal evoluciona hacia un pastizal relativamente estable de *A. lateralis* triestratificado con abundantes *Eryngium horridum*, *Vernonia chamaedrys* y *Bacharis coridifolia*.
  2. Si se prosigue con fuego incontrolado y sobrepastoreo, se rompe el equilibrio, yendo la vegetación hacia un mosaico de pastizales y prados muy invadidos por malezas.
- C -Partiendo de un pastizal pristino biestratificado de *A. late*ralis de suelos hidromorfos:
1. Por acción del fuego y pastoreo normales, se pasan por las mismas etapas 1, 2 y 3 del mismo pastizal, pero de suelos drenados.
  2. Cuando es destinado al cultivo de arroz y posteriormente a la ganadería, los rastrojos evolucionan hacia una pradera de *Paspalum* spp. y *Axonopus* spp., disclimáxica, estable y productiva, mientras haya un drenaje relativamente eficiente.

## IX. RECEPTIVIDAD GANADERA DEL AREA

La receptividad ganadera del área, o sea la carga animal que soporta el área, es un rubro que depende básicamente de dos factores: de la calidad de las pasturas naturales y del nivel de tecnificación de los establecimientos. La determinación de la receptividad actual, basada casi siempre en estadísticas oficiales, ha sido analizada por diversos autores, llegando casi siempre a resultados relativamente similares. Campal (1972) en un estudio sobre regionalización ganadera en la cuenca del Plata suministra, por Departamento en forma estratificada, la siguiente información al respecto:

Receptividad alta: 1 a 1,25 ha por unidad animal.

Dptos: Capital y San Cosme

Receptividad media: 1,25 a 2 ha por unidad animal.

Dptos: Itatí, Berón de Astrada y Santo Tomé

Receptividad baja: 2 a 4 ha por unidad animal.

Dptos: General Paz, San Miguel e Ituzaingó.

### j) Areas homogéneas en relación a la utilización pasturil

Sobre la base de la similaridad de modelos de paisaje de las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente que conforman toda el área en estudio, se establecieron seis áreas homogéneas en relación con su utilización pasturil. Resumidamente, ellas son:

#### -1° área homogénea pasturil

Constituida por las grandes unidades o Regiones 1 y 3, y parte de la 4 al oeste de Itá Ibaté. En los característicos albardones de los ríos Paraná y Riachuelo se asientan los principales recursos forrajeros formados por pastizales de *Andropogon lateralis* y *Paspalum notatum* de suelos drenados y praderas derivadas de *Paspalum notatum* y *Desmodium canum*. Entre los albardones citados se extiende una depresión relativamente amplia con planosoles con diversos grados de hidromorfismo, vegetados básicamente por dos comunidades herbáceas: el pastizal de *Andropogon lateralis* y el de *Sorghastrum agrostoides*. Donde se acentúan las condiciones hidromórficas, estos dos pastizales forman malezales o malezales-prado derivados de los anteriores. Otro recurso de interés por su persistencia en épocas secas es el prado hidrófilo de *Eleocharis* spp., *Luziola peruviana* y *Leersia hexandra*, que cubren la extensa cañada del Ipucú. Hacia el este se dis

tinguen pajonales y malezales de *Paspalum durifolium*, de escaso valor potencial.

Otro recurso, pero de escaso volumen, lo suministran las áreas herbáceas degradadas de quebracho colorado, intercaladas en los planosoles ya mencionados, junto a espartillares de pastos duros como *Elionorus muticus*, sobre suelos hidromórficos.

### -2° área homogénea pasturil

La conforman la Gran Unidad de Vegetación y Ambiente o Región 5 y la porción oriental de la Región 4, al este de Itá Ibaté, constituyendo una amplia planicie de drenaje deficiente, entre los cordones arenosos de las Regiones 6 y 7.

Enmarca todo el sistema una terraza sobre el Paraná, arroceira en su mayor parte y donde el recurso pasturil más importante es el rastrojo del arroz y las comunidades de sustitución en las ex-arroceiras. Gran parte del área son planicies con hidromorfismo acentuado y planos tendidos, donde el recurso predominante está formado por pastizales y malezales de *Andropogon lateralis*, de *Sorghastrum agrostoides* o de *Paspalum durifolium*.

En las orillas de sus grandes esteros como el Pucú Guazú, el Malo y el Santa Lucía, anegados periódicamente, se hallan prados de *Paspalum acuminatum* y *P. modestum*. En otros casos se distingue, en una secuencia variable, los mismos prados, otros anegados de *Eleocharis* spp., pajonales de *Paspalum durifolium* o de *Rhynchospora corymbosa* y pajonales de *Panicum rivulare*, *P. grumosum* *P. prionitis*.

Sobre la planicie se destacan algunas ligeras elevaciones, también con suelos hidromórficos, con bosque subxerófilo, palmares de caranday y bosquecillos de ñandubay y áreas abiertas vegetadas por pastizales de *Andropogon lateralis* y praderas derivadas de *Paspalum notatum* y *Axonopus* spp. de suelos húmedos.

### -3° área homogénea pasturil

Es el conjunto de cordones arenosos de las Regiones 2, 6 y 7. Las Regiones 2 y 6 son muy similares con sus lomadas de arenas rojas y lomadas aplanadas de arenas pardo amarillentas, donde el recurso pasturil más importante son los pastizales de *Andropogon lateralis* y sus praderas derivadas, con sus variantes de suelos drenados (arenas pardo amarillentas). Las posiciones mejor drenadas están ocupadas por

espartillares de *Elionorus muticus*. La Región 7 es menos elevada que las dos anteriores siendo también el pastizal de *A. lateralis* y prados derivados de suelos hidromórficos el más importante, salpicado en sectores ligeramente más elevados por espartillares de *Elionorus*, también de suelos hidromórficos. Las áreas deprimidas abundan en este sector o Región 7, cubiertas en su mayor parte por pirizales en las partes más profundas, pajonales de *Rhynchospora corymbosa* y *Paspalum durifolium*, algunas praderas hidrófilas de *Eleocharis* spp. y, en los planosoles, pastizales y malezales de *A. lateralis*.

#### -4° área homogénea pasturil

Abarca la gran unidad o Región 8. Su recurso forrajero de mayor valor vegeta sobre el albardón y lomadas del Rincón de Santa María y margen izquierda de la depresión del Iberá, con sus pastizales de *Andropogon lateralis*, con estrato difuso de *Vernonia chamaedrys*, típico de posiciones drenadas, junto a praderas derivadas de *Paspalum notatum* y *Axonopus compressus*. Al pie de las lomas y los valles, las comunidades herbáceas poseen las mismas dominantes, pero con acompañantes propios de suelos hidromórficos.

Otro recurso, pero en planosoles, son los pastizales y malezales de *Andropogon lateralis*, *Sorghastrum agrostoides* o *Paspalum durifolium*, mientras que en posiciones más bajas aparecen algunos prados hidrófilos de *Eleocharis* spp. y pajonales de *Paspalum durifolium*.

#### -5° área homogénea pasturil

Cubre la gran unidad de vegetación o GUYA 9 constituida en su casi totalidad por una planicie mal drenada cubierta por un intrincado mosaico de comunidades herbáceas sobre suelos desde ligera a fuertemente hidromórficos.

En los suelos con pocos problemas de drenaje dominan los pastizales de *Andropogon lateralis*, que son reemplazados por *Sorghastrum agrostoides* al aumentarse aquellos, intercalándose algunas praderas de *Axonopus* spp. y *Paspalum notatum*.

Mucho más abundantes son los malezales de *Andropogon lateralis* y sus variantes según el diferente grado de saturación del microrelieve, mientras que en los ambientes palustres se hallan pajonales de *Paspalum durifolium*, con *Rhytachne subgibbosa*.

Bordeando el Paraná y las márgenes del Aguapey, sobre una serie de alturas, se distinguen amplios pastizales de *Andropogon late-*

*ralis*, prados de *Axonopus* spp. y *Paspalum notatum* de suelos drenados, con algunas inclusiones de espartillares de *Elionorus muticus* en sectores mejor drenados.

El valle aluvial del Aguapey es de recursos forrajeros pobres, reducidos a pajonales de paja brava y mansa (*Panicum* spp.).

#### -6° área homogénea pasturil

Es la zona de Campos de la Provincia Paranaense. Su recurso forrajero de mayor importancia por su calidad y superficie ocupada, es el pastizal de *Andropogon lateralis* y sus praderas derivadas. Por lo común ocupan la posición de media loma a media loma alta, con su característico estrato difuso subleñoso, donde se destaca la pichana blanca (*Vernonia chamaedrys*), comunidad reemplazada parcialmente por el pastizal de *Sorghastrum agrostoides* cuando aparecen ciertas condiciones de hidromorfismo. Donde el suelo exhibe problemas de hidromorfismo, como valles y planicies entre lomas y al pie de loma, se difunden los tipos de andropogonales y sorgastrales propios de estos suelos, junto a prados de *Axonopus* spp. y *Paspalum notatum*.

En los sectores mejor drenados de las lomadas próximas al Paraná, son frecuentes espartillares de *Elionorus muticus*, mientras en posiciones similares, pero más extendidas de las lomas rojas cupuliformes se desarrollan otros espartillares o flechillares controlados por *Aristida juvata*.

Los complejos aluviales del río Aguapey y diversos arroyos del área contienen otros recursos forrajeros, todos sujetos a problemas hidromórficos. Los más extendidos son los pastizales de Ciperáceas y Gramíneas (*Rhynchospora globosa*, *Rhynchospora* spp. y *Axonopus* spp.), de *Andropogon lateralis* o *Sorghastrum agrostoides* como así de malezales con las mismas especies.

Menos comunes son los pajonales de *Panicum* spp. y *Paspalum* spp. y los pirizales de *Cyperus giganteus*.

#### k) Calificación de los tipos de pasturas naturales

Los conocimientos que se tienen sobre palatibilidad, valor nutritivo, respuesta al pastoreo y productividad de la pastura natural, son muy escasos. Por esta causa, la calificación de los tipos de pasturas naturales se hizo en base a apreciaciones empíricas, estimando el potencial forrajero considerando el posible nivel de carga animal por hectárea/año.

Para ello se utilizó la escala siguiente:

<u>Potencial forrajero</u>	<u>Nivel de carga animal</u>
Extremadamente bajo	Prácticamente sin carga
Muy bajo	menos de 0,25 EV/ha/año(*)
Bajo	0,25 a 0,50 "
Medio	0,50 a 0,75 "
Alto	0,75 a 1,00 "
Muy alto	más de 1,00 "

(\*) Equivalente Vaca/hectárea/año

Los diferentes tipos de pasturas de toda el área (las comunidades herbáceas consideradas como pasturas), en consecuencia, quedaron calificados así:

1. -De potencial extremadamente bajo:
  - Pirizal en sentido amplio.
2. -De potencial muy bajo:
  - Pajonal de *Panicum prionitis*
  - Pajonal de *Panicum grumosum* y *P. rivulare*
  - Pajonal de *Paspalum durifolium*
  - Malezal de *Paspalum durifolium*
3. -De potencial bajo:
  - Espartillar de *Elionorus muticus* de suelos drenados
  - Espartillar de *Elionorus muticus* de suelos hidromórficos
  - Flechillar de *Arisitida jubata*
  - Pastizal de *Sorghastrum natans* y *Paspalum brunneum*
  - Malezal de *Sorghastrum agrostoides*
  - Pastizal de *Sorghastrum agrostoides*
4. -De potencial medio:
  - Prado de *Paspalum acuminatum*
  - Malezal de *Andropogon lateralis*
  - Prado hidrófilo
  - Pastizal de *Sorghastrum agrostoides* con estrato arbustivo disperso
  - Pastizal de *Rhynchospora* spp. y *Axonopus compressus*
5. -De potencial alto:
  - Pastizal de *Andropogon lateralis* de suelos hidromórficos
  - Praderas derivada de *Axonopus* spp., *Paspalum notatum* y *P. alnum*.

## 6. -De potencial muy alto:

- Pastizal de *Andropogon lateralis* de suelos drenados
- Praderas derivada de *Paspalum notatum* y *Desmodium canum*.

## 1) Principales forrajeras gramíneas del área

Sobre la base de las gramíneas estivo-otoñales y las invernales, se hizo un agrupamiento de las principales forrajeras del área, agrupándolas por su hábitat, ciclo de desarrollo, tipos vegetativos y tipos productivos. Ello se sintetiza así:

## A. Gramíneas estivo-otoñales:

1. De campos anegados periódicamente
  - a) Cespitosas perennes.....10 especies
  - b) Estoloníferas a rizomatosas perennes....13 especies
  - c) Anuales..... 3 especies
2. De campos húmedos
  - a) Cespitosas perennes.....11 especies
  - b) Estoloníferas a rizomatosas perennes.... 9 especies
  - c) Anuales..... 8 especies
3. De campos altos
  - a) Cespitosas perennes.....40 especies
  - b) Estoloníferas a rizomatosas perennes....10 especies
  - c) Anuales..... 5 especies
4. De suelos salobres
  - a) Cespitosas perennes..... 6 especies
  - b) Estoloníferas a rizomatosas perennes.... 3 especies
  - c) Anuales..... 2 especies
5. De sotobosque higrófilo
  - a) Cespitosas perennes..... 3 especies
  - b) Rastreras a rizomatosas perennes..... 8 especies

## B. Gramíneas de ciclo invernal

16 especies perennes a anuales.

## X. LOS BOSQUES NATURALES

Desde el punto de vista utilitario los bosques espontáneos del área inventariada se podrían clasificar como bosques productivos, es decir, que pueden suministrar rollizos aserrables, postes y leña para quemar o transformar en carbón vegetal.

Se puede reunir en tres tipos de formaciones forestales productivas, con las siguientes superficies:

1. El bosque de quebracho colorado y sus asociados: el espinillar, el algarrobal y los bosques subxerófilos: **33.897 hectáreas.**
2. La selva marginal del río Paraná y afluentes, junto al bosque higrófilo en isletas sobre las lomadas arenosas: **12.865 hectáreas.**
3. La selva tipo misionera en isletas dispersas en el paisaje de Campos del nordeste: **3.576 hectáreas.**

Superficie total: **50.338 hectáreas.**

El estado actual de estas masas forestales es en general deplorable, habiendo ocurrido básicamente tres factores para alcanzar el estado de degradación actual: la explotación inadecuada, el pastoreo sin método ni control y el fuego.

El rendimiento promedio de los bosques de Corrientes hace 16 años se estimaba en  $1 \text{ m}^3/\text{ha}$  en madera para aserrar y  $10 \text{ ton/ha}$  en combustible. En la actualidad se duda que se alcance esta cifra en producción de rollizos.

APENDICE I

## INDICE DE LOS VOLUMENES

## TOMO I

	Páginas
<u>Volumen I</u>	
-Antecedentes	1 a 16
-Clima	17 a 29
-Suelos:	
-Métodos utilizados	30 a 39
-Regiones de suelos	40 a 58
-Categorías taxonómicas	59 a 72
-Familias de suelos	72 a 78
-Cortes y perfiles esquemáticos	79 a 88
<u>Volumen II</u>	
-Caracterización y descripción de las unidades taxonómicas. Caracterización morfológica y fisico-química de 42 Series de Suelos	89 a 323
<u>Volumen II A</u>	
-Continuación Vol. II 38 Series de Suelos	324 a 553
<u>Volumen III</u>	
-Descripción de las Asociaciones, Complejos y Grupos Indiferenciados de Suelos. Descripción de 89 Asociaciones, 14 Complejos y 5 Grupos Indiferenciados	554 a 641
-Principales características de los suelos	642 a 661
-Diagramas en bloque	662 a 673
-Guía de las unidades cartográficas simples y compuestas	674 a 684
-Glosario	684 a 702
-Bibliografía	704 a 713

## TOMO II

<u>Volumen I</u>	
-Relevamiento de la vegetación - Introducción	1 a 26
-Descripción de las comunidades vegetales	27 a 197
<u>Volumen II</u>	
-Las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente	199 a 274
-La vegetación y el suelo	284 a 288
-Los recursos forrajeros del área	289 a 309
-Los bosques naturales	322 a 326
-Bibliografía	327 a 329

## TOMO III

	Páginas
<u>Volumen I</u>	
-Productividad de los suelos	
Producción agrícola	
Cultivos anuales y perennes	6 a 33
Producción animal	34 a 38
-Producción forestal	39 a 45
-Producción arroz	46 a 50
-Capacidad de uso de las tierras	51 a 71
-Bibliografía	72 a 78

## TOMO IV

<u>Volumen I</u>	
-Geomorfología 100.000 ha. Introducción	4
-Áreas en estudio	4 a 25
-Conclusiones	26
-Bibliografía	27
-Cartas Geomorfológicas	---

## TOMO V

<u>Volumen I</u>	
-Aptitud potencial para riego de 100.000 ha	
Introducción	1 a 3
-Material y método	4 a 8
-Resultados	9 a 15
-Bibliografía	16 a 17
-Tablas y cuadros	18 a 61

## TOMO VI

Volúmenes I y II

31 - Cartas de Suelos escala 1:50.000

Volumen III

- 5 - Cartas aptitud potencial para riego escala 1:50.000  
 7 - Mapas temáticos escala 1:200.000 de: vegetación, regiones de suelos, uso actual, uso potencial, cultivos anuales y perennes, grandes grupos de suelos y aluminio intercambiable.

## BIBLIOGRAFIA

- BONETTO, A.A. 1977. Estudios ecológicos en el área de Yacyretá. Informe de Avance N°2. CECOAL, Corrientes.
- BONETTO, A.A. *et al.*, 1978. Estudios limnológicos en la cuenca del Riachuelo. III: Laguna Brava. *Ecosur*, 5(9): 57-84. Bs.Aires.
- BUREAU OF RECLAMATION, 1963. Manual de Clasificación de Tierras con fines de Riego. Trad. al castellano por Antonio J. Estrada S. Venezuela, Ministerio de Obras Públicas.
- BURGOS, J.H. 1970. El clima de la Región Nordeste de la República Argentina en relación con la vegetación natural y el suelo. *Boletín de la Soc. Arg. de Botánica*, XI. Buenos Aires.
- CABRERA, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Fase 1. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Bs. Aires.
- CAMPAL, E.A. 1972. Regionalización ganadera en la Cuenca del Plata. IICA-OEA. Montevideo.
- CAPURRO, R.A.; ESCOBAR, E.H. y CARNEVALI, R. 1970. Mapa de Suelos de la Provincia de Corrientes. Primera Etapa. Convenio Gobierno de la Pcia.-UNNE-INTA. Tomo I.
- CAPURRO, R.A.; ESCOBAR, E.H. y CARNEVALI, R. 1973. Regiones naturales de Corrientes. *Idia*, (309-10): 69-76. Buenos Aires.
- CAPURRO, R.A.; ESCOBAR, E.H. y CARNEVALI, R. 1978a. Suelos de aptitud arrocera de la Provincia de Corrientes. INTA, EERA, Corrientes. Recursos Naturales.
- CAPURRO, R.A.; ESCOBAR, E.H. y CARNEVALI, R. 1978b. Regiones naturales correntinas, Segunda Contribución. Corrientes, IV Reunión Nacional de Ecología (Inédito).
- CAPURRO, R.A.; ESCOBAR, E.H. y CARNEVALI, R. 1978c. Aptitud algodone<sup>ra</sup> de los suelos de Corrientes. INTA, EERA, Corrientes.
- CASTELLANOS, A. 1965. Estudio fisiográfico de la Provincia de Corrientes. Universidad Nacional de Rosario, Instituto de Fisiografía y Geología, XLIX. Santa Fe.
- ESCOBAR, E.H.; CAPURRO, R.A. y CARNEVALI, R. 1978. Principales Unidades de Suelos y Vegetación del Area de Yacyretá. Entidad Binacional Yacyretá. Segunda Contribución.
- ESCOBAR, E.H.; CARNEVALI, R. *et al.* 1981. Relevamiento de suelos y vegetación del macrosistema del Iberá. Convenio ICA-INTA, Corrientes (Inédito).
- ESCOBAR, E.H.; CARNEVALI, R. y CAPURRO, R.A. 1982. Suelos afectados por anegamiento de la Provincia de Corrientes. INTA, EERA, Corrientes, Grupo de Recursos Naturales. Segunda Contribución.
- ESCOBAR, E.H.; CARNEVALI, R. *et al.* 1983. Los suelos y la vegetación del área de influencia de las obras de Yacyretá, Provincia de Corrientes. INTA-CFI-Gob.Pcia.Ctes.- EEA, INTA, Corrientes.

- ESKUCHE, U. 1979. La vegetación de las dunas al sud de la confluencia de los ríos Paraná y Paraguay. *Docum. Phytosociol.*, IV.
- ETCHEVEHRE, P.H. 1976. Normas de Reconocimiento de Suelos. Buenos Aires, INTA, ISA. Suelos. Publicación N°152 (2° edición actualizada).
- FOSTER, A.B. 1964. Métodos aprobados en conservación de suelos. México. Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional. Traducción al castellano en 1967.
- HERBST, R. 1971. Esquema estratigráfico de la Provincia de Corrientes. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, Tomo XXVI, N°2. Buenos Aires.
- IRIONDO, N.H. 1973. Mineralogía de las arenas de la Formación Yupoí. *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral*, N°4. Santa Fe.
- LENA, R. 1975. Geomorfología aplicada a levantamiento de suelos. Corrientes. Universidad Nacional del Nordeste.
- MARTINEZ CROVETTO, R. 1980. Estudios fitosociológicos en el sotobosque de los quebrachales del NO. de Corrientes. *Bol. Soc. Arg. Bot.*, 19(1-2): 315-330.
- MARTINEZ CROVETTO, R. y PICCININI, B.G. 1950. Los palmares de *Butia yatay*. *Rev. Invest. Agríc.* IV(2): 153-242. Buenos Aires.
- MORELLO, J. 1968. Las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente del Chaco Argentino. Primera Parte: Objetivos y Metodología. INTA, *Serie Fitogeográfica*
- MURO, E.E. y WERMBTER, R.G. 1975. Definiciones y criterios para la clasificación y correlación de suelos. Buenos Aires, INTA *Castelar*. CIRN. Departamento Suelos. (Publicación Interna).
- NEIFF, J.J. 1981. Panorama ecológico de los cuerpos de agua del nordeste argentino. *Symposia, VI Jorn. Arg. Zoología*: 116-151.
- PARODI, L.R. *et al.* 1947. Fitogeografía de la República Argentina. En: *Geografía de la República Argentina*. Tomo VIII. GAEA. Bs.Aires.
- POORE, M.E.D. 1962. The method of successive approximation in the descriptive ecology. *Adv. Ecol. Res.* 1,35.
- POPOLIZIO, E. 1970. Geomorfología del nordeste argentino. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, Vol. XI.
- POPOLIZIO, E. 1977. Contribución a la geomorfología de la Provincia de Corrientes. Centro de Geociencias Aplicadas, Resistencia, Chaco, UNNE. N°7 y 8.
- RAGONESE, A.E. y CASTIGLIONI, J.C. 1970. La vegetación del parque chaqueño. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 11 (Suplemento): 133-160.
- SOIL SURVEY STAFF, 1962. Clasificación de las tierras por su capacidad de uso. EE.UU. Departamento de Agricultura. Servicio de Conservación de Suelos. Traduc. México, Centro Regional de Ayuda Técnica.

- SOIL SURVEY STAFF, 1975. Soil Taxonomy EE.UU. Departamento de Agricultura, Servicio de Conservación de Suelos. Manual N°436.
- THORNTON, C.W. y MATHER, J.R. 1967. Instrucciones y tablas para el cómputo de la evapotranspiración y el balance hídrico. Buenos Aires, INTA, ISA, Traduc. por A.L. Rodriguez, Saenz y G.A. Juarez. Tirada Interna N°46.
- VAN der SLUIJS, D.H. 1971. Native grassland of the Mesopotamian region of Argentina. *Neth. J. Agric. Sci.* 19: 3-22.