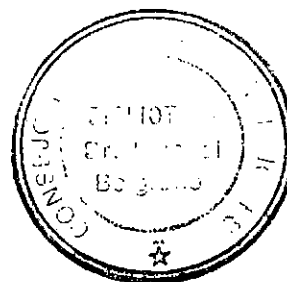


35229



MEDIO AMBIENTE Y PRODUCCION DE SANTA FE

PRIMER INFORME PARCIAL

01/12/90
NII
T-
F3514

Experto: Prof. Claudia Eleonor NATENZON
Tema: Caracterización del medio natural
Expediente: 1952/90

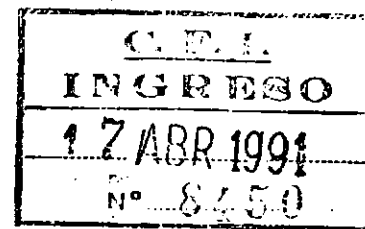
Buenos Aires, 17 de abril de 1991

Señor

Secretario General

D. Juan José Ciácerá

PRESENTE



Ref. Primer Informe Parcial

Estudio Medio Ambiente y Producción

en la Pcia. de Santa Fe

Exp. 1952/90

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de entregar el informe de referencia, en cuatro ejemplares.

Sin otro particular lo saluda atentamente,

A large, stylized handwritten signature in dark ink, appearing to read "Claudia L. Naterzon".

Prof. Claudia L. Naterzon

"En el contexto global de nuestra concepción de lo espacial, la célebre controversia sobre si las regiones son 'reales o pensadas' no tiene respuesta porque simplemente responde a una pregunta mal planteada. La disyuntiva es falsa. El procedimiento para identificar regiones contiene elementos subjetivos (como por ejemplo la selección de una u otra relación y su reconstrucción teórica como punto de partida), pero se concretiza sobre la base de las determinaciones objetivas que tiene tal relación en la situación real específicamente investigada. Para poder efectivamente identificar regiones, el fenómeno analizado deberá estar objetivamente regionalizado." José Luis Coraggio, Territorios en Transición, 1987.

INDICE

INTRODUCCION	1
1. EL MEDIO NATURAL DE SANTA FE: PRINCIPALES FACTORES ELEMENTOS Y PROCESOS QUE LO COMPONEN	8
2. CLASIFICACION DEL MEDIO NATURAL COMO BASE PRODUCTI- VA: AREAS NATURALES HOMOGENEAS	11
2.1. Criterios clasificatorios	12
2.2. Comparación entre clasificaciones	24
2.3. Clasificación propuesta	27
3. MODIFICACIONES DEL MEDIO NATURAL: EL SISTEMA DE ESCURRIMIENTO Y LA CUBIERTA BIOTICA	30
3.1. El sistema hídrico	30
3.2. La cubierta biótica	39
NOTAS	45
BIBLIOGRAFIA CITADA	50
BIBLIOGRAFIA RELEVADA	53
ANEXO 1	61
Descripción de las áreas y regiones delimitadas en los trabajos clasificatorios utilizados en el pre- sente informe.	

INTRODUCCION

El presente informe de avance da cuenta de las etapas A y B del plan de tareas que, según el Anexo I del contrato de obra acordado con el CFI, incluye los siguientes puntos:

"Etapas A

- 1.1. Relevamiento de la información existente producida en la Provincia de Santa Fe y fuentes nacionales, referida a las heterogeneidades del medio natural.
- 1.2. Determinación y evaluación de los alcances de las fuentes de información secundaria.

Etapas B

- 2.1. Selección de clasificaciones existentes de áreas homogéneas y/o formulación de clasificaciones ad hoc, tomando en cuenta:
 - elementos (suelo, clima, vegetación);
 - procesos (pulsos de inundaciones y sequías, erosión/ sedimentación, colonización/retroceso de especies);
 - transformaciones antrópicas del medio natural."

El territorio provincial ha sido objeto de múltiples estudios llevados a cabo de manera sistemática por organismos provinciales, nacionales e internacionales^{1/}, dada su relevancia en el contexto nacional desde las épocas iniciales de nuestra República. Este cúmulo de informes e información ha sido producido a distintas escalas geográficas, con diferente grado de profundidad y detalle.

El trabajo que sigue está realizado en base a algunos de los estudios producidos durante la última década, en procura de obtener un panorama global que apunte a señalar los rasgos sobresalientes de elementos y procesos naturales del territorio santafesino, y las transformaciones que sobre los mismos ha producido la acti-

vidad socio-económica, al tomar al territorio como base productiva.

El objetivo de este estudio no está centrado en el conocimiento del medio natural en sí mismo, siguiendo rigurosamente los métodos de las ciencias naturales. Por el contrario, aquí se busca interpretar este conocimiento del territorio que brindan las ciencias naturales sistemáticas, a la luz de su interés para las actividades productivas, ya que "...la configuración natural aparece como factor, que, en el seno de un dado proceso social, contribuye a especificar la configuración territorial concreta de los fenómenos sociales, pero que de ninguna manera la produce.(...) El determinismo natural ya está incorporado (sin reduccionismo) en la regulación de los procesos sociales, como por ejemplo en las condiciones materiales para la reproducción social." (Coraggio, 1987, p.54).

En este sentido, seguiremos un criterio secuencial de menor a mayor transformación del medio natural en función de las dificultades^{2/} que cada elemento o rasgo de la corteza terrestre presenta frente al paquete tecnológico en la actualidad disponible y en uso para la sociedad nacional en general y santafesina en particular.

La delimitación de áreas naturales homogéneas ocupa en este primer informe un lugar preponderante ya que ella nos permitirá ordenar y jerarquizar territorialmente la información disponible, en función del objetivo señalado (caracterización ambiental del medio natural de Santa Fe, en relación con la producción). Esta técnica -la delimitación de áreas naturales homogéneas- como forma clasificatoria del territorio, requiere un paso previo: establecer el criterio de homogeneidad/heterogeneidad a aplicar^{3/}:

En nuestro caso, y en este primer informe, buscamos establecer esta clasificación ad hoc para luego interrelacionarla con los aspectos socio-económicos y de infraestructura a cargo de las

expertas Frida Szwarcberg y Enriqueta Sagastizabal en la próxima etapa de trabajo.

Partimos de considerar que "...los principales componentes de los complejos territoriales naturales /son/ los siguientes:

- a. El componente litogénico, como el basamento litogénico de la corteza terrestre.
- b. Los componentes hidroclimáticos, el aire y las aguas.
- c. Los componentes biogénicos, la vegetación y el mundo animal."

"El fundamento litogénico es el componente más estable en relación con las acciones exteriores, y es por eso el que cambia más lentamente. Al ser el fundamento principal de la envoltura geográfica, el basamento litogénico ha influenciado de forma poderosa sobre los restantes componentes. Sin embargo, la influencia del basamento litogénico es pasiva, manifestándose de tal forma que, los componentes que cambian con facilidad (los biogénicos) se adaptan a él y cambian el propio fundamento litogénico.

Los componentes hidroclimáticos ocupan una posición intermedia. Ellos determinan los rasgos de los componentes biogénicos, pero no de los litogénicos. En dependencia de las propiedades de la corteza terrestre, se resitribuye el calor y la humedad, y se crea el hábitat para los componentes biogénicos.

El relieve, es la forma exterior de los complejos naturales, es la asociación de irregularidades de la superficie terrestre. El relieve es el producto de la interacción de los factores y procesos diferenciadores, y funciona además como integrador de dichos procesos. El relieve es un factor diferenciador y de traslación de las condiciones de radiación, de las precipitaciones, y de la composición mecánica de las rocas a los procesos que se llevan a

cabo en los complejos naturales." (Mateo Rodríguez, 1984, p.296-299). La figura 1 esquematiza estos criterios clasificatorios.

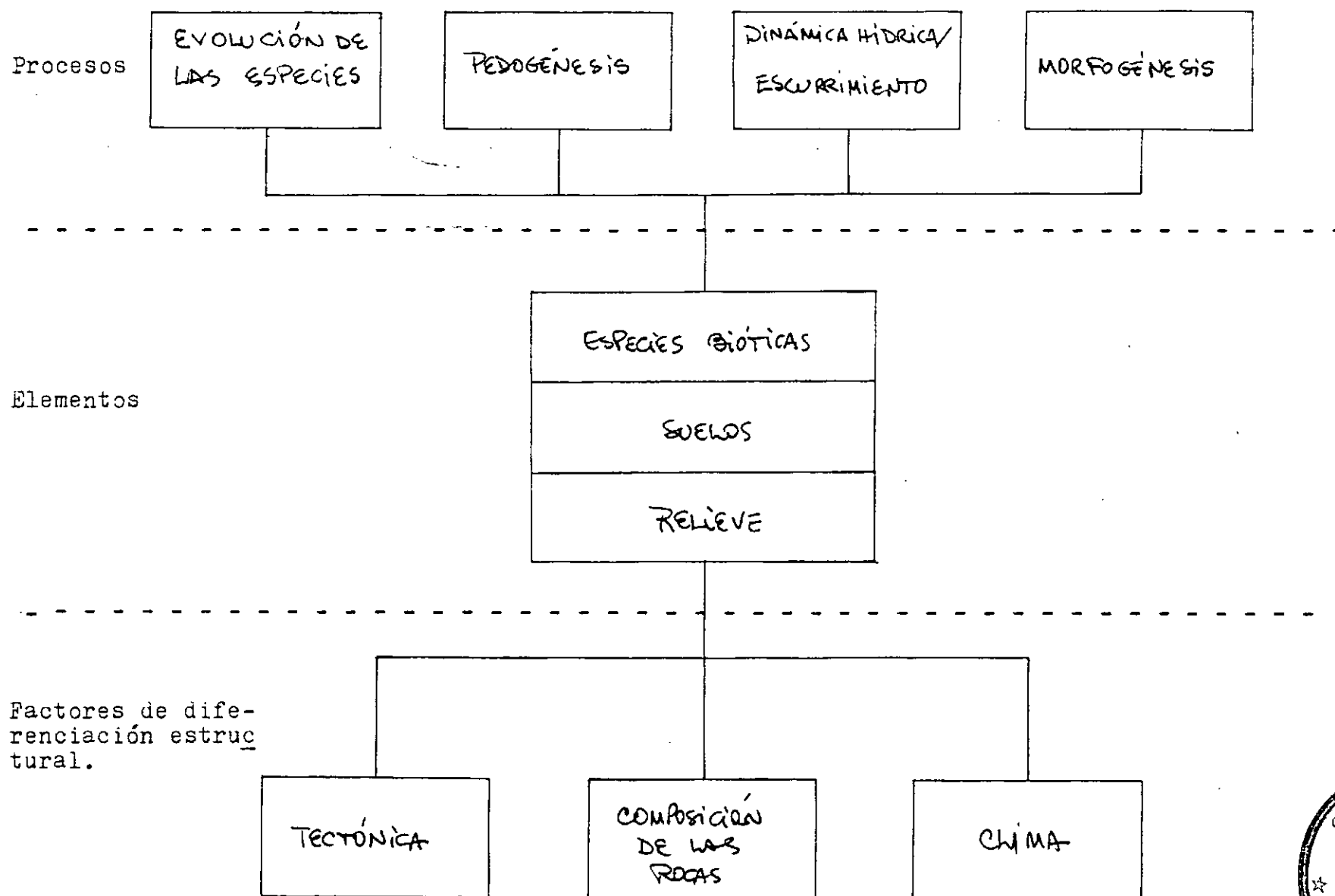
A partir de la aplicación de los mismos hemos elaborado nuestra propuesta de áreas naturales homogéneas, sobre la cual realizamos el análisis específico de algunos elementos y procesos relevantes para Santa Fe, aquellos ligados al manejo del agua y de la cubierta biótica, y por ende, las modificaciones (grado de artificialización) realizadas por uso socioeconómico del territorio.

Con tal fin hemos seleccionado clasificaciones elaboradas para todo el territorio provincial por parte de distintos profesionales y organismos nacionales y provinciales.

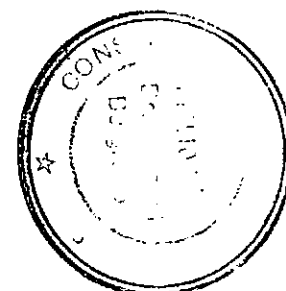
Por una parte, consideramos una serie de imágenes satelitarias interpretadas y publicadas por el Centro Editor de América Latina. Por otra, consideramos clasificaciones elaboradas por distintas dependencias del organismo nacional -INTA- vinculado a la producción agropecuaria, producción relacionada de manera directa (entre otras determinaciones) con las condiciones del medio natural. Este organismo se ha especializado en áreas de la Provincia en las cuales se desarrollan actividades afines ya consolidadas. Se trata de regionalizaciones ecológicas y del mapa de suelos provincial.

También hemos tomado en cuenta informes de organismos dedicados a la formulación de planes y proyectos de manejo global (planificado) de algunos segmentos del territorio santafesino. Tal es el caso de, por un lado, el Convenio Bajos Submeridionales⁴/organismo multiprovincial creado para lograr mejor aprovechamiento de un área prácticamente aun no ocupada; por otro, la Gerencia Paraná Medio de Agua y Energía Eléctrica, organismo nacional vinculado a una obra hidroeléctrica de envergadura continental que, de construirse, modificará sectores litorales importantes de varias

Figura 1 - CRITERIOS DE CLASIFICACION UTILIZABLES EN LA DELIMITACION DE AREAS NATURALES HOMOGENEAS.



Fuente: Tricart & Killian (1982) y Mateo Rodríguez (1984), modificados por la autora.

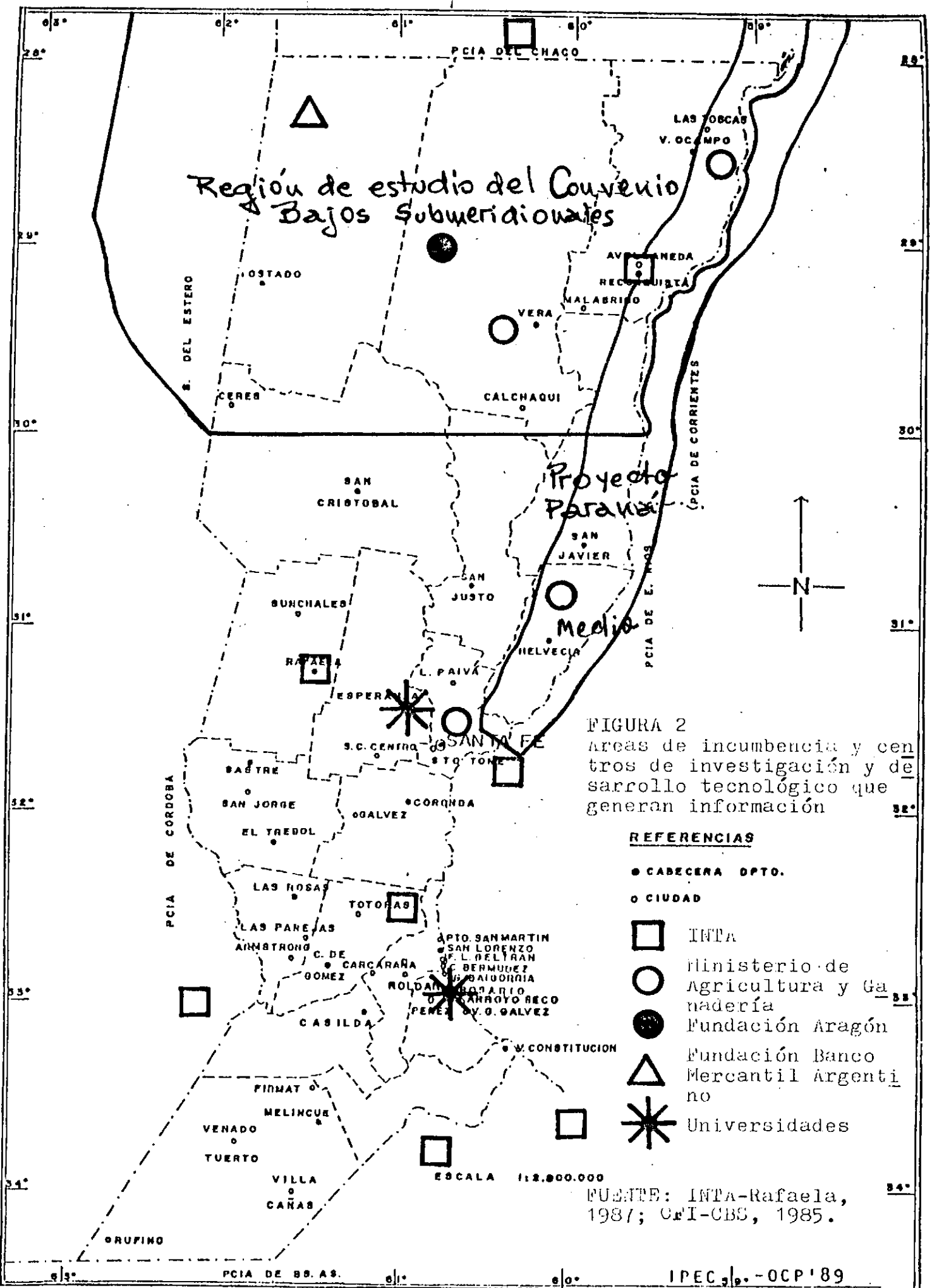


provincias, entre ellas, Santa Fe. Ambos organismos han mantenido continuidad en sus tareas desde hace más de diez años, produciendo informes e información pormenorizada, sistemática y de alta calidad, ininterrumpidamente.

Dada la importancia del agua, su distribución, escurrimiento y manejo para aspectos esenciales no solo del aparato productivo -tanto agropecuario como industrial y de servicios- sino también del "aparato" consumidor -calidad de vida de la población, condiciones y medio ambiente del trabajo, ocio y recreación- se ha prestado especial atención a los trabajos realizados por la Dirección de Hidráulica (MOSyP), órgano provincial con incumbencia en el relevamiento de las condiciones de escurrimiento, las obras vinculadas a generar mejores condiciones para la producción y el consumo, y la organización social de los distintos sectores involucrados en el manejo del recurso hídrico tales como los comités de cuencas.

Respecto a la componente biótica, la Dirección de Ecología y Protección de la Fauna nos ha proporcionado información sobre a) el estado actual del bosque chaqueño, b) la presencia de áreas relicto allí donde la cobertura ha sido transformada radicalmenente y c) las áreas protegidas ya establecidas o proyectadas para Santa Fe.

Finalmente, han sido de gran utilidad múltiples trabajos producidos para la Provincia por sus técnicos o con el concurso del Consejo Federal de Inversiones. La figura 2 muestra las áreas de incumbencia de algunos de los organismos mencionados.



1. EL MEDIO NATURAL DE SANTA FE: PRINCIPALES FACTORES, ELEMENTOS Y PROCESOS QUE LO CONFORMAN

la base territorial santafesina presenta tres rasgos fundamentales: la homogeneidad estructural de su tectónica y su relieve; la transición del clima y la cubierta biótica; y su ubicación en la baja cuenca de uno de los sistemas hídricos de mayor envergadura en América del Sur.

El clima, factor de diferenciación estructural, presenta cambios graduales de la temperatura en su marcha latitudinal. La presencia del paralelo de los 30° lat. sur y la isoterma de los 20°C, considerados comunmente como divisoria teórica entre ambos tipos climáticos, marcaría la diferencia entre el norte subtropical y el sur, templado. (Espino, Sebeso, Sabatier; 1983, p.11)

También las precipitaciones se presentan como una transición o gradiente entre el este, más húmedo por influencia de las masas oceánicas y el oeste, paulatinamente más seco, por mayor influencia de la continentalidad. Sin embargo, si utilizamos un índice comparativo a nivel nacional como es el que surge de aplicar la clasificación climática de Thornthwaite basada en la efectividad hídrica y térmica (INTA, 1983, p.5), encontramos que Santa Fe incluye los tipos "húmedo", "subhúmedo-húmedo" y "subhúmedo-seco".^{5/}

Esto, combinado con un relieve llano, permite explicar la importancia del manejo de los excedentes hídricos, más que su falta, tanto al oeste, en donde se localizan los permanente excedentes; como en el este, donde es necesario pensar en el manejo de los excedentes estacionales para paliar las necesidades en los momentos de déficit.

En cambio, los otros dos factores de diferenciación estructural están caracterizados por la homogeneidad de sus rasgos. La

tectónica y las rocas que conforman el sustrato santafesino corresponden en su totalidad a bloques fracturados del maciso de brasiliana (Frenguelli, 1946; Daus, 1946; Difrieri, 1958).

La llamada "región pampásica" es "...una llanura de construcción, esto es, una inmensa cuenca tectónica de hundimiento (graben), paulatinamente rellena y nivelada por sedimentos, en su mayor parte de carácter continental. Sus pilares laterales (horst) están representados por los bloques rocosos del macizo uruguayo-brasileño, por un lado, y por el arco de las sierras peripampásicas, por el otro." (Frenguelli, 1946, p.33), ambos ubicados fuera del territorio provincial.

La llanura santafesina, rasgo homogéneo de su relieve, forma parte de las grandes llanuras o macrocuencas interconectadas de Sudamérica. Sobre esta llanura la distribución de vegetación y fauna adquiere un carácter gradual -acompañando el gradualismo del clima- entre la formación del monte chaqueño al norte y de la estepa pampeana, al sur.^{6/}

El hecho de que no existan barreras orográficas significativas en dirección este-oeste es lo que ha llevado a que las formas vegetales se interpenetren y "...explica que hoy encontremos reliquias biológicas de linaje tropical en plena Patagonia y de arbusto subantártico en pleno Amazonas." (Morello, 1984, p.79).

A la vez, esta baja potencia en el relieve oriental del continente permite el avance de masas de aire polar, influyendo sensiblemente en las posibilidades de llevar a cabo una agricultura de especies sensibles a las heladas.

El otro rasgo de carácter continental que comanda la organización del medio natural santafesino es el río Paraná. Ubicado en la cuenca baja del Río de la Plata, el territorio provincial es receptor de los eventos producidos aguas arriba, en los países li-

mítrofes. Por esta razón, entre los procesos que hemos señalado en la figura 1, relevantes para clasificar el territorio, aquellos ligados al manejo del agua aparecen como centrales para Santa Fe.

Ahora bien, aun cuando la homogeneidad es el rasgo relevante del relieve santafesino considerado en el contexto continental y nacional, diferencias topográficas menores, del orden de la decena de metros, producen situaciones diferenciales que, a su vez, condicionan el escurrimiento del agua, la tipología de los suelos y la presencia o ausencia tanto de especies bióticas silvestres como de aquellas utilizadas en la actividad agropecuaria.

"En época reciente, esto es, después de la sedimentación del manto loésico cuaternario, un movimiento epirogénico de los bloques del subsuelo profundo volvió a revivificar las principales fallas del Graben, determinando en partes reactivaciones erosivas y en otras leves hundimientos, entre bordes salientes, causa principal de la carencia de una pendiente continua en la superficie pampásica y de su indecisión hidrográfica." (Frenguelli, 1946, p. 33).

Sobre estas diferencias al interior de la llanura santafesina y sus elementos constitutivos se han producido clasificaciones o divisiones regionales cuyo análisis nos permite reconocer ofertas y restricciones ambientales diferenciales para la producción y la calidad de vida de los habitantes; esto es lo que se desarrolla en el punto siguiente.

2. CLASIFICACION DEL MEDIO NATURAL COMO BASE PRODUCTIVA: AREAS NATURALES HOMOGENEAS

Para analizar y, eventualmente, utilizar en este trabajo, hemos seleccionado cuatro clasificaciones del territorio santafesino respecto a sus aspectos físico-naturales. Ellas cumplen con el requisito de tomar en cuenta para la clasificación propuesta, aquellos factores, elementos y procesos que ya hemos señalado como relevantes en la introducción. También fueron considerados el rigor metodológico evidenciado y la actualidad de la información; adicionalmente nos interesó saber si eran de uso frecuente por parte de profesionales y técnicos provinciales ligados al manejo, administración y planificación del territorio. Esto último ha sido confirmado tanto a través de las entrevistas personales realizadas en las ciudades de Santa Fe y Rafaela como a través de las referencias encontradas en la bibliografía relevada, solo en un caso.

Sobre estas propuestas clasificatorias se realizó un análisis comparativo, tomando en cuenta el criterio clasificatorio seguido y su grado de coherencia, las coincidencias y divergencias entre rasgos definicionales de las distintas áreas resultantes^{7/} y, finalmente, su posible aplicación en una definición ad-hoc de áreas naturales homogéneas, que permita:

- para el presente contrato, determinar, sistematizar y jerarquizar por áreas las condiciones actuales del soporte de la producción; los procesos críticos de deterioro; las ofertas ambientales potenciales aún no puestas en valor; y los conflictos emergentes por usos territoriales contrapuestos;
- para el estudio "Medio Ambiente y Producción", llegar a elaborar en forma conjunta con las otras expertas que forman parte del mismo, los "mapas ambientales" articuladores de los aportes de los tres aspectos considerados: el físico-natural, el socioeconómico y la organización territorial.

2.1. Criterios clasificatorios

2.1.1. El Centro Editor de América Latina publicó entre 1982 y 1983 la reproducción de imágenes satelitarias y su interpretación, cubriendo todo el territorio nacional. Para el caso de Santa Fe se publicaron nueve imágenes cuya ubicación se muestra en la figura 3. Cada imagen satelitaria interpretada (ISI) cubre una superficie de 180 x 180 km; su publicación fue realizada a una escala aproximada de 1:840.000. Las ISI son del tipo LANDSAT, publicadas en falso color compuesto por la NASA de Estados Unidos y distribuidas en el país por la CNIE-Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales.

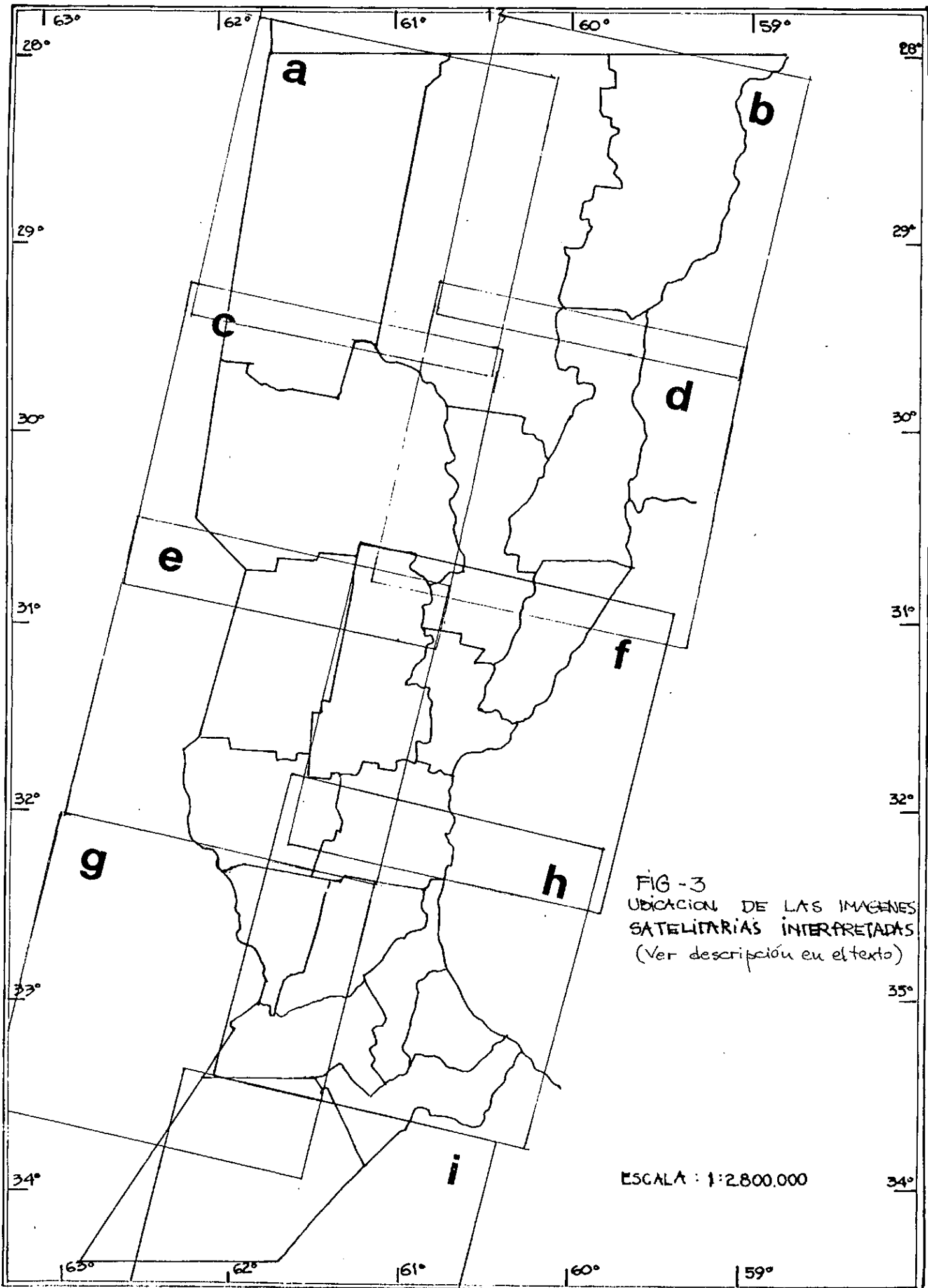
Las interpretaciones estuvieron a cargo de diferentes técnicos los cuales clasificaron cada parcela con criterios semejantes, presentando las siguientes características y áreas:

a. "Chaco santafesino", imagen del 14/11/80, fue analizada por Antonio De Petre y Luis M. Espino^{8/}. El criterio aplicado para la clasificación fue geomorfológico/topográfico, produciendo las siguientes áreas:

1. Bloque tectónico occidental (a. cúspide, b. media, c. basal)
2. Depresión central (a. planos medios, b. planos bajos, c. planos altos y d. planos cóncavos).
3. Bloque tectónico oriental

Los nombres de las tres áreas son coherentes con el criterio utilizado.

b. "Goya-Reconquista", imagen del 13/11/80 fue analizada por los mismos autores que la anterior, con idéntico criterio. Sin embargo en este caso los nombres de las áreas delimitadas hacen referencia a otros criterios; biótico en el caso del área 2, y de uso del suelo en el caso del área 3.:



1. Bajos submeridionales
2. Cuña boscosa
3. Cordón agropecuario
4. Planura aluvial del Paraná

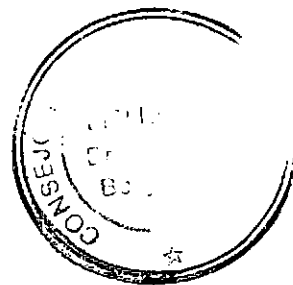
c. "San Cristobal", del día 9/11/81, también fue interpretada por De Petre y Espino, con criterio geomorfológico, tomando en cuenta las principales formas del relieve. Aquí también los nombres apelan a otros rasgos para áreas que se continúan de la ISI a. ya considerada y en la cual se las nombró por sus rasgo morfológico característico (caso de "monte santiagueño" y "bloque tectónico occidental"). En algunos casos se ha agregado un dato de localización tal como río Salado o Morteros/Ceres:

2. Monte santiagueño^{#/}
4. a/b. Planos altos de Mortero/Ceres
5. a/b. Planos bajos
6. a/b. Valle del río Salado
7. Tributarios del Salado
8. Interfluvios
9. Intrusión de monte chaqueño

d. "Valle medio del Paraná", de fecha 19/ 7/75, es una cuya interpretación fue realizada por Vilma Gigante de Versesi. El criterio de delimitación de áreas es geomorfológico pero, al igual que en el caso de la ISI b., apela a otros elementos para su denominación:

1. Planicie aluvial
2. Terrazas del Paraná
6. Dorsal agrícola

^{#/} Los números de las áreas no son correlativos pues solo se incluyen los correspondientes al territorio de Santa Fe, dejando fuera aquellos que aparecen en las imágenes y que corresponden a provincias limítrofes.



7. Bajos submeridionales
8. Cuña boscosa
9. Pampa de las cañadas

e. "Mar Chiquita", del día 30/9/75, fue analizada por De Petre y Espino. Aquí el criterio principal -geomorfológico- está combinado a nivel de sub-areas, con datos toponímicos en un caso y con el uso de la tierra, en otro:

3. Complejo de canadas y zonas de influencia
 - a. Cañada San Antonio de la Mala Cara y de las Vívoras
 - b. Cañada Sunchales, etc.
4. Planos extendidos
 - a. Pecuarios
 - b. Agropecuarios

f. "Santa Fe-Paraná" fue analizada por los mismos autores y corresponde al día 4/1/78. El criterio geomorfológico tiene fuerte determinación del aspecto hídrico; las áreas resultantes son:

1. Llanura aluvial del Paraná
2. Terraza anterior del río Paraná
3. Llanura santafesina
 - a. valles del sistema de avenamiento
 - b. areas anegables salinas

g. "Leones" es una imagen tomada el 20/12/80; tiene por intérprete a María Vispo. El criterio, geomorfológico, considera los rasgos de drenaje y la topografía, resultando las siguientes áreas:

4. Pampa de las cañadas
5. Pampa ondulada
6. Depresión del Salado.

h. "Rosario", imagen del día 29/11/71, fue analizada por Cristina Sabalain^{9/} quien, al criterio geomorfológico agrega el del uso de la tierra:

1. Litoral industrial
2. a. Pampa ondulada -o de los chacareros-
2. b. Pampa de cañadas
5. Bajos santafesinos

i. "Junín", tomada el día 8/10/80 estuvo a cargo de Consuelo Rodríguez, quién se basó en un criterio geomorfológico siguiendo los sistemas de escurrimiento; las áreas delimitadas son las siguientes:

1. Pampa ondulada
2. cuenca del Salado
3. Pampa de las lagunas

Comparando la descripción de cada una de las áreas, realizada en los informes técnicos de cada imagen, se obtuvieron analogías y similitudes que permitieron construir once áreas naturales homogéneas para todo el territorio provincial, delimitadas con un criterio geomorfológico que es respetado en la asignación de sus respectivos nombres. El criterio seguido atiende a los principales rasgos diferenciados del relieve, con especial consideración de la topografía y el escurrimiento del agua. La figura 4 esquematiza esta clasificación.

2.1.2. En 1981, luego de casi veinte años de trabajo conjunto, el INTA y el MAG-Ministerio de Agricultura y Ganadería de Santa Fe, publicaron el primer tomo del Mapa de Suelos de Santa Fe, "... elaborado a nivel de Reconocimiento. Su finalidad es hacer conocer las características de las regiones naturales y la distribución

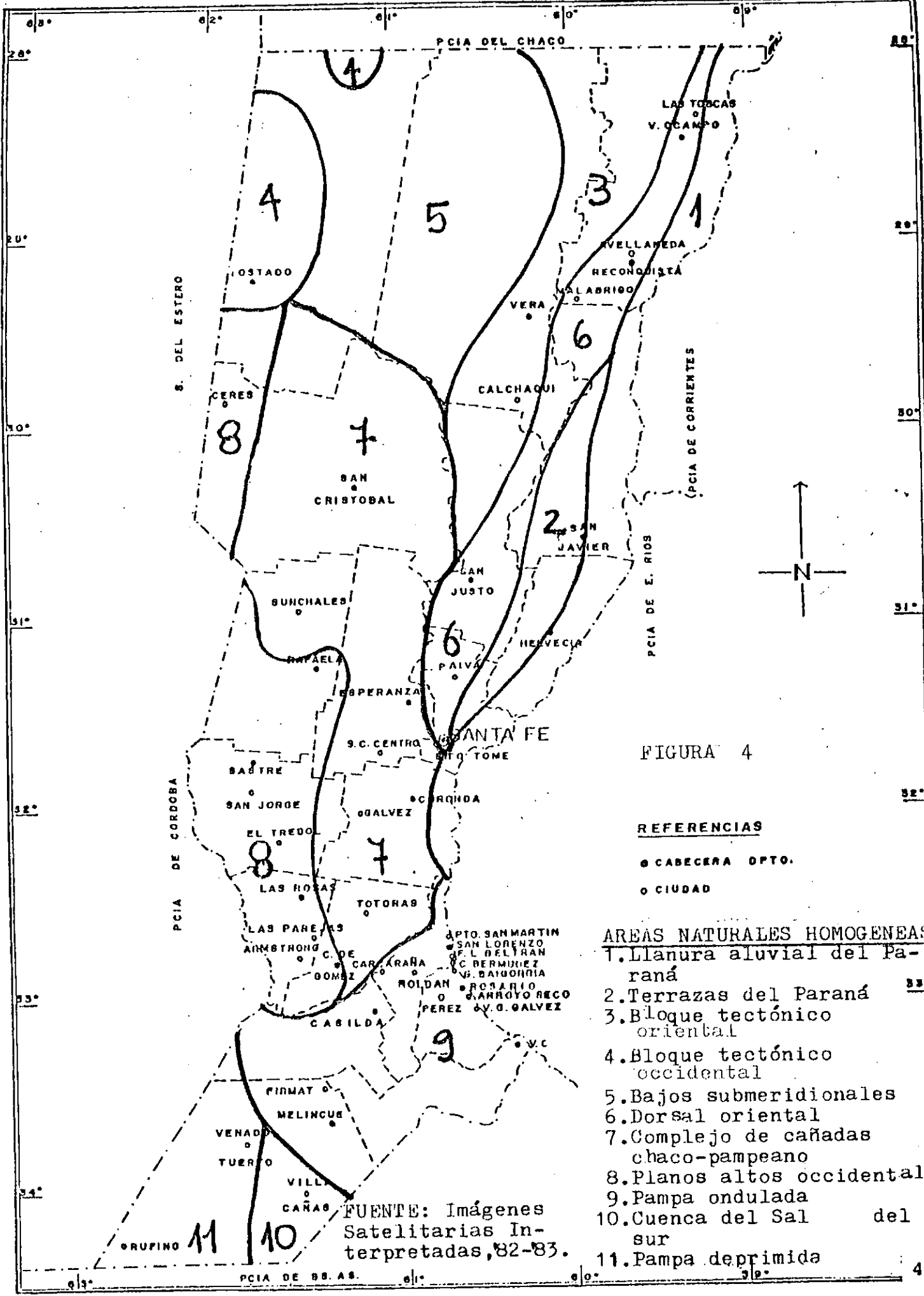


FIGURA 4

REFERENCIAS

- CABECERA OPTO.
- CIUDAD

AREAS NATURALES HOMOGENEAS

1. Llanura aluvial del Paraná
2. Terrazas del Paraná
3. Bloque tectónico oriental
4. Bloque tectónico occidental
5. Bajos submeridionales
6. Dorsal oriental
7. Complejo de cañadas chaco-pampeano
8. Planos altos occidental
9. Pampa ondulada
10. Cuenca del Sal del sur
11. Pampa deprimida

FUENTE: Imágenes Satelitarias Interpretadas, 82-83.

de sus Grandes grupos y Subgrupos de suelos, para uso de profesionales extensionistas, investigadores de institutos oficiales o privados y como documento básico para la experimentación agropecuaria." (Mosconi y otros, 1981, p.7).

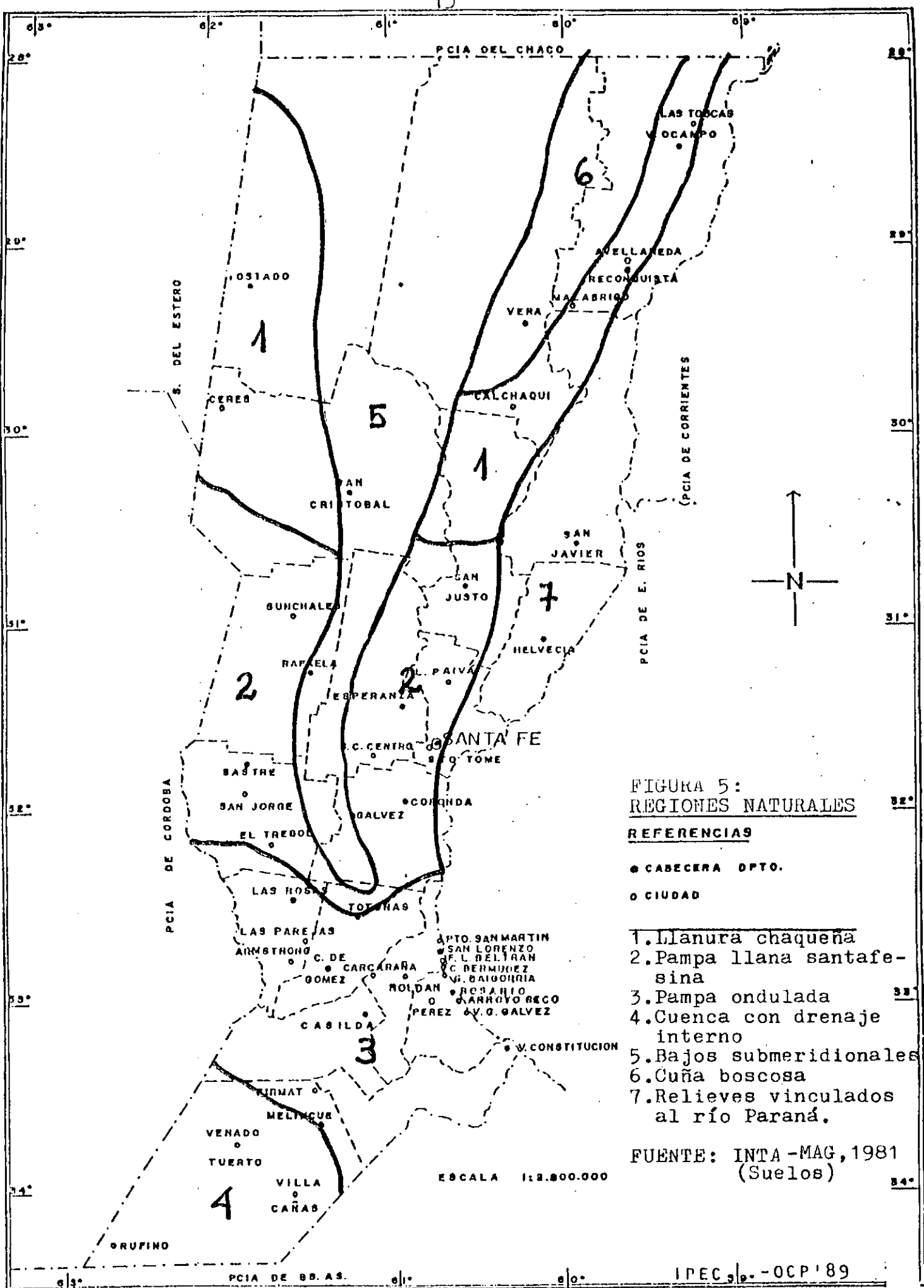
Elaborado a escala 1:500.000, incluye (como descripción previa a las unidades edáficas) una clasificación del territorio en siete regiones naturales (Mosconi y otros, 1981, 17-26)^{10/}.

1. Llanura chaqueña (sectores este y oeste)
2. Pampa llana Santafesina (sectores este y oeste)
3. Pampa ondulada
4. Cuenca con drenaje interno
5. Bajos submeridionales
6. Cuña boscosa
7. Relieves vinculados al río Paraná

Si bien los criterios seguidos para llevar a cabo esta regionalización no son explicitados, es posible reconocer a través de las denominaciones dadas a las áreas resultantes, el predominio de un criterio geomorfológico que, en algunos casos, se complementa con topónimos (río Paraná) o nombres regionales (Chaco, Pampa). Solo en el caso de la unidad 6. el peso de la importancia que ha tenido y tiene la cubierta vegetal es suficiente como para imponerse sobre los rasgos de relieve que la sustentan.

La figura 5 muestra la distribución de las unidades resultantes; en Anexo 1. se reproduce la descripción de cada una de ellas.

2.1.3. Realizada en 1975 y publicada en 1982, la Regionalización ecológica de la República Argentina clasifica al territorio nacional en función de dos criterios. Por un lado se dividió al país en regiones hídricas, realizando un mapa climático básico de acuerdo a la propuesta que Burgos y Vidal realizaron en 1951; en la nota 5. se describen los tipos climáticos considerados.

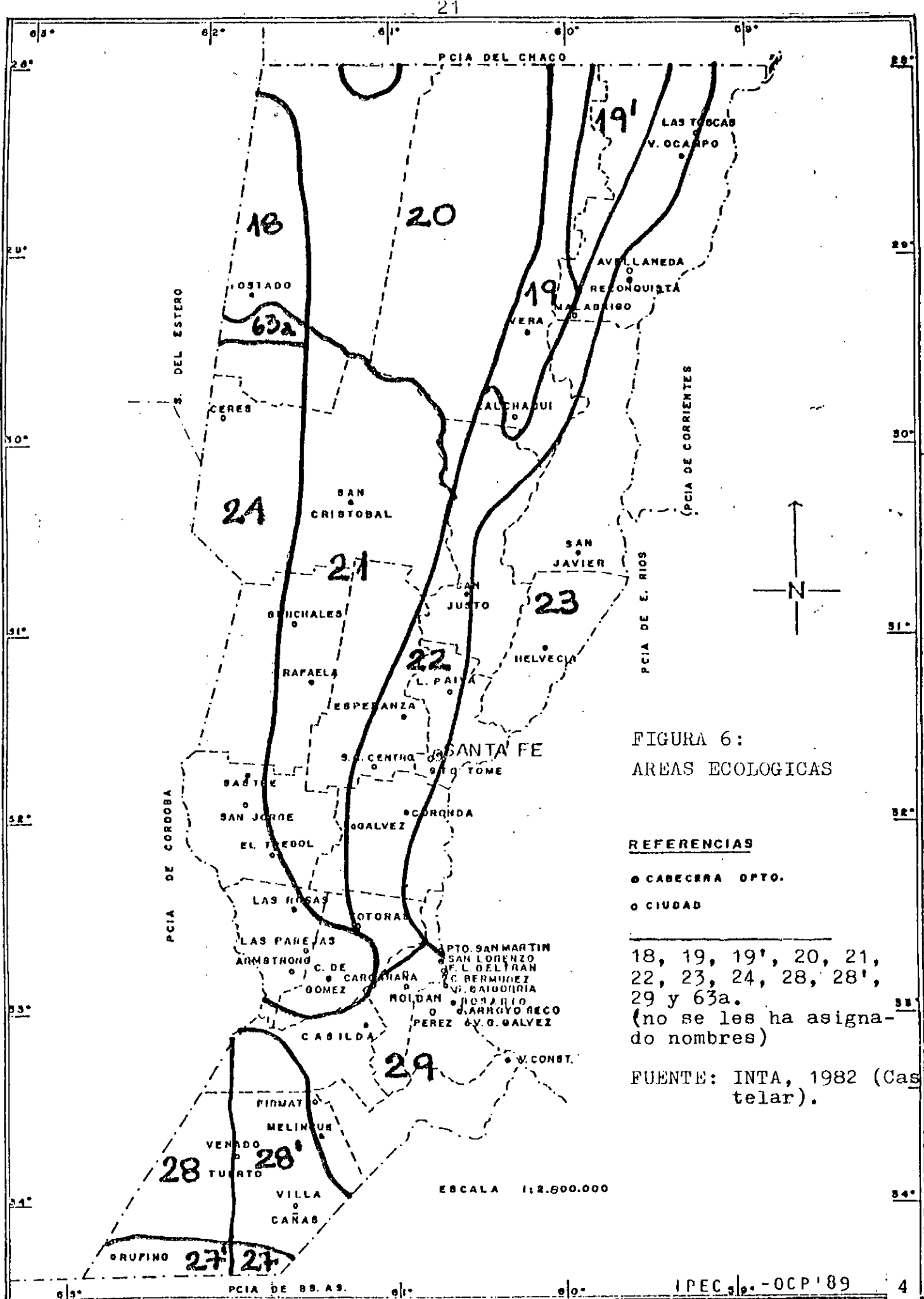


Por otro lado, se aplicó un criterio geomorfológico para la delimitación de grandes unidades de relieve. De la superposición de ambos y sus mapas resultantes, surgió la propuesta clasificatoria que tuvo como criterio fundamental el geomorfológico, según el cual se realizaron los ajustes de límites en los casos de pequeñas diferencias con la división hidroclimática o se realizaron subdivisiones en el caso de grandes diferencias; esto último fue señalado agregando una comilla al número de referencia.

Esta clasificación fue complementada con "...el aporte de las divisiones hídricas del país y del conocimiento existente sobre la vegetación natural y de los suelos hasta 1974." (INTA, 1982, p.4). En su oportunidad ya hemos hecho uso de este trabajo, el que puesto a consideración de técnicos nacionales y provinciales reunidos en el Primer Seminario-Taller de Areas Naturales Protegidas, realizado en Embalse Río Tercero, Córdoba, en 1988, fue evaluada como una expresión ajustada de los rasgos sobresalientes del territorio de cada provincia (Matenzon, 1989, 149-152). El resultado de esta clasificación territorial está expresado a escala 1.:5.000.000, proponiendo 120 áreas ecológicas diferentes para todo el país.

En la memoria descriptiva se detalla para cada área: 1. ubicación política; 2. condición climática; 3. condición geomorfológica; 4. condición de la vegetación natural; 5. condición edáfica; y 6. limitaciones. Las áreas correspondientes a Santa Fe son doce y aparecen en la figura 6; en Anexo 1 se reproduce la descripción para cada una de ellas.

Por tratarse de un trabajo a escala nacional que incluye una cantidad grande de áreas, resulta comprensible que las mismas solo hayan sido identificadas por un número. La riqueza que presenta esta clasificación es, en primer lugar, el conocimiento riguroso de los criterios clasificatorios utilizados, expresados detalladamente en la publicación; en segundo lugar, la posibilidad de



determinar las "áreas ecológicas" compartidas entre la Provincia de Santa Fe y sus Provincias limítrofes.

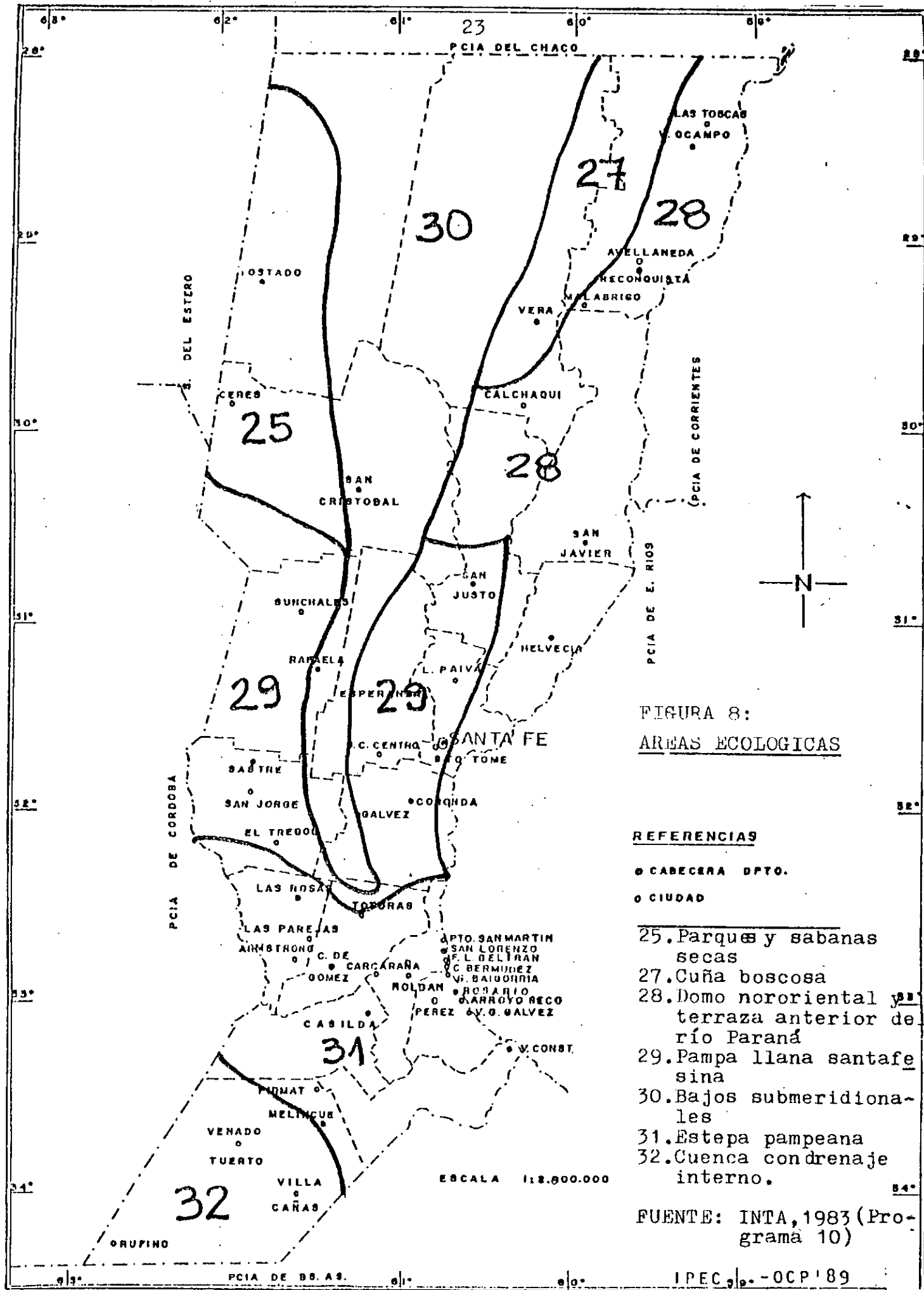
2.1.4. Davis Anderson, Marta Elisetch y John Jakson prepararon en 1983 el documento básico del "Programa 10-Recursos Naturales y Fauna Silvestre" del INTA.

Este documento "...constituye un intento de recopilación sistematizada de toda la información existente sobre recursos naturales renovables -tanto en la literatura técnica como en el conocimiento de los especialistas- que tenga relación con el Programa 10 del INTA, conteniendo asimismo un esquema de acción propuesto para el logro de los objetivos establecidos. Toda esa información servirá de base para la asignación de prioridades y recursos..." dentro de un plan de investigaciones sobre vegetación y fauna del país (Anderson, Elisetch y Jakson, 1983, p 2-3).

La información que recopilaron fue ordenada por provincias y estas a su vez por regiones; se ha dividido cada territorio en "áreas ecológicas" numeradas correlativamente para todo el país. En el caso de Santa Fe, ubicada en la región NEA con Formosa y Chaco, se delimitaron las siguientes áreas:

25. Parques y sabanas secas
27. Domo nororiental y terraza anterior del río Paraná.
28. Cuña boscosa
29. Pampa llana Santafesina (sector este y oeste)
30. Bajos submeridionales
31. Estepa pampeana
32. Cuenca con drenaje interno.

Los autores dejan constancia de haber utilizado trabajos realizados por las distintas reparticiones del INTA; para el NEA: las EERA Saenz Peña y Rafaela y las EEA Las Breñas y Reconquista.



Y no es difícil reconocer en la figura 7. el esquema del Mapa de suelos (punto 2.1.1., figura 5), a pesar de algunas diferencias en los nombres dados a las áreas. De hecho, si bien la vegetación y la fauna eran los temas centrales del Programa 10., en la nomenclatura utilizada se denotan tanto rasgos geomorfológicos como biogeográficos. En Anexo 1 se transcribe la descripción de cada área.

2.2. Comparación entre clasificaciones

La comparación entre las cuatro clasificaciones que hemos seleccionado nos permite establecer por similitud o exclusión las áreas naturales homogéneas de nuestra propuesta. Realizamos esta comparación teniendo en cuenta los contenidos definitorios de cada área, antes que la exactitud de los límites entre ellas, dado que, a la escala gráfica en que están planteadas, aun el trazo más fino en el mapa representa distancias considerables en el terreno, por lo cual dichos límites solo deben ser tomados como indicativos.

La figura 8 esquematiza la correspondencia entre clasificaciones y facilita su comparación:

- Como ya lo hemos señalado, el Mapa de suelos y la propuesta del Programa 10 son prácticamente coincidentes; la única diferencia estriba en que el segundo incluye en un mismo área al domo oriental con los relieves ligados al río Paraná mientras que en Mapa de suelos es un área diferenciada correspondiente al sector este de la llanura chaqueña;
- las diferencias son mayores al comparar el Mapa de suelos con la regionalización ecológica del INTA-Castelar, en donde solo coin-ciden en extensión y definición la región 7. con el área ecológica nro. 23;

FIGURA 8 - Cuadro comparativo entre clasificaciones del medio natural de Santa Fe

ÁREAS ECOLÓGICAS (Programa 10 - INTA)	REGIONES NATURALES (Mosconi y otros - INTA - MAG)	ÁREAS ECOL. (INTA Castelar)	ÁREAS NATURALES HOMÓGENEAS (Juárgenes Satelitarias Interpretadas)
28. Domo nororiental y terraza anterior del río Paraná	7. Relieves vinculados al río Paraná	23	1. Llanura aluvial del Paraná 2. Terrazas del Paraná
29. Pampa llana santafesina (este)	1. Llanura chaqueña (este)	22	6. Dorsal oriental
31. Estepa pampeana	2. Pampa llana santafesina (este)		7. Complejo de cañadas (sector SE)
29. Pampa llana santafesina (oeste)	3. Pampa ondulada		9. Pampa ondulada
25. Parques y sabanas secas	2. Pampa llana santafesina (oeste)	24	8. Planos altos occidentales
32. Cuenca con drenaje interno	1. Llanura chaqueña (oeste)	63a	4. Bloque tectónico oriental
30. Bajos submeridionales	4. Cuenca con drenaje interno	18	10. Cuenca del Salado del sur
27. Cuña boscosa	5. Bajos submeridionales	28', 27'	11. Pampa depirmida
	6. Cuña boscosa	28, 27'	5. Bajos submeridionales
		20	7. Complejo de cañadas (sector NO)
		21	3. Bloque tectónico occidental
		19, 19'	

- por definición, la región natural 4. incluye las áreas 27 y su semejante más seca 27', y la 28 y su semejante más húmeda 28';
- la región 5. Bajos submeridionales, está representada por las áreas 20 y 21;
- la región 6. incluye las áreas 19 y 19' (diferenciadas por el índice hídrico);
- la región 3. solo es cubierta parcialmente por el área 29; su sector noroeste desde el río Carcarañá, es el inicio del área 24, que luego de coincidir con el sector oeste de la región 2. se extiende hacia el norte en coincidencia con el sector suroeste de la región 1., que llega hasta el río Salado;
- el cauce de éste último ha merecido un área diferenciada en la clasificación del INTA-Castelar;
- el sector noroeste de la región 1. es equivalente al área 18;
- finalmente, los sectores este de la región 1 y 2 se corresponden con el área 22, la que se extiende más al sur, sobre el sector noreste de la región 3. hasta llegar al río Carcarañá.

Por su parte, las áreas naturales homogéneas delimitadas en las ISI coinciden más con la propuesta INTA-Castelar que con el Mapa de suelos, aunque diferencia un número menor de áreas.

En síntesis, puede observarse que algunas áreas naturales homogéneas aparecen definidas en todas las clasificaciones: el bloque tectónico oriental/llanura chaqueña (sector este) de parques y sabanas secas; el bloque tectónico oriental o cuña boscosa; los bajos submeridionales "sensu stricto" (al norte del río Salado), domo oriental; la llanura chaqueña (sector oeste) o dorsal oriental; y la pampa ondulada.

En cambio se encuentran diferencias por definición o extensión en el resto de las áreas:

En la pampa deprimida, según se consideren con más precisión los sistemas de escurrimiento -caso ISI- junto con aspectos climáticos -caso INTA-Castelar-, se diferencian las cabeceras del río Salado del Sur y un sector al oeste en el cual se incrementa la sequedad.

En las áreas del centro de la Provincia, según se considere o no a los ríos Salado y Carcarañá como límites significativos y se diferencien los sectores del este y del oeste por otros rasgos que los climáticos; como por ejemplo, una geoforma dominante, las cañadas, también hay diferencias notables.

Otra diferencia está dada en la anexión o no de sus terrazas a la llanura aluvial del Paraná, la que en una de clasificaciones ha sido obviada -Programa 10-.

2.3. Clasificación propuesta

Por el grado de precisión en la localización de sus límites, la coherencia del criterio clasificatorio utilizado -el geomorfológico- y su identificación con las áreas propuestas en otras clasificaciones menos precisas, consideramos más apropiado utilizar las áreas naturales homogéneas propuestas en las ISI.^{11/}

Esta clasificación no deja fuera áreas claramente identificables del territorio de Santa Fe; por otra parte, diferencia claramente las áreas orientales y occidentales; también reconoce la homogeneidad de la extensa área central de cañadas, verdadera área de transición entre el Chaco del norte y la Pampa del sur, asumiendo a los ríos Carcarañá y Salado como límites relevantes. Finalmente, es significativo el hecho de asignar nombre a las áreas,

reconocibles en el paisaje santafesino y, a la vez, coherentes con el criterio clasificatorio subyacente.

El MAPA 1, en la solapa de este informe, muestra la localización de las áreas. El mapa-base es el mismo que se está utilizando para los aspectos socio-económicos y de organización territorial de este Estudio . De esta manera será posible, en la próxima etapa comparar la información y su distribución territorial localizada, para elaborar el o los mapas ambientales de la Provincia.

Además, para volcar aspectos cualitativos relevantes de cada área -no necesariamente localizados- y establecer los procesos significativos que relacionan entre sí a las áreas -qué reciben y qué emiten- hemos elaborado el esquema de la figura 9, tomando en cuenta la superficie aproximada de las unidades y su posición relativa dentro de la Provincia.

3. MODIFICACIONES DEL MEDIO NATURAL: EL SISTEMA DE ESCURRIMIENTO Y LA CUBIERTA BIOTICA

3.1. El sistema hídrico

La margen derecha del río Paraná, en su curso medio, es el eje sobre el cual se articulan los principales cursos de agua que recorren la Provincia de Santa Fe. Este río es el nivel de base para los dos ríos que, provenientes de otras provincias, atraviesan Santa Fe: el río Salado del Norte y el río Carcarañá.

A su vez, el río Salado del Sur tiene una de sus cabeceras en el sector sur de la Provincia, en su límite con Buenos Aires.

El resto de los cursos de agua tienen sus cuencas incluídas completamente en territorio santafesino.

Existen informes y estudios que describen el sistema hídrico pormenorizadamente (Palese de Torres, 1958; CFI, 1963 IV-1; Medus y Rey, 1982) a los cuales remitimos a quienes tengan interés en profundizar los detalles de este sistema, el que esquematizamos en la figura 10. A los fines de este estudio, resulta interesante rescatar algunos aspectos estructuradores del territorio santafesino:

"a) El río Paraná define su curso permanente -no afectable por desbordes en épocas de grandes o medianas crecidas- debajo de Puerto Gaboto y hasta el comienzo del Delta. Arriba de él, la innumerable cantidad de islas, brazos y divagaciones en estado normal del río es característica.

b) La costa entrerriana y buena parte de la correntina, es elevada mientras la santafesina es baja y anegadiza. Debajo de Santa Fe la situación se invierte y las barrancas comienzan a tomar al-

tura sobre el río, llegando a muchos metros, en la costa de Rosario y Buenos Aires.

c) El río Carcarañá marca una neta división en el territorio santafesino, en concordancia con las dos observaciones anteriores y con el relieve morfológico y topográfico: al norte del Carcarañá los campos son parejos y de difícil desagüe y los cursos naturales desbordan con facilidad, inundando a su vez por la poca capacidad de descarga en época de lluvias torrenciales; al sur de aquel río, las pendientes son mayores, los cursos más definidos y, por lo tanto, el desagüe más fácil." (CFI, 1963, IV-1, p.129)

Estos rasgos permiten delimitar las siguientes regiones hídricas:

- El río Paraná y sus relieves asociados (Áreas Naturales Homogéneas - ANH nro.1 y 2)
- Afluentes del Paraná al norte del río Salado (ANH 3, 4, 5 y 6)
- Afluentes del Paraná entre el Salado y el Carcarañá (ANH 7 y 8)
- Afluentes del Paraná al sur del Carcarañá (ANH 9)
- Cabecera del Salado del Sur (ANH 10)
- Cuenca cerrada sin desagüe (ANH 11).

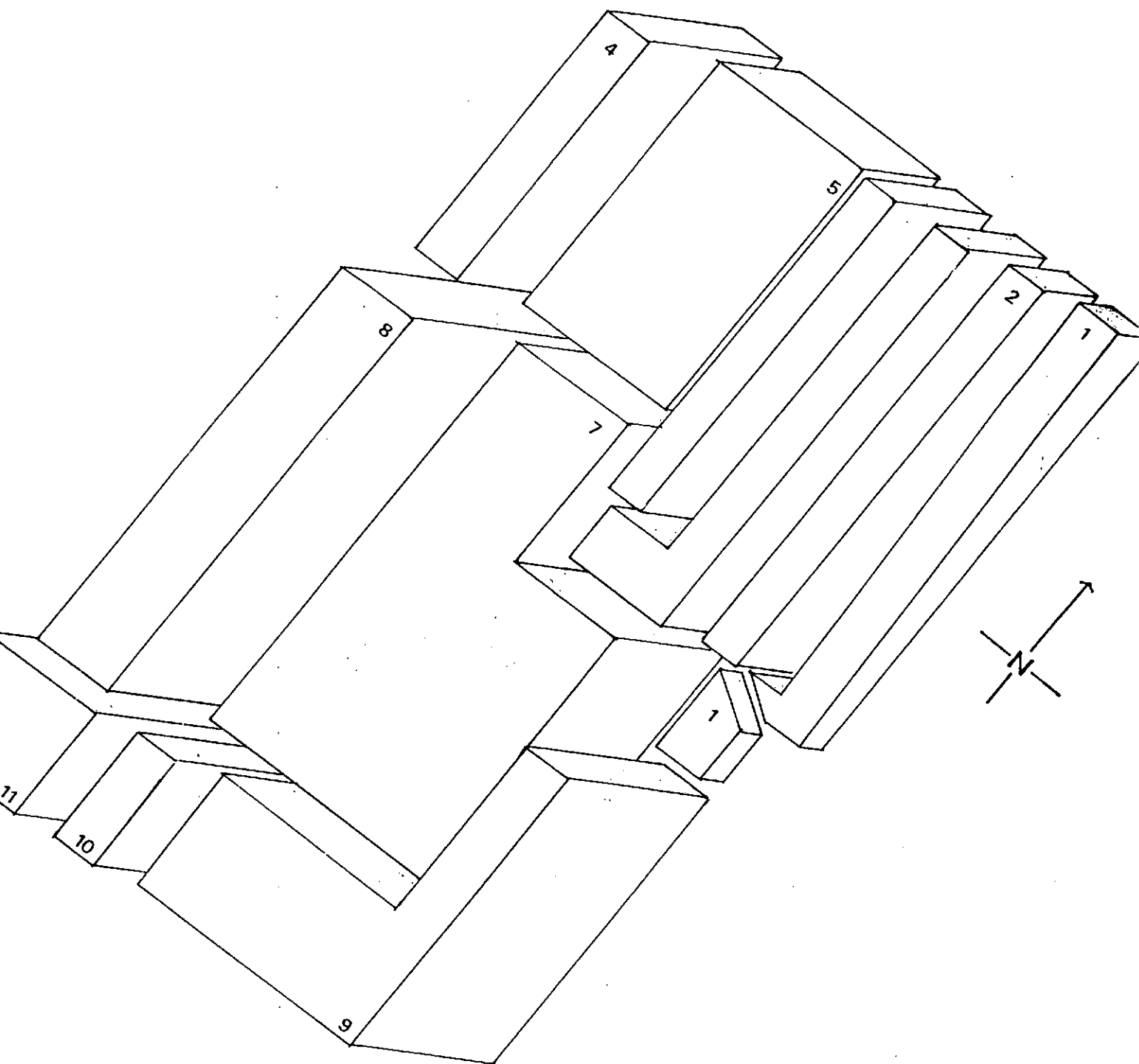
Como hemos señalado, si bien Santa Fe puede considerarse una gran llanura, relativamente pequeñas diferencias topográficas marcan diferencias importantes en el sistema de escurrimiento de cada área y las vinculaciones hídricas que se establecen entre ellas. La figura 11 muestra en tres dimensiones la situación topográfica relativa de las ANH. Ella ha sido graficada a partir de los siguientes datos:

UNIDAD	SUPERFICIE ^a		ALTURA ^b		
	km2.	%	MAX - MIN m.s.n.m.	\bar{X}	
1. Llanura aluvial del Paraná	11.100	8,4	N:35 - S:10	20/10	
2. Terrazas del Paraná	6.300	4,7	N:40 - S:20	30	
3. Bloque tectónico Oriental	5.700	4,3	O:60 - E:50	55	
4. Bloque tectónico Occidental	5.400	4,1	O:80 - E:70	75	
5. Bajos Submeridionales	18.600	14,0	O:50 - E:35	40	
6. Dorsal oriental	9.000	6,8	N:55 - S:40	45	
7. Cañadas chaco-pampeanas	37.600	28,2	O:80 - E:40	60	
8. Planos altos occidentales	17.200	12,9	OO:120- E:90	110	
9. Pampa ondulada	13.400	10,1	SE:110- NO:30	80	
10. Cuenca del Salado del Sur	2.600	1,9	NE:110- SO:90	100	
11. Pampa deprimida	6.100	4,6	120 - 100	110	
TOTAL PROVINCIAL	133.000	100,0			

a/ Calculadas en base a técnica gráfica sobre imágenes satelitarias interpretadas del Atlas Total. (Ver punto 2.1.1., figura 3).

b/ Cartas 1:500.000 del IGM, puntos acotados: Añatuya, Goya, Córdoba, Santa Fe, Villa María, Rosario y Fehuajó. En el caso del área 5, se consultó CFI-CBS, sf.

FIGURA 11 - Posición relativa de las Areas Naturales Homogéneas



Fuente: elaborada por la autora.

De esta manera se visualiza la posición de "cumbre" que toman las tres ANH occidentales (4, 8, 11); la situación "deprimida" de las ANH centrales (5, 7) y la situación de "Cumbre relativa" que adquieren las ANH costeras (3, 9) frente a las ANH orientales, del sistema Paraná (1,2).

Si a esta información agregamos dos datos: la pendiente y el relieve, es posible tener una imagen aproximada de la dinámica hídrica.

El bloque tectónico occidental, con una pendiente escasa (igual o menor a 0,5%) escurre hacia el este, hacia los bajos submeridionales. Estos tienen una pendiente casi nula, menos de 0,2%; el lento escurrimiento se produce en general hacia el oeste. La misma dirección toma el agua en el norte del bloque tectónico occidental, también de pendiente escasa; pero en el centro y el sur de este área, el agua toma una dirección norte-sur.

En la dorsal oriental, con una pendiente de hasta 3%, el agua toma una dirección oeste-este, en tanto el río Paraná, los ríos subsidiarios que cursan su llanura aluvial y las terrazas, siguen una pendiente general norte-sur.

Los planos altos occidentales tienen en el sector norte, desde los altos de Mar Chiquita -en territorio cordobés- una pendiente muy suave de dirección noroeste-sureste; mientras que en el sector sur la pendiente general toma una dirección noreste-sur-oeste. Finalmente, en la zona septentrional, vinculada al valle del río Salado, el relieve es tan plano que presenta dificultades en el drenaje.

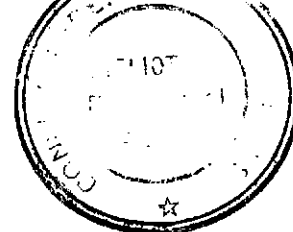
Las cañadas chaco-pampeanas del centro de la Provincia se encuentran en un área de pendiente muy escasa por su relieve cóncavo, con dificultades en el escurrimiento; este toma un sentido general oeste-este.

En el sur la pampa ondulada presenta una pendiente más marcada, que en algunos casos llega al 3%. Las cabeceras del Salado del sur tienen una pendiente general noroeste-sureste, con dificultades en el escurrimiento. La pampa deprimida carece de pendiente regional que permita evacuar excedentes hídricos, por lo que se la define como cuenca con drenaje interno.

Estas heterogeneidades son las que han generado la necesidad de realizar distintas obras de modificación en el sistema hídrico, en función de la actividad económica predominante. Las obras de sistematización pueden tener distinta envergadura:

- Por necesidades de la actividad agropecuaria, predominantes en las áreas 4, 8 y 7 se llevaron a cabo obras de canalización de excedentes hídricos no evacuados por falta de pendiente: en el área 7, acompañando el proceso histórico de ocupación del sur y centro de Santa Fe, a través del sistema de colonias; en el área 8, canalizando las aguas del norte hacia el río Salado; en el área 4, cuando la actividad agropecuaria vino a reemplazar la actividad forestal en declinio y fue necesario sistematizar las aguas provenientes del sector santiagueño, en el marco del Convenio Bajos Submeridionales. Por otra parte, los ríos, arroyos y cañadas de la pampa ondulada (9) y de las áreas 3 y 6 fueron profundizados y rectificados. En total, sin contar los canales más pequeños, es posible identificar 174 (58 en el tercio norte, 76 en el sector central y 38 en el sector sur). (Dirección Prov. de Obras Hidráulicas, 1988).

- Obras de mediana envergadura están propuestas para el norte santafesino. Ellas conforman parte del Plan Matriz presentado por el Convenio Bajos Submeridionales para el saneamiento hídrico de la región en las tres provincias que la conforman.^{12/} Estas obras se encuentran formuladas a nivel de proyecto.



- Por último, la implementación del Proyecto Paraná Medio, obra hidroeléctrica de usos múltiples a escala continental, implicará no solo la regulación del principal río de la Provincia sino también la modificación de todo el sistema hídrico que de él depende.

Es a través del Paraná que Santa Fe recibe los excedentes hídricos producidos aguas arriba, en la Cuenca del Plata. Además, a los bajos submeridionales llegan excedentes de agua de la vecina provincia del Chaco, en un sentido NO-SE, excedentes que se han visto incrementados por obras de evacuación realizadas como parte de proyectos chaqueños de colonización. De igual forma se reciben excedentes hídricos -incrementados por obras de sistematización- desde la provincia de Santiago del Estero, hacia el bloque tectónico occidental. En el sur, los excedentes provenientes del territorio cordobés penetran en Santa Fe a través del río Carcarañá, en cuyos afluentes se proyectan obras de canalización que podrían resultar en un incremento de los volúmenes de agua transportados que lleguen al sur santafesino (más agua, en menos tiempo).

La figura 12 muestra el sentido del escurrimiento de las ANH, y expresa gráficamente las modificaciones que hemos detallado.

Ahora bien, existe una modalidad de modificación del sistema hídrico que es llevado a cabo a nivel de predio o explotación agropecuaria en el afán de los productores de sanear sus tierras. Estas modificaciones no responden a plan alguno y si bien pueden mejorar la situación de productores individuales, en general van produciendo problemas a los predios ubicados aguas abajo de la cuenca en magnitud exponencial.

Para encauzar estos trabajos de sistematización espontánea, por un lado, y paliar la falta de fondos estatales dirigidos a realizar obras hídricas, por el otro, en la Provincia se ha implementado la Ley nro. 9830/85, promulgada por decreto 1/86 y su

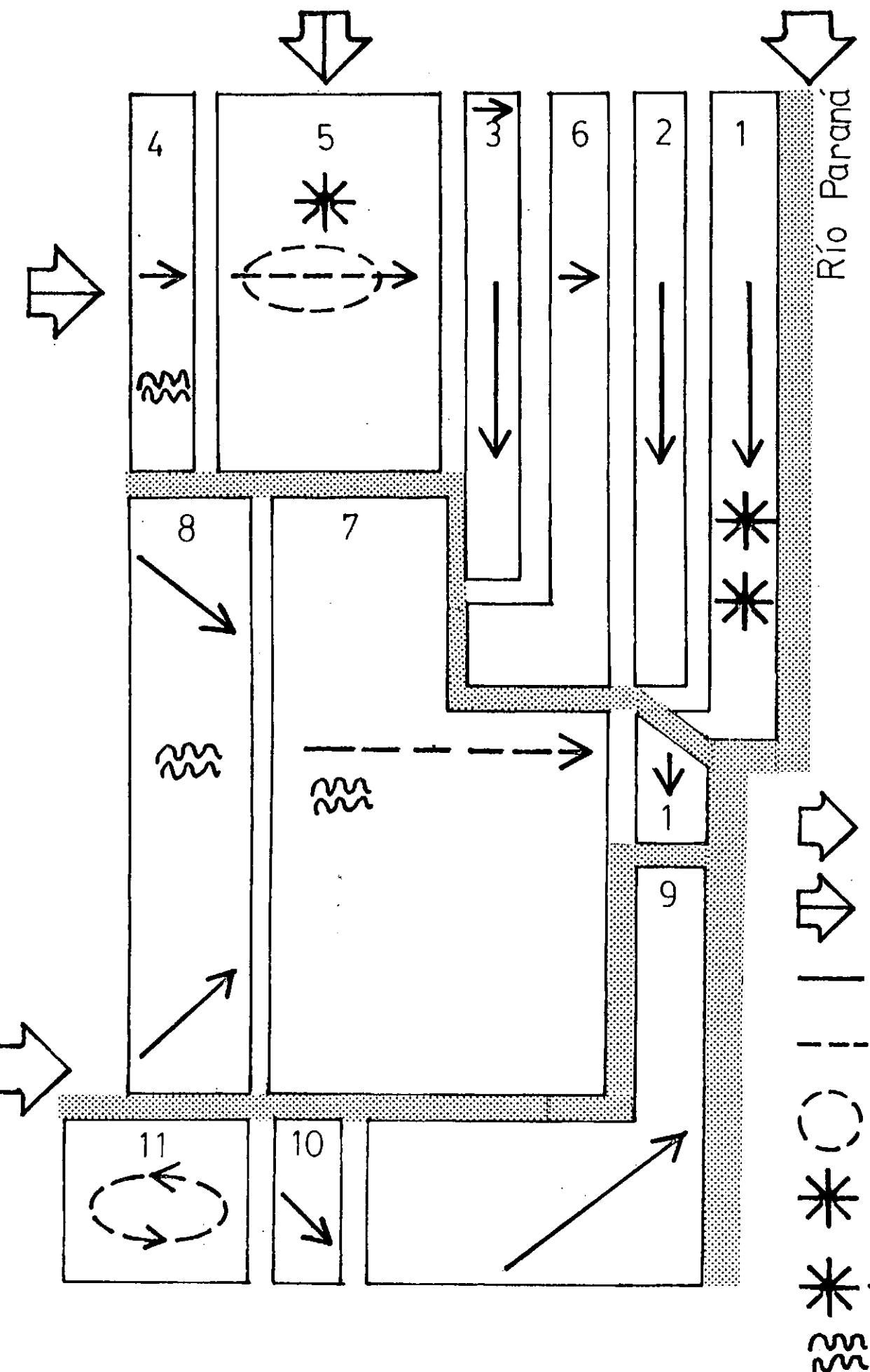









FIGURA 12
SENTIDO DEL
ESCURRIMIENTO
Y MODIFICACION
POR OBRAS
REALIZADAS O
EN PROYECTO

- | | |
|---|--|
|  | Ingreso de agua de provincias limítrofes |
|  | Ingresos incrementados por obras |
|  | Sentido de la pendiente neto |
|  | Sentido de pendiente baja |
|  | Drenaje sin salida |
|  | Obras de media magnitud |
|  | Gran emprendimiento |
|  | Canalizaciones |

reglamentario, decreto nro. 4960/86, que crea los comités de cuencas:

"El gobierno provincial, reconoce a los Comités comunitarios de Cuencas como la herramienta institucional básica para desarrollar una política de prevención y de aprovechamiento de recursos hídricos."

"Los Comités de Cuencas son entidades integradas por los productores, las comunas y el estado provincial, cuya finalidad es coadyuvar en la promoción del desarrollo de la región a través de un mejor manejo de los recursos. Con el aporte tecnológico de la provincia, los Comités de Cuencas tienen como función específica la organización y ejecución de las tareas de canalización, tendiendo al control del drenaje de las aguas, para lograr un aprovechamiento integral. Asimismo, se ocupa de la administración y atención de los gastos que las tareas demanden." (DGAH, 1987, p.5).

Hasta fecha se han creado cuarenta comités y aparecen como un método adecuado para compatibilizar criterios y obras entre el sector público y privado, reconociendo una realidad establecida: la falta de capacidad financiera del primero y la iniciativa económica del segundo, iniciativa que de todas formas resulta en modificaciones al escurrimiento natural.

Sin embargo, 17 de los 40 comités están fuera de funcionamiento, a raíz de varios problemas: desinteligencias entre los miembros de los comités, falta de líderes comunitarios que se presten a llevar a cabo las gestiones necesarias, y falta de personal y recursos del organismo público responsable, que no escapa al deterioro de la crisis estatal.

Subyase a estas cuestiones organizativas y de gestión, la inadecuación de los límites asignados a los comités y las cuencas

propiamente dichas. El MAPA 2 - en la contratapa de este informe- muestra la localización de las cuencas hídricas y sus comités, allí donde se han formado^{13/}.

3.2. Cubierta biológica

Pocos sectores del territorio provincial conservan la flora y la fauna silvestres que lo poblaron originalmente. Es la presencia de algunos ejemplares o algunas áreas-testigo (relictos) la que permite reconocer las Provincias Fitogeográficas dentro de las que está incluida Santa Fe: la Chaqueña al norte; la del Espinal en el centro; la Pampeana al sur (Cabrera, 1958, p.131-162). Aún la selva en galería o bosque de rivera que acompaña al río Paraná como apéndice de la Provincia Subtropical Oriental ha sido objeto -y aún lo es- de modificaciones en su composición, densidad, pirámide etaria, etc.

De hecho, lo que marcaría la diferencia entre el Chaco y la Pampa sería la presencia/ausencia del estrato arbóreo. En este sentido, las especies leñosas del bosque chaqueño irían perdiendo porte y variedad, formando una zona de transición hacia la estepa o pradera pampeana, con especies arbustiformes. Hacia el sur solo continuarían las especies herbáceas.

Cabrera, que referencia el trabajo de Lorentz, señala el límite entre Chaco y Pampa en los 30° lat. Sur, tal vez basándose en aquel párrafo sobre los límites de la "Formación de la Pampa":

"El límite setentrional (con el Chaco) es desconocido y por algunas noticias vagas sólo podemos manifestar opiniones. He leído, por ejemplo, que los habitantes de las colonias situadas cerca de Santa Fe, han obtenido su principal ganancia cortando maderas y haciendo carbon de los troncos de los bosques vecinos, y que aún hoy, estos bosques, aunque han retrocedido ante el hacha

destructora, son uno de los principales medios de vida de aquellos colonos. Por esta razón supongo que el límite de la Pampa se encuentra aquí a los $31^{\circ}40'$ a 32° más o menos. (...) Un viaje al límite setentrional, donde la Pampa linda con el Chaco, sería uno de los mas interesantes que pudiera emprender un fotogeógrafo." (Lorentz, 1876, p.86).

Pero esto es historia. Hoy la cubierta vegetal y su fauna asociada han sido modificadas en un grado creciente.

Esta modificación no es homogénea para todas las ANH de Santa Fe. A continuación nos proponemos ponderarla en función de un criterio cualitativo, vinculado al tipo de actividad productiva predominante en cada una de ellas:

Grado de modificación de la cubierta biótica por actividades productivas

NULO/CASI NULO	(0) Recolección, caza, pesca.
BAJO	(1) Ganadería a campo natural; explotación forestal selectiva.
MEDIO	(2) Ganadería a campo implantado; agricultura extensiva; explotación forestal total (desmonte)
ALTO	(3) Agricultura industrial intensiva; horticultura granja; tambo.
MUY ALTO	(4) Crecimiento urbano-industrial; tendido de vías de comunicación; grandes obras de infraestructura; redes de servicios.

FUENTE: Propuesta de la autora, en base a Fasce, 1982.

(0) Se trata de actividades que extraen una parte de determinados elementos del territorio -frutos, maderas, especies animales- sin modificar estructuralmente las relaciones entre esos elementos.

(1) Existe una primera modificación de la estructura del componente biótico, al producirse extracción selectiva de especies de manera masiva -determinados pastos por parte del ganado; determinadas especies arbóreas para la explotación forestal-. Sin embargo las relaciones extructurales pueden reconstruirse a partir del material no extraído, por ejemplo, ejemplares de menor porte o pastizales protegidos por arbustales espinosos, inaccesibles al ganado.

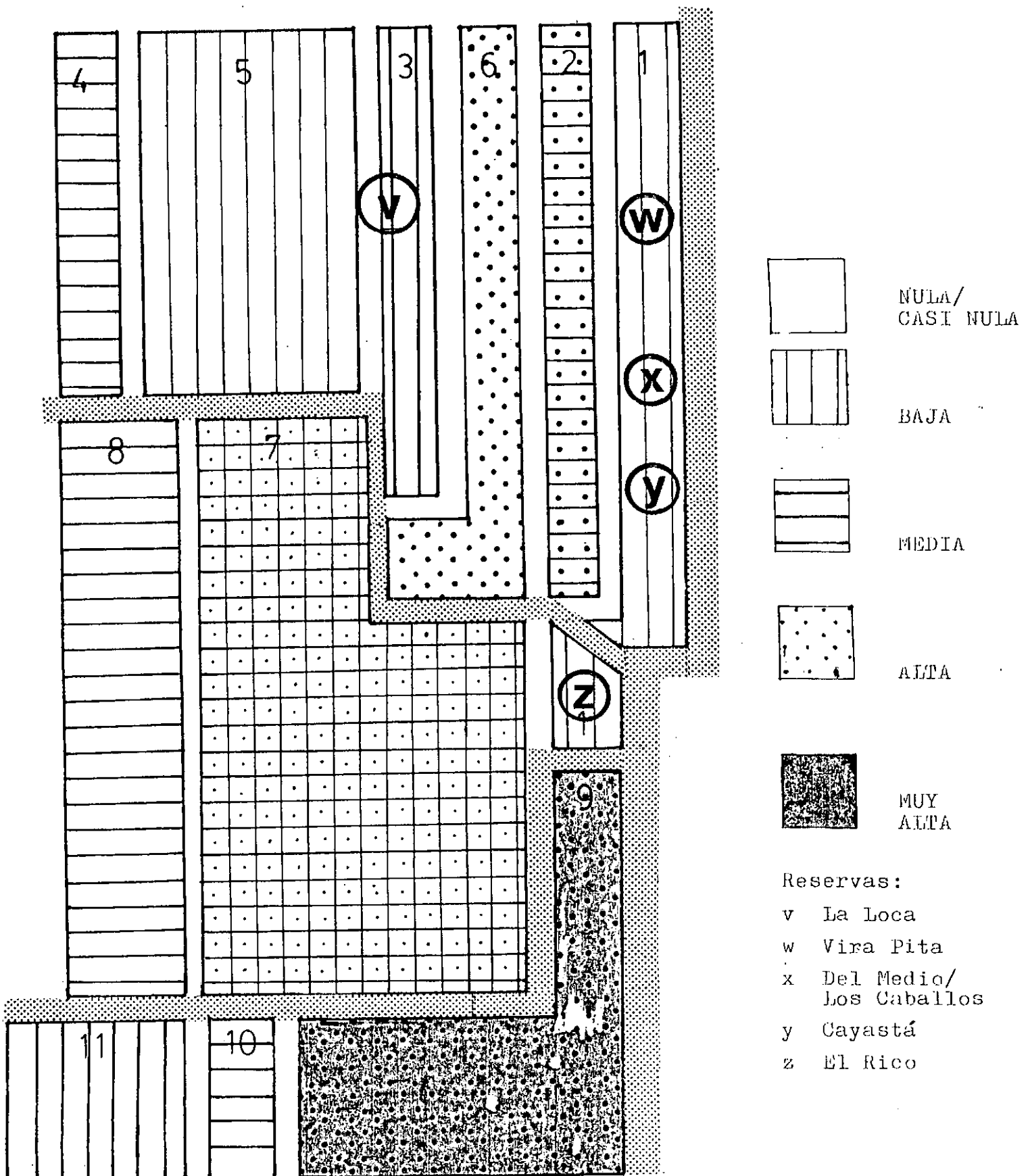
(2) Tanto la implantación de forraje como la agricultura extensiva, uno a dos cultivos por año, implican una suplantación de la cubierta vegetal original por algún tipo de cultivo monoespecífico. Si esta cubierta vegetal es leñosa, la modificación incluirá su desmonte parcial (en abras) o total.

(3) La agricultura de cultivos industriales, la horticultura, la granja y el tambo implican las modificaciones señaladas en el grado anterior pero con mucha mayor intensidad y asociada a actividades industriales de transformación de materias primas que requieren instalaciones especiales, mayor concentración de mano de obra y, por ende, más intensa trama de servicios.

(4) El más alto grado de modificación se produce por estas actividades; la cubierta vegetal es reemplazada por solados cementados.

Al cruzar este criterio con las actividades predominantes en cada ANH podemos tener una primera aproximación cualitativa al grado de modificación de la cubierta biótica. La figura 13 sintetiza gráficamente estas modificaciones.

FIGURA 13 - MODIFICACIONES EN LA CUBIERTA BIOTICA



MUY ALTA/ALTA

La pampa ondulada es asiento tanto de actividades agrícolas para la producción de cereales y oleaginosas como de tambo, granja y frutihorticultura. Forma parte de la región más industrializada no solo de la Provincia sino de todo el país: el eje fluvial industrial. Está densamente poblada y cubierta por intrincada red de caminos, vías férreas, ductos y redes de servicios de distinta índole.

ALTA

En la dorsal oriental se produce una agricultura industrial: arroz en las tierras bajas, maní en las altas, caña de azúcar (además de trigo, maíz, lino y girasol). La pecuaria también es importante.

ALTA/MEDIA

En las terrazas del Paraná se combina la presencia de actividad agrícola industrial (arroz) con ganadería extensiva basada en pastos naturales. En el albardón se producen frutas y hortalizas.

ALTA/MEDIA/BAJA

Una tal variedad de ambientes como se da en el mosaico de cañadas chaco-pampeanas se corresponde con gran variedad de actividades productivas: ganadería extensiva sobre monte talado y en bajos y cañadas; agricultura extensiva e intensiva, tambo y actividades industriales asociadas. En las cañadas y zonas más bajas se encuentran relictos del espinal.

MEDIA

Tanto en la cuenca del Salado del Sur, como en los planos altos occidentales y el bloque tectónico occidental, se realizan actividades mixtas de agricultura (sorgo, soja, girasol) y ganadería extensiva a campo natural. En el caso de las dos últimas la ganadería está asociada a la explotación del monte, forma leñosa muy degradada del bosque original chaco santiagueño. Solo en el eje Rafaela-San Francisco se da un uso del suelo más intenso,

ligado a la producción del tambo y las industrias derivadas (láctico, embutidos; de implementos agrícolas).

MEDIO/BAJO

En los dos extremos de la Provincia, el bloque tectónico oriental al norte y la pampa deprimida al sur, se desarrolla una actividad ganadera basada en campos naturales. Se diferencian en que la segunda se asocia con un uso agrícola, mientras que en la primera la economía se ha centrado en la explotación forestal del bosque chaqueño, hoy solo utilizado para producir carbón, leña y algo de carpintería^{14/}.

BAJO/MULO

Se trata de la llanura aluvial del Paraná, asiento de un bosque en galería muy explotado pero del cual subsisten -por inacesibles- áreas relicto, en donde se desarrolla una ganadería temporal extensiva, basada en pastos adaptados a la presencia de agua, como el carrizo. Se extrae madera, varas, paja de techar; se caza y pesca especies comerciales. También entran aquí los bajos submeridionales, en donde se desarrolla una ganadería extensiva. Adicionalmente, se los incluye como sumidero de excedentes hídricos extraprovinciales y provinciales; mientras que la primera sería asiento de obras de generación hidroeléctrica. Consideramos que no es casualidad que la Provincia haya localizado sus cinco reservas protegidas en estas áreas.

Esta es una primera aproximación global y cualitativa, al grado de modificación del medio natural santafesino, que deberá ser enriquecido y/o modificado con el aporte de los informes sobre infraestructura y socio-economía. A la vez se busca trabajar con indicadores cuantitativos, tal como la cantidad de agroquímicos utilizados, o riesgo potencial de las industrias en cuanto a contaminación que permitan valorar el estado del medio ambiente con mayor precisión.

NOTAS

1/ Ver listado de bibliografía relevada, en el cual se han incluido aquellos trabajos más referenciados en -valga la redundancia- la propia bibliografía citada, y por los técnicos consultados en la Provincia.

2/ Pareciera que, cuanto más tiempo lleva en producirse un elemento natural, es más dificultoso y por ende, más costo, modificarlo. Por ejemplo:

<u>elemento</u>	<u>ciencia</u>	<u>horizonte temporal</u>	<u>grado de modif</u>
Substrato rocoso	Geología	millones de años	Bajo
Sistema de escurrimiento	Geomorfología Hidrología	miles de años	Medio
Fauna y vegetación	Biología	cientos de años	ALTO

3/ Máxima homogeneidad al interior de cada una de ellas; máxima heterogeneidad entre las áreas delimitadas, a través de un determinado criterio clasificatorio por el cual "...imponemos algún orden y coherencia, en el enorme flujo de información que recibimos del mundo real.(...) Las reglas lógicas que gobiernan el desarrollo de los sistemas de clasificación están pensados para asegurar la lógica interna y la coherencia." (Harvey, 1983, kp.330-331). En este caso, aplicamos criterios clasificatorios al territorio, lo que da por resultado una diferenciación de áreas. De esta manera el mapa sería una matriz de información clasificada y localizada. "Los mapas entre otras cosas, representan la localización relativa de los objetos en el espacio. (...) Los mapas han constituido tradicionalmente el principal sistema de almacenamiento de datos que posee el geógrafo." (Ibidem, 374 y 378).

4/ El Convenio Bajos Submeridionales está suscripto por los gobiernos de las Provincias de Chaco, Santiago del Estero y Santa Fe. Se inició con un acuerdo para enfrentar la grave situación creada por las inundaciones de 1973. En 1975 se produjo un Plan General de Manejo que fijó principios fundamentales para la definición de obras de regulación de excedentes hídricos en la región. En 1977 se firmó el Convenio que aprobó dentro del Plan, las obras identificadas como Plan Matriz y Obras Complementarias. Un Comité de Gobierno formado por los gobernadores es la máxima autoridad. Los aspectos técnicos y administrativos están a cargo del Comité Asesor Técnico, formado por representantes provinciales, del Consejo Federal de Inversiones, de la Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación y del Ministerio del Interior (CFI-CBS, 1985).

5/ INTA, 1983, tomó los siguientes tipos para cada índice hídrico, establecidos por Thornthwaite:

<u>Índice hídrico</u>	<u>Tipos climáticos</u>
100 y más	Perhúmedo
80 a 100	Húmedo
60 a 80	Húmedo
40 a 60	Húmedo
20 a 40	HHúmedo
0 a 20	Sub húmedo húmedo
-20 a 0	Sub húmedo seco
-40 a -20	Semiárido
-60 a -40	Arido

En Argentina no se registran los primeros tres tipos.

6/ En realidad, se trata de formaciones vegetales históricamente caracterizadoras del territorio de Santa Fe. El grado de transformación es tal que hoy solo se encuentran pocas áreas testigo o relictos en las cuales puede reconocerse aquel "paisaje original". Resultaría interesante recopilar informes y mapas biogeográficos a partir de mediados de siglo pasado (en 1876 Lorentz publicó el primer mapa biogeográfico del país). Si bien

hasta ese momento había existido uso y transformación por parte de las sociedades aborígenes primero y colonial después, la capacidad de ocupación del territorio en capitales, población y tecnología se potenció a partir de las últimas décadas del siglo pasado.

- 7/ "la clasificación permite darle a los fenómenos estudiados un orden determinado; cargar de contenido concreto a los conceptos de género de variado volumen, tales como paisaje, relieve, montaña, masa de aire, punto poblado, etc, permite simplificar el estudio comparativo de los objetos cercanos, determinar y estructurar los conocimientos acerca de la semejanza y diferencias, incluyendo el parentesco genético de los fenómenos y procesos geográficos." (Mateo Rodríguez, 1984, 221).
- 8/ Antonio A. De Petre está a cargo del Departamento Suelos del MAG; Luis Espino es coautor del Tomo II del Mapa de suelos provincial, publicado en 1983 por INTA y MAG.
- 9/ Cristina Sabalain es experta del INDEC; ha sido una de las responsables del Censo Nacional Agropecuario 1988.
- 10/ El informe técnico del Mapa de suelos incluye, además de esta descripción de regiones naturales, las bases conceptuales necesarias para interpretar esta carta, una precisa caracterización del clima de la Provincia (por ser factor preponderante en la formación de los diferentes ambientes y sus diferentes niveles productivos), la descripción de las unidades taxonómicas utilizadas en la diferenciación de los suelos y, como parte central, la descripción de cada una de las unidades cartográficas resultantes para las cuales se detalla: 1) nro. de unidad, 2) símbolos individualizadores de la unidad; 3) distribución geográfica, ubicación en el paisaje, 4) descripción de sus suelos, 5) limitaciones, 6) perfiles representativos y distribución de estos suelos en el paisaje.

- 11/ Esta es una primera aproximación, que esperamos ajustar con técnicos provinciales y/o en posibles viajes a campo planeados para la etapa C de este estudio. Sobre todo nos interesa discutir las áreas incluidas entre el río Salado al norte y el río Carcarañá al sur.
- 12/ La alternativa 1B elegida a partir del Documento "Alternativas de Manejo Interprovincial de Excedentes Hídricos (1981)" "...satisfacía la más equilibrada formulación de áreas de saneamiento que demandaban las jurisdicciones provinciales participantes así como el presupuesto más acorde con la situación económica general y las disponibilidades financieras internas no reintegrables (FDR) (...) Se trata de obras con encauzamiento hacia dos líneas generales de descarga: Línea al río Paraná y línea al Sistema del Arroyo Golondrinas. La primera sin limitaciones en cuanto a los volúmenes a recibir, permitía mayor libertad en las decisiones de las obras a proyectar. (...) en cuanto al Sistema Arroyo Golondrinas, presenta restricciones propias de la limitada capacidad para evacuar excedentes hídricos provenientes de otras áreas de aportes, aparte de las propias, por lo que exige desarrollar obras de compensación consistentes en cuatro embalses /en/ áreas actualmente de escasa a nula productividad que se comportan como reservorios naturales casi permanentemente." (CFI-CBS, 1985, p.21-25).
- 13/ Retomaremos este tema al tratar la legislación relativa al manejo del medio natural y sus recursos. Por otra parte, el mapa 2 deberá ser rehecho sobre la base del mapa 1 para el informe final; ello no pudo ser anticipado para el presente informe por la secuencia con que recibimos y elaboramos la información de ambos mapas.
- 14/ Los estudios que se vienen realizando en el Programa Biomasa HHA, señalan que, si bien la zona fue objeto de una intensa tala selectiva, a partir de 1968, año en que se implementa la ley de Colonización, la actividad forestal ha sido escasa,



pudiendo distinguir en la actualidad distintos estados: 7
"Monte renewal (53%). Con extracción intensa de ejemplares maderables, pero recuperable con programa de manejo silvícola. Monte degradado (13%). Con extracción de todos los ejemplares de la composición original. Necesita programa de enriquecimiento.

Monte vírgen (25%). Con composición semejante a la original
Monte nuevo (4%). Semejante al bosque original, con tiempo suficiente desde la última explotación." (Programa Biomasa NEA, 1990). J

BIBLIOGRAFIA CITADA

- CFI (1963) Evaluación de los recursos naturales de la Argentina
Buenos Aires, CFI, To.IV, VOL.1 (129-148).
- CFI-Convenio Bajos Submeridionales (s.f.) Estudio integral de los
bajos submeridionales. Buenos Aires, mimeo. 2 tomos.
- CFI-Convenio Bajos Submeridionales (1985) Programa de Desarrollo
Agropecuario para la región de los Bajos Submeridionales. Crédito Cooperativo Gobierno Italiano. Documento preliminar. mimeo.
- Coraggio, José Luis (1987) Territorios en transición. Crítica a la
planificación regional en América Latina. Quito, CIUDAD.
- Daus, Federico A. (1946) "Morfología general de las llanuras argentinas". En: Geografía de la República Argentina. Buenos Aires, GAEA-Coni (III:116-198).
- Difrieri, Horacio (1958) "Las regiones naturales" En: La Argentina. Suma de Geografía. Buenos Aires, Peuser; dirigida por de Aparicio y Difrieri.(I:406-434).
- Dirección General de Agrohidrología e Hidráulica (1987) Comités de Cuencas. Un programa de participación comunitaria para el ordenamiento hídrico. Santa Fe, MAG.
- Dirección Provincial de Obras Hidráulicas (1988) Red hidrográfica provincial. Escala 1:250.000. Director, Ing. Ezequiel Martínez Balbarrey.
- Espino, Luis M.; Miguel A. Seveso y María A. Sabatier (1983) Mapa de suelos de la Provincia de Santa Fe. Tomo II. Santa Fe, INTA.
- Fasce, Margarita (1982) "Las regiones ambientales". En: Atlas Total de la República Argentina. Atlas Físico. E.Chiozza y R.Figuéiras, directores. Buenos Aires, CEAL. Vol.2 (465-469).

- Frenguelli, Joaquín (1946) "Pampasia" En: "Las grandes unidades físicas del territorio argentino". Geografía de la República Argentina. Buenos Aires, GAEA-CONI (III:29-45).
- Gigante de Vercesi, Vilma (1981) "Santa Fe" En: Atlas Total de la República Argentina. Atlas Físico. Buenos Aires, CEAL Vol.I, (30-35) :
- Gomez Smith, Fernando (1980) Evaluación de los recursos forestales espontáneos, en la Provincia de Santa Fe (Area 1). CFI/Pcia. de Santa Fe. Informe Final y Anexo.
- Harvey, David (1983) Teorías, leyes y modelos en Geografía. Madrid, Alianza, (c.1969).
- INTA (1982) Regionalización Ecológica de la República Argentina: memoria sintética y mapa a escala 1:5.000.000. Rosa María Suarez, compiladora. Castelar, Depto Suelos y Botánica. Publicación nro. 173.
- INTA (1987) Plan de acción del Centro Regional Santa Fe. Rafaela, agosto; 2da. versión para discusión.
- INTA-Rafaela (1990) Carta de suelos de la República Argentina. Hoja 3163-5 y 6. Villa Trinidad.
- Mateo Rodríguez, José (1984) Apuntes de Geografía de los paisajes. La Habana, Facultad de Geografía.
- Medus, Norma y Carmen Rey (1982) "Los ríos" En: Atlas Total de la República Argentina. Atlas Físico. Chiozza y Figueiras, directores. Buenos Aires, CEAL. Vol.2 (321-331)
- Morello, Jorge Helios (1984) Perfil ecológico de América del Sur. Madrid, ICI-CIFCA.

- Mosconi, Francisco P y otros (1981) Mapa de suelos de la Provincia de Santa Fe. Tomo I. Santa Fe, INTA-MAG.
- Palese de Torres (1958) "Hidrografía". En: La Argentina. Suma de Geografía. De Aparicio y Difrieri, directores. Buenos Aires, Peuser. ToII (185-396).
- Cabrera, Angel (1958) "Fitogeografía". En: La Argentina, Suma de GEOGRAFIA. De Aparicio y Difrieri, directores. Buenos Aires, Peuser. To.III (101-207).
- Lorentz, Paul G. (1876) "Cuadro de la vegetación dela República Argentina". En: La República Argentina, por R. Napp y otros. Buenos Aires, (77-136).
- Programa Biomasa NEA (1990) Optimización del aprovechamiento energético del bosque degradado santafesino. Provincia de Santa Fe, mimeo.

BIBLIOGRAFIA RELEVADA

Agua y Energía Eléctrica (1974)

Aprovechamiento integral del Río Paraná Medio. Buenos Aires.

Agua y Energía Eléctrica (1976)

Aprovechamiento integral Paraná Medio; cierre Chapetón, factibilidad técnica. Buenos Aires. Jefatura de estudios y proyectos Paraná Medio.

Agua y Energía Eléctrica (1983)

Aprovechamiento integral del Paraná Medio. Santa Fé, Gerencia de ingeniería, Gerencia proyecto Paraná Medio.

Bellón, Carlos A. y otros. (1957)

"La erosión del suelo en la cuenca del Carcarañá". Buenos Aires. (En: IDIA, INTA N° 120), p. 1-26.

Bellón, Carlos A., Calcagno, José E., y otros. (1958)

La erosión del suelo en la cuenca occidental del Carcarañá. Buenos Aires. Instituto de Suelos y Agrotecnia. INTA.

Bonfils, C. G. (1959)

"Suelos y erosión en la región pampeana semiárida". (En: Revista de investigaciones agrícolas, tomo 13(4), p. 321/398

Bordas, Alejandro F. (1962)

Aprovechamiento de las aguas en el norte de la provincia de Santa Fé. Santa Fé, Dirección General de Hidráulica.

Centro Internacional de Información Empresaria (1983)

Guía CIIE de la minería argentina. Publicación del CIIE. Vol. II.

Consejo Federal de Inversiones (1962)

Recursos Minerales, evaluación de los recursos naturales de la Argentina. Buenos Aires. XI Tomos.

Consejo Federal de Inversiones (1977)

Estudio preliminar para el aprovechamiento de los recursos hídricos de la cuenca del Río Pasaje-Juramento-Salado. Buenos Aires. 4 Vol.

Consejo Federal de Inversiones - Banco Mundial (1979)

Ubicación/Geomorfología. Junio. Anexo II.

Consejo Federal de Inversiones - Banco Mundial (1979)

Zonas Homogéneas. Junio. Anexo VI.

Convenio CFI - Pcia. Santa Fé. (1980)

Descripción de vegetación y suelos del norte de la provincia de Santa Fé. Buenos Aires.

Convenio CFI - Pcia. Santa Fé. (1990)

Distrito Tostado. Inundación Febrero-Abril 1990. Informe de tareas realizadas. Abril.

Convenio Bajos Submeridionales (1981)

Subsistema Santa Fé. Informe sobre inundaciones del área Santafesina de los Bajos Submeridionales. Marzo.

Convenio Bajos Submeridionales (1982)

Formulación de hipótesis y evaluación de las posibles alteraciones de la vegetación en la zona de los futuros embalses. Diciembre.

Convenio Bajos Submeridionales (1980)

Subsistema Santa Fé. Descripción de vegetación y suelos.

Convenio Bajos Submeridionales (1983)

Descripción general del Programa y Síntesis del Proyecto a ejecutar. Unidad Técnica Operativa Santa Fé. (UTOSF). Marzo.

Convenio Bajos Submeridionales - UTO Santa Fé (1985)

Propuesta para la elaboración de un plan de acción inter-programas de la cuenca del Río Salado. Septiembre.

Convenio Bajos Submeridionales - U.N. Santa Fé (1986)

Plan de acción para el establecimiento de un sistema de alerta y pronóstico en inundaciones. Noviembre.

Convenio Bajos Submeridionales (1990)

Datos hidrometeorológicos de la región de los bajos subme-
ridionales y de la Estación Rafaela. Mayo.

Convenio Bajos Submeridionales (1990)

Determinación de la frecuencia de inundaciones del sistema de Bajos Submeridionales y áreas de aporte. Aplicación del modelo de simulación hidrológica a paso mensual. Agosto. (sin paginar).

Cipolatti, M. O., y otros (1987)

Evaluación tenológica de algunas especies forestales autóctonas de las islas santafesinas. En: CYTA, a. 12 (39). Septiembre. (p. 18-26).

De Petre, Antonio (1985)

La erosión del suelo: un paso adelante hacia el desierto. En: CYTA N°38. Diciembre. (p.20-21)

Dirección General de Bosques, Tierras Públicas y Colonización (1972)

Recursos y actividades forestales. Santa Fé. (sin paginar)

Espinach, Rosa; Fortuni A.; Arguello M. (1982)

Aprovechamiento integral Paraná Medio; resultados preliminares de muestreo y marcación de peces en el área de influencia de la futura represa de Paraná Medio. Buenos Aires. Gerencia Proyecto Paraná Medio, Sector Ecología, Salud y Desarrollo Ambiental.

F.A.O. (1985)

Un sistema de áreas silvestres protegidas para el Gran Chaco, basado en los resultados del taller sobre un sistema de áreas silvestres protegidas para el Gran Chaco. Asunción, Paraguay. Noviembre (20/27)

Frenguelli, Joaquín (1922)

Estructura e historia geológica del subsuelo santafesino. Diario El Litoral, Septiembre 7, Provincia de Santa Fé.

Frenguelli, Joaquín (1925)

Loess y limos pampeanos. En: Anales sociedad argentina de estudios geográficos, GAEA. Buenos Aires. Tomo I, N° 3. (p. 7/91)

Franceschi, Eduardo A.; Lewis, Juan P. (1979)

Notas sobre la vegetación del valle santafesino del Río Paraná. Buenos Aires. Separata de la revista ECOSUR, V.6 N° 11. Marzo. (p. 55/82).

Fritschy Blanca A., y Manzi Rubén. (1982)

Comunidades vegetales y medio ecológico de la planicie inundable del norte santafesino. En: Anales sociedad argentina de estudios geográficos, GAEA. Buenos Aires. V. 18. (p. 117/130).

Gollán, Josué y Lachaga, Damaso (1939)

Aguas de la provincia de Santa Fé. Primera contribución a su conocimiento. Santa Fé. Ministerio de Instrucción Pública y Fomento.

Gonzalez Uriarte, Magdalena y Muro, Elsa E. (1984)

Características geoedafológicas y del uso de la tierra en la cuenca del Arroyo Saladillo, provincia de Santa Fé. En: Fuschini Mejía M. C., Ed. Hidrología de las grandes

llanuras; actas del coloquio de Olavarria, Abril 1983.
(p. 1273/1292). V. 3.

INTA - EEA Rafaela (1989)

"Degradación de suelos por intensificación de la agricultura". Informe del Taller organizado por INTA-CONICET.

Ipucha Aguerre, Julio (1955)

"Serie problema de erosión en el sur de Santa Fé". En:
IDIA, INTA, N° 95. (p.11/13)

Italconsult (1962)

Informe preliminar técnico, económico y social acerca de las posibilidades de desarrollo de la Cuña boscosa santafesina. Buenos Aires. Vol.I/II.

Lewis, Juan Pablo y Franceschi, Eduardo A. (1979)

Notas sobre la dinámica de la vegetación del valle del Río Paraná. Buenos Aires. Separata de la Revista ECOSUR V.6, N°12. (p. 145/163)

Lewis, Juan Pablo y Pire, Eduardo Félix (1981)

la vegetación de la República Argentina: Reseña sobre la vegetación del Chaco Santafesino. Buenos Aires. INTA-IBA. (p. 5/42)

Manzi, Rubén y Maciel, Ignacio O. (1959)

Corografía de las Islas del Río Paraná. Santa Fé. Universidad Nacional del Litoral, Instituto del Profesorado Básico.

Manzi, Rubén y Lassaga, Luis (1959)

Cuestiones jurisdiccionales en el ambiente isleño del Paraná. Corrientes. XXI Seminario de Geografía.

Manzi, Rubén (1972)

"Unidades ecológicas de la llanura santafesina". En: Anales

sociedad argentina de estudios geográficos, GAEA. Buenos Aires. (V. 15, p. 200/227).

Manzi, Rubén y Fritschy, Blanca A. (1984)

"Condicionamientos naturales en la organización del espacio geográfico del norte santafesino". En: Fuschini Mejía, M. C. Ed. Hidrología de las grandes llanuras; actas del coloquio de Olavarria. Abril, 1983. V.3 (p.1293/1334)

Marlenko, Natalia; Piatti, Leonardo y Redondo Francisco (1984)

"Problemas de drenaje e inundaciones en los Bajos Submeridionales santafesinos". En: Fuschini Mejía, M.C., Ed. Hidrología de las grandes llanuras; actas del coloquio de Olavarria. Abril, 1983. V. 2 (p.611/640).

Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente (1982)

"Impacto de Zarate - Brazo Largo". En: Ambiente. Buenos Aires. Subsecretaría de Medio Ambiente. Dirección Nacional de Ordenamiento Ambiental. Agosto.

Orellana, Jorge A. de (1981)

"Mecanismos erosivos, causas y gravedad en suelos santafesinos". En: CYTA, N°23. Noviembre. (p.37/41)

Panigatti, J. L. (1980)

Consideraciones sobre el clima del centro-oeste de la provincia de Santa Fé. Rafaela. Boletín de divulgación N° 15. INTA-ECRA.

Parodi, Lorenzo R. (1922)

"La vegetación de Reconquista". En: Bibliografía botánica argentina. Buenos Aires. (p.389/407)

Passotti, P. y Castellanos, A. (s/f)

El relieve de la llanura santafecina-cordobesa, comprendida entre los paralelos 32° y 33° 30' S. y desde 62° 45' Oeste hasta el río Paraná. Pub. XLVII. Investigación Fito-geográfica. Universidad del Litoral. Rosario.

Passotti, Pierina (1969)

Interpretación de algunos rasgos morfológicos de la llanura pampeana en la provincia de Santa Fé (sector oriental). Rosario. Universidad Nacional, Facultad de Ciencias, Ingeniería y Arquitectura, Instituto de Fisiografía y Geología.

Passotti, Pierina (1972).

Sobre la presencia del último paleomodelo de red hidrográfica de Edad Pleistocena en la llanura de la provincia de Santa Fé. Rosario. Universidad Nacional, Facultad de Ciencias exactas e Ingeniería, Instituto de Fisiografía y Geología.

Popolizio, Eliseo (1978)

Estudio de fotointerpretación en la zona de los Bajos Submeridionales y zonas de aportes y descargas. Resistencia.

Popolizio, Eliseo (1984)

"Los sistemas de escurrimiento de las llanuras del NEA como expresión del sistema geomorfológico". En: Fuschini Mejía, M.C. Ed. Hidrología de las grandes llanuras; actas del coloquio de Olavarría. Abril, 1983. V. 3 (p. 1349/1419).

Priano, L. J. y otros (1969)

"Correlación productividad/composición de suelos de Santa Fé". En: Reunión Argentina de la ciencia del suelo 5º. Santa Fé, 14/19 de Julio. (p.261/263).

Presidencia. Comisión Nacional del Río Bermejo (1964)

Reconocimiento geológico y agroecológico en la zona de influencia del canal de Santiago del Estero en las provincias de Santiago del Estero y Santa Fé. S.L.

Ragonese, Arturo E. y Covas G. (1940)

"La distribución geográfica de los quebrachales en la provincia de Santa Fé". En: Revista argentina de agronomía Tomo 7. (p.176/184)

Ragonese, Arturo E. (1941)

"La vegetación de la provincia de Santa Fé". En: Darwiniana. Tomo 5. (p.369/416)

Ragonese, Arturo E. y Covas G. (1942)

"Flora de la provincia de Santa Fé, las palmeras". En: Darwiniana. Tomo 4. Junio. (p. 285/302).

Tamborenea, Mabel y Yanes, Luis A. (1985)

Aprovechamiento integral Paraná Medio; caracterización dinámica a través de los flujos predominantes - microregión. Buenos Aires. Agua y Energía Eléctrica.

Tur, Nuncia M. y Orellana J.A. de (1969)

"Relación suelo-vegetación en la zona isleña del Paraná". En: Reunión argentina de la ciencia del suelo, 5º Santa Fé. 14/19 de Julio. (p.482/491).

ANEXO 1Descripción de las áreas y regiones delimitadas en los trabajos del INTA utilizados en el presente informe:

- 1) El Tomo I del Mapa de Suelos realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y el Ministerio de Agricultura y Ganadería Provincial, publicado en 1981 incluye una clasificación del territorio en regiones naturales.
- 2) En 1983 Anderson, Elisetchi y Jackson incluyeron una clasificación del territorio santafesino en el Documento Básico del Programa 10 "Recursos Vegetales, Naturales y Fauna Silvestre", áreas ecológicas que no coinciden exactamente con el anterior.
- 3) Por su parte, el Centro de Investigaciones de Recursos Naturales publicó en 1982 una regionalización ecológica del país en la cual se incluyen nueve áreas ecológicas dentro de la Provincia, algunas exclusivas y otras compartidas con provincias limítrofes.

A continuación se reproducirá la descripción de cada una de ellas.



- 1) Mosconi, Francisco y otros (1981). Mapa de Suelos de la Provincia de Santa Fe. INTA-MAG. Tomo I (17-26).

REGIONES NATURALES

1. Llanura chaqueña

Se considera a esta región de la provincia de Santa Fe, como una extensa llanura de rasgos más propios de la formación chaqueña que de la llanura pampeana.

Presenta un paisaje extendido, muy suavemente ondulado, con predominio de relieves normal-subnormales, aunque hay áreas en el sector oriental de esta región donde el paisaje es algo "movido", de relieve normal.

La parte occidental en cambio, está sobre un paisaje muy suavemente ondulado con predominio de relieve normal-subnormal, de pendientes suaves y largas. Con una red de drenaje compuesta por vías de escurrimiento temporarias, formadas por una sucesión de cubetas o micro depresiones que en épocas lluviosas se intercomunican entre sí mediante franjas de subescurrimiento.

Estos ejes de avenamiento, en general, no muestran una orientación bien definida, entrecruzándose entre sí y generando pequeñas áreas de drenaje más lento y frecuentemente encharcables.

El sector oriental, presenta un paisaje algo más movido en algunas áreas, aunque en general el relieve predominante es el normal-subnormal, con suaves lomadas moderadamente bien drenadas, interrumpidas por numerosos cauces de vías de escurrimiento permanentes y temporarias, de orientación general NO-SE.

A semejanza del sector occidental, las vías de escurrimiento temporarias se anastomosan entre sí, generando áreas de menor drenaje frecuentemente encharcables.

La vegetación natural refleja en cierto modo la conjunción paisaje-suelo dado que ella ha sido modificada por el hombre en gran medida. En las áreas periódicamente encharcables de menor drenaje, se ubican comunidades de especies leñosas y arbustivas, con predominio de chañares (*Geoffroea decorticans*), asociados con tuscas (*Acacia aroma*), ñandubay (*Prosopis algarrobilla*), algarrobo negro (*Prosopis nigra*), palma (*Trithrinax campestris*), barba de viejo (*Clematis hilarii*), etc.

En las áreas de lomadas mejor drenadas, se asientan sabanas compuestas por una asociación de diversas especies de hierbas, donde además, crecen árboles o arbustos dispersos o formando pequeños grupos de algarrobo blanco (*Prosopis alba*), algarrobo negro (*Prosopis nigra*), ñandubay (*Prosopis algarrobilla*), espinillo (*Acacia caven*), etc.

En el estrato herbáceo habitan especies como: Chloris polydactyla, Ch. halophila, Panicum bergii, Stipa neesiana, Paspalum notatum, Cynodon dactylon y Ambrosia tenuifolia.]

Al noroeste de la región, en parte del departamento 9 de Julio, existen formaciones de bosques de quebracho colorado (Schinopsis balansae), guayacán (Caesalpinia paraguariensis), quebracho blanco (Aspidosperma quebracho blanco), algarrobos blanco y negro (Prosopis alba y P. nigra), chañar (Geoffroea decorticans), etc.

Estos bosques alternan con abras, en las cuales se desarrollan diversas comunidades herbáceas, una de las más características es la del pasto amargo (Elionurus viridulus), asociada con otras especies como Aristida adscencionis, Chloris polydactyla, Ch. halophila, etc. j

2. Pampa llana santafesina]

Está caracterizada por su relieve predominantemente normal-subnormal, con planos extendidos muy suavemente ondulados, de largas pendientes y gradientes menores al uno por ciento, exceptuando algunos sectores aledaños al río Salado, donde se observa un relieve ondulado de pendientes más pronunciadas.

Limita al sur con la Pampa ondulada, al oeste con el arroyo Tortugas, los planos cordobeses, la laguna Mar Chiquita y el bajo Los Porongos, al este con los relieves vinculados al río Paraná y al norte con la Llanura chaqueña en una línea imaginaria que uniría las localidades de Suardí, La Pelada y Ramayón.

La región se encuentra seccionada, aproximadamente en el centro, por los Bajos submeridionales dividiéndola en dos sectores, occidental y oriental.

El primero de los sectores nombrados presenta en general buen drenaje superficial, el que resulta de una ligera pendiente hacia el este, favorecida por la existencia de una serie de vías de escurrimiento permanentes, muchas de ellas actualmente canalizadas, que conducen las aguas hacia los colectores principales.

Entre las vías de escurrimiento antedichas cabe mencionar por su importancia a Las Calaveras y Las Penquitas que desaguan en el arroyo Cululú y Los canales Saguier, Eustrolia, Sastre y Corralitos que vuelcan sus aguas en el arroyo Colastiné.

Estas condiciones de drenaje no se presentan de la misma manera en el extremo norte, del sector, donde se pierden en parte la predominancia del relieve positivo, dando origen a pequeños bajos de difícil desagüe; ejemplos de ello, son las áreas aledañas a las cañadas de Sunchales y del Cisne.

El sector oriental en términos generales presenta buen drenaje, no obstante hay que hacer notar la existencia de mayor número de cubetas,

como producto de un relieve poco acentuado. En este sector las vías de escurrimiento son de cauces más elaborados como los arroyos Culudú, Las Prusianas, Colastiné y el río Salado. Estos, en períodos de grandes precipitaciones salen de cauce cubriendo las áreas vecinas e imprimiendo a los suelos características salinas-alcalinas.

También este sector, al igual que el occidental, en su extremo norte presenta condiciones de drenaje más restringidas que el resto.

La vegetación natural ha sido en gran medida modificada por el hombre, no obstante se conservan algunos relictos de comunidades donde predominan especies de *Stipa*, *neesiana* y *hyalina*, *Bromus unioloides*, *Setaria geniculata* y *Paspalum dilatatum*, *urvillei*, *elongatum*. Este tipo de vegetación se asienta en los sectores bien drenados del relieve con suelos normales.

En los sectores algo deprimidos y frecuentemente encharcables, con suelos de cierta afectación de sales y álcalis, se encuentran formaciones de monte o creciendo aisladamente, chañares (*Geoffroea decor-ticans*), ñandubay (*Prosopis algarrobilla*), quebracho blanco (*Aspidos perma quebracho-blanco*), algarrobo negro (*Prosopis nigra*), algarrobo blanco (*Prosopis alba*), cina-cina (*Parkinsonia aculeata*), etc.

Debajo de estos montes crecen hierbas halófilas, compuestas por especies de *Chloris halophila*, *polydactyla*, *Diplanchna* sp., *Hordeum* sp., *Paspalum lividum alcalinum*, *Sporobolus poiretti*, *pyramidatus*, *Melilotus* sp., *Spartina argentinensis*, etc.

En los relieves cóncavos de anegamiento periódico y con suelos salino-alcalinos, la vegetación predominante está compuesta por espartillo (*Spartina* sp.), pelo de chancho (*Distichlis* sp.) y salicornia (*Salicornia* sp.).

3. Pampa ondulada

Como su nombre lo indica, la región se caracteriza por su relieve normal, con lomas suavemente onduladas y lomas ligeramente extendidas bien drenadas, pendientes medias y gradientes menores de 2%, aunque en algunos sectores éste puede alcanzar el 3%.

Sus límites son: al norte una línea imaginaria que une aproximadamente las localidades de María Susana, El Trébol, San Genaro, Totoras, Serodino y Macial. Por el este el arroyo Tortugas y los escalones estructurales aledaños; hacia el este la terraza anterior del río Paraná y hacia el sur se continúa en la provincia de Buenos Aires.

La región está recortada por cañadas, arroyos y ríos que toman en general dirección perpendicular hacia el colector principal, el río Paraná.

Los cursos más importantes que la recorren son el río Carcarañá, los arroyos Saladillo, Pavón, del Medio, Ludueña, Frías, Seco, San Lorenzo y las cañadas de Gómez, del Chupino y de los Leones.

La vegetación natural ha sufrido una profunda transformación por acción del hombre, que a través de los cultivos agrícolas y forrajeros fue introduciendo nuevas especies.

No obstante ello, los terraplenes de las vías férreas son de alguna manera una muestra de la vegetación original, poblada fundamentalmente por pastizales prístinos.

Estos pastizales estaban compuestos por comunidades de *Stipa hyalina*, *S. neesiana*, *Bromus unioloides*, *Arístida venustula*, *A. Murina*, *Paspalum dilatatum*, *Poa* sp., *Panicum bergii*, algunos *Chloris* sp., etc. En las áreas anegadizas, con suelos afectados por sales y álcalis, la vegetación natural fue también modificada por sobrepastoreo, pero no tan radicalmente como en las áreas agrícolas; la desaparición de algunas especies de valor forrajero ha sido, en gran medida, causada por el pastoreo selectivo del ganado. Cabe mencionar dentro de estas comunidades, especies como *Distichlis scoparia*, *D. spicata*, *Hordeum stenostachys*, *H. Euclaston*, *Paspalum vaginatum*, *Sporobolus pyramidatus*, *Spartina montevidensis*, *Melilotus indicus*, *Cynodon dactylon*, etc.

4. Cuenca con drenaje interno

Esta región está ubicada en la parte más meridional de la provincia de Santa Fe. Presenta un paisaje muy suavemente ondulado, de lomas bien drenadas circundadas por relieves cóncavos, compuestos por cubetas frecuentemente anegables y/o lagunas semipermanentes o permanentes. En sectores con suelos de texturas gruesas (franco-arenosa), este paisaje es alternado por formaciones medanosas ya estabilizadas.

En la región, por la extensión que ocupan merecen destacarse las lagunas de Melincué, La Pícosa y La Larga.

En el extremo sur, el número de lagunas aumenta considerablemente en el sentido de la pendiente, tendiendo a agruparse y originando vías de escurrimiento de orientación poco definida.

La vegetación natural ha sufrido un cambio sustancial como el señalado para la Pampa ondulada, en donde el hombre a través de las explotaciones agrícolas y ganaderas la fue reemplazando por especies exóticas. Muy pocas especies nativas, como la cebadilla criolla (*Bromus unioloides*), han sido incorporadas al cultivo extensivo.

5. Bajos submeridionales

Esta región se ubica en una extensa depresión de dirección submeridional de la provincia, prolongándose ininterrumpidamente desde el límite con Chaco, hasta algo más al sur del deslinde del departamento San Cristóbal con los departamentos Castellanos y Las Colonias. Continúa hacia el sur en forma discontinua a través de sistemas de cañadas como las de Lehmann, Aurelia, Angélica, de Rosquín, Las Bandurrias y Carrizales, hasta casi alcanzar la localidad de Totoras.

Esta características diferencial, justificaría dividir a los Bajos submeridionales en dos subregiones.

La subregión norte muestra un paisaje extremadamente "chato" de relieve predominantemente subnormal a subnormal cóncavo, de pendiente general muy suave y gradientes del orden del 0,1 al 0,2%, ésto le confiere un drenaje superficial extremadamente dificultoso.

Un rasgo diferencial de esta subregión, lo constituye la monotonía de este paisaje, donde la vegetación de espartillo (*Spartina argentinensis*) disimula las cubetas y lagunas temporarias pequeñas.

Presenta una red de avenamiento compleja, con vías de escurrimiento de dirección poco definidas y anastomosadas entre sí. Hay una gran variedad de esteros y lagunas semipermanentes de drenaje muy lento, careciendo de cursos fluviales permanentes que facilitan el desagüe.

Las aguas de escurrimiento son lentamente conducidas por este sistema de drenaje, a una serie de lagunas permanentes y a los arroyos Golondrinas y Calchaquí, para luego tributar al río Salado y de allí al Paraná.

La vegetación natural está compuesta por comunidades que varían en su composición según su posición en el relieve. De esta manera en las partes más elevadas y mejor drenadas, aparece una sabana donde predomina el pasto amargo (*Elionurus viridulus*), donde crecen algunas especies arbóreas en pequeños grupos o aisladas de chañares (*Geoffroea decorticans*), algarrobo negro (*Prosopis nigra*) y ñandubay (*Prosopis algarrobilla*).

En las partes bajas salinas-alcálinas, hay predominio del espartillo (*Spartina argentinensis*), asociado con *Chloris virgata*, *Polypogon chilense*, *Leptochloa chloridiformis*, *Distichlis spicata*, *Vicia graminea*, *Delochopsis paraguariensis*, *Eriochloa montevidensis*, etc.

En los esteros se encuentran *Echinochloa helodes*, *E. polystachya*, *Paspalum distichum*, *Paspalidium paludivagum*, *Scirpus giganteus*, *Solanum malacoxylon*, *Lercia hexandra*, *Heliocaris*, etc.

La subregión sur, en cambio, está constituida como ya fue mencionado, por una sucesión de cañadas interrumpidas por lomadas bien drenadas de extensión variable.

Muestra un paisaje plano extendido, de relieve subnormal a subnormal cóncavo, con numerosas vías de escurrimiento poco definidas, compuestas por una sucesión de cubetas de lento drenaje y frecuentemente encharcables.

A diferencia de la subregión norte, su desagüe está favorecido por una serie de arroyos y vías de escurrimiento permanentes, que conducen las aguas hacia los colectores principales.

El arroyo Cululú, conduce hacia el río Salado las aguas provenientes del sector norte, aportadas por una extensa red de pequeños cauces y

arroyos entre los que se pueden mencionar el Sunchales, Las Penquitas, Las Calaveras y Las Prusianas.

El arroyo Corralito y luego el arroyo Colastiné canalizan las aguas provenientes del sector central, desagando importantes superficies correspondientes a las cañadas de Angélica y parte de la de Aurelia.

En el sector sur, las cañadas de Rosquín, de las Bandurrias y Carri-zales desaguan hacia el río Coronda a través del arroyo Monje.

La vegetación natural de las partes bajas de la subregión sur de los Bajos submeridionales, no difieren mucho de la correspondiente a la subregión norte. Dentro de la comunidad vegetal, predomina el espartillar (*Spartina argentinensis*) asociado a *Stipa neesiana*, *Sporobolus pyramidatus*, *Chloris virgata*, *Ch. gayana*, *Ch. halophila*, *Eriochloa montevidensis*, *Panicum bergii*, *Cynodon dactylon* y *Melilotus indicus* entre otras.

En las partes algo mejor drenadas, alternan pequeñas isletas de chañares (*Geoffroea descorticans*) y en menor escala ejemplares aislados de ñandubay (*Prosopis algarrobilla*), cina-cina (*Parkinsonia aculeata*) y algunas especies de Opuntias.

6. Cuña boscosa

De paisaje plano, con relieve predominantemente subnormal, de gradientes poco acentuados que dificultan el escurrimiento normal de las aguas.

Dentro de este paisaje, hay un microrrelieve positivo intercalado con numerosas cubetas frecuentemente anegadas; este microrrelieve adquiere en conjunto mayor importancia que la pendiente general. El drenaje lento y la baja permeabilidad del suelo inciden de tal manera, que puede considerarse que casi las tres cuartas partes de la región está expuesta a peligro de anegamiento, temporal o permanente.

La región está ocupada por numerosos sistemas de cañadas de orientación general NO-SE, que en muchos casos se intercomunican entre sí, cuando sobrevienen períodos de fuertes precipitaciones.

En el sector E-NE las aguas de escurrimiento son conducidas hacia el colector final, el río Paraná, por una serie de arroyos entre los cuales cabe mencionar el Amores, del Rey, Malabrigo, Las Garzas, Garabato y El Toba.

Al O-SO de la región, el desague se realiza por intermedio de un sistema de cañadas y de bajos que se intercomunican, conduciendo las aguas hacia los arroyos La Sarnocita, Los Perros, La Guampita, etc. todos estos caudales tienen como colector primario a la laguna Calchaquí, para luego escurrir hacia el arroyo del mismo nombre.

La vegetación natural refleja la conjunción suelo-paisaje, de esta manera en las áreas de drenaje no tan imperfecto, se encuentran comunicados de especies arbóreas compuestas por quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), quebracho colorado (*Schinopsis balansae*), algarrobo negro (*Prosopis nigra*), guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), ñandubay (*Prosopis algarrobilla*), chañar (*Geoffroea decorticans*), espina corona (*Gleditsia amorphoides*), guayaiby (*Paragonula americana*), garabato (*Acacia preleo*), lapachos (*Tabebuia avellanae*), trementina o molle (*Schinus molle*). El estrato herbáceo está compuesto por *Leptocloa cloridiformis*, *Setaria geniculata*, *Stipa papposa*, *Panicum bergii*, *P. milioides*, *Cynodon dactylon* y *Ambrosia tenuifolia* entre otras.

En sectores de abras de microrrelieve cóncavo frecuentemente encharcable y con suelos salinos-sódicos se encuentran especies como *Portulaca giliesi*, *Atriplex montevidensis*, *Sporobolus pyramidatus*, *Chloris halophila*, *Setaria* sp., etc. Por el contrario, en lugares donde el agua se detiene durante períodos más prolongados se ubican comunidades de *Cyperus virens*, *Carex bonariensis*, *Sorghastrum agrostoides*, *Trideus brasiliensis*, *Setaria geniculata*, *Bothriochloa lagurioides*, etc.

7. Relieves vinculados al río Paraná

Esta región se adosa a lo largo del río Paraná extendiéndose en forma continua, aunque con algunas variaciones, desde la localidad de Arocena hasta el límite con la provincia del Chaco.

Desde el extremo norte hasta las inmediaciones de Romang, presenta rasgos que la diferencian del sector que se continúa al sur, por lo que se la describe por separado. Ella presenta cierta semejanza a una antigua área insular, de 15 a 30 km de ancho, recortada por numerosos cauces de pequeños arroyos, algunos parcialmente colmatados y meandros cerrados que dan lugar a lagunas y cañadones. Asimismo en los bordes de esos cursos de agua existen pequeños albardones donde se asientan especies arbóreas típicas del ambiente de islas actuales, como ceibo (*Erythrinacrista-galli*), curupí (*Sapium haematospermum*), sauce criollo (*Salix humboldtiana*) y enredaderas como mburucuyá (*Passiflora caerulea*) y zarzaparrilla (*Smilax campestris*) y *Sapium haematospermum*.

En los albardones se encuentran sedimentos arenosos, con espesores que varían entre 40 cm y 150 cm que se descansan sobre materiales ricos en arcilla y limo muy trabajados por el agua, similares a los materiales superficiales de las partes más bajas e inundables. También es común encontrar horizontes argílicos de probable origen loésico que no guardan relación genética con los depósitos arenosos y que denotan una pedogénesis de períodos más antiguos.

Hacia el sur la región limita por el oeste con los arroyos Garabato, El Toba, Saladillo Amargo, Saladillo, por el sistema de lagunas que desaguan en el Setúbal y por la cañada de Malaquías en el sur del departamento La Capital y norte del departamento San Jerónimo.

Dentro de esta subregión es posible distinguir tres zonas: el Albardón costero, la Terraza antigua del río Paraná y la Insular.

a. Albardón costero

Esta zona ocupa una larga y angosta franja (de 2 a 6 km) que se adosa en forma discontinua desde algo más al norte de la localidad de Romang y hasta algo al sur de Coronda.

Son depósitos de material arenoso de textura arenosa-franca en superficie, cuyo espesor varía según las áreas, entre menos de un metro y varios metros.

Presenta ondulaciones suaves pero bien marcadas y una serie de microdepresiones, a veces conectadas, alineadas con orientación NW-SE en su mayoría. En algunas áreas se encuentran formas medanosas ya estabilizadas, lo que evidencia un pasado de remodelamiento eólico.

Su granulometría los hace muy permeables, casi carentes de microporosidad y por consiguiente de muy baja retención de humedad, lo cual provoca el rápido desecamiento de los primeros centímetros de los suelos allí originados.

b. Terraza antigua del río Paraná

Muestra un paisaje plano extendido con predominio de relieve subnormal-cóncavo con fuertes limitaciones de drenaje. En los materiales que han dado origen a los suelos allí presentes, (en general de características salino-sódicos) prevalece la fracción limo, con signos de intenso retrabajamiento del agua.

En estado natural las comunidades vegetales presentan un neto predominio del espartillar-totoral, interrumpida por pajonales de Panicum prionites en las lagunas semipermanentes y áreas aledañas a ellas.

Dentro de esta zona se encuentran áreas más elevadas, con vegetación de monte, cuyo origen estaría relacionado a sedimentos de textura gruesa aportados por el río Paraná. Esos sedimentos están enriquecidos de óxidos de hierro, que en algunos casos provocan fuertes cementaciones en los suelos allí originados.

Muchas de estas áreas han sido desmontadas para ser incorporadas a la explotación agrícola-ganadera, pero aún se conservan relictos del monte bajo, constituidos principalmente por espinillo (Acacia caven), algarrobo negro (Prosopis nigra) y tala (Celtis espinosa).

c. Insular

La zona insular vinculada al río Paraná, es una franja de ancho variable localizada en casi todo el largo de la provincia de Santa Fe sobre su límite este. Comprende el actual río, sus islas, riachos y lagunas internas.

El paisaje es cambiante debido a la acción del agua que, al erosionar las riberas y los albardones de las islas o al depositar sedimentos en la parte interna de éstas, produce sustanciales alteraciones en la naturaleza de las comunidades vegetales. De esta manera se produce la transformación de bancos en nuevas islas, cuyos depósitos arenosos predominan en los albardones y los limos arcillosos en el interior isleño.

La vegetación arbórea se desarrolla en los albardones, mientras que en las partes deprimidas que se anegan permanente o temporariamente, son cubiertas por una variada vegetación herbácea, acuática y/o palustre.

Los albardones en general, como se han formado a partir de materiales de textura gruesa tienen buena permeabilidad y drenaje, no obstante, en el curso principal del Paraná, es posible encontrar albardones que presentan superficialmente texturas finas con menor permeabilidad y drenaje imperfecto. En el primer caso es común el bosque en galería con diversas especies arbóreas tales como ceibo (*Erythrina crista-galli*), Laurel blanco o de la isla (*Nectandra falcifolia*), curupí (*Sapium haematospermum*), sauce criollo (*Salix humboldtiana*), timbó (*Cathornion polyanthum*), espinillo (*Acacia caven*) y enredaderas como mburucuyá (*Passiflora caerulea*), campanilla (*Ipomea cairica*), zarzaparrilla blanca (*Smilax campestris*), etc. En el segundo caso el bosque en galería es similar al anterior aunque tiende a desaparecer el espinillo.

En cuanto a la vegetación herbácea son abundantes el canutillo (*Hemmartria altissima*), pasto colorado (*Echinochloa cruz-galli*), paja brava (*Panicum prionites*), salvia de la isla (*Lippia alba*), carqueja (*Baccharis trimera*), gramilla (*Cynodon dactylon*), duraznillo blanco (*Solanum malacoxylon*), *Cyperus oxyleis*, etc.

En lugares deprimidos donde el drenaje es casi nulo, se encuentran pajonales y canutillares, donde predominan especies como *Chinochloa polystachya*, paja brava (*Panicum prionites*) y duraznillo blanco (*Solanum malacoxylon*).

- 2) Anderson, David; Marta Elisetch y John son (1983). Documento Básico Programa 10 - Recursos Naturales y Fauna Silvestre. INTA (mimeo).

AREAS ECOLOGICAS DE SANTA FE

25. PARQUES Y SABANAS SECAS (Domo Occidental) (Llanura Chaqueña)

Ubicación geográfica y límites: Centro oeste del Departamento Nueve de Julio y Noroeste del Departamento de San Cristóbal. Se extiende en un área simétrica en el este de Santiago del Estero y al Norte en el Chaco.

Superficie aproximada: 900.000 ha.

Clima: Subtropical, subhúmedo; promedio anual de precipitaciones 800 mm; evapotranspiración es mayor de 1000 mm. El déficit se acentúa por la marcada estacionalidad de las precipitaciones. Los veranos son secos debido al exceso de evapotranspiración y los inviernos lo son debido al déficit de precipitación.

Fisiografía: Es una llanura de relieve normal-subnormal, con planicies extendidas de pendientes muy suaves (menor o igual al 0,5%) de sentido oeste-este. Al norte del Río Salado, la zona es más baja, y la napa freática (con el elevado contenido de sales en solución) ejerce mayor influencia sobre el suelo. La altura sobre el nivel del mar es de 70-80 m. El río Salado no posee vías organizadas de escurrimiento por lo que el agua se desplaza en forma de manto hacia los Bajos Submeridionales.

Suelos: Son de textura pesada hacia el este y más gruesa hasta textura arenosa hacia el oeste. En las áreas de monte hacia el oeste, los suelos carecen de horizonte Bt (Haplustoles); en las áreas centrales y hacia el este, hay suelos con un Horizonte B de más de 80 centímetros de espesor (Argiudoles ácuicos y Argialboles). En los terrenos más bajos, se encuentran suelos con gran contenido de sodio de intercambio (natralboles y natracualfes).

Vegetación: Se distinguen tres tipos principales de vegetación:

- Bosque bajo con abras mayormente cultivadas; el pastizal, es dominado por *Elyonurus muticus*. La parte cultivada que se abandona, es invadida por *Cunodon dactylon* y luego varias especies de leñosas. El bosque está compuesto por especies halófitas como *Acacia praecox*, *Aspidosperma quebracho blanco*, *Geoffroea decorticans*, etc.
- Bosque con abras, este tipo de vegetación se encuentra en el norte de la zona. Es un bosque más alto que el tipo anterior y apa-

rece *Schinopsis lorentzii*, *S. balansae*, *Caesalpinia paraguarensis* y *Sorghastrum agrostoides*.

- c. Sabana arbórea, ocupa el sector este de la zona y forma una transición con los Bajos Submeridionales. El estrato herbáceo está compuesto por *Elyonurus muticus* principalmente y algunas acompañantes como *Bothriochloa laguroides*, *Schizachyrium paniculatum*, etc. El estrato arbóreo está formado por *Prosopis algarrobilla*, *Geoffroea decorticans*, etc. Debido al mal manejo, éste está invadido por *Geoffroea decorticans*, *Acacia praecox*, etc.

Principales especies forrajeras: *Elyonurus muticus* (después de la quema), *Leptochloa chloridiformis*, *Sorghastrum agrostoides*, *Trichloris pluriflora*, *Stipa hualina*, *Cunodon dactylon*, *Axonopus sulfatus*, *Chloris cantera*, etc.

Uso actual de la tierra: Se practica ganadería sobre pasturas naturales y algunos cultivos (Sorgo, Melilotus y Grama Rhodes). La agricultura sobre tierras que no son las más adecuadas, (sorgos, soja, girasol, etc.).

27. CUNA BOScosa

Ubicación geográfica y límites: Ocupa el centroeste del Departamento Vera, Oeste del General Obligado y centro norte de San Justo. Continúa hacia el norte de la Provincia del Chaco.

Superficie aproximada: 1.700.000 ha.

Clima: Es subtropical, subhúmedo a húmedo. El promedio anual de precipitaciones es de 1.100 mm con el 70% entre octubre y enero. La evapotranspiración potencial está entre los 1.000 y 1.500 mm anuales y la temperatura media de enero es de 27°C y de julio de 14°C.

Si bien los parámetros climáticos son moderados, debido a la heterogeneidad en la ocurrencia de los fenómenos, se registran periódicas inundaciones y sequías.

Fisiografía: Forma una platea al este de los Bajos Submeridionales. Participa del relieve subchaqueño, pero presenta la particularidad de tener al este el domo nororiental, que dificulta el desagüe hacia el río Paraná. Está surcada por numerosas cañadas y arroyos, que en la parte norte siguen una dirección oeste-este, y en el resto se orientan norte-sur. Debido al hecho de que la pendiente general es bastante reducida, el relieve es subnormal y los suelos son de permeabilidad lenta, el desagüe es defectuoso, anegándose periódicamente gran parte del área.

Suelos: Se presenta en general, gran heterogeneidad de suelos y unidades compuestas por complejos de suelos. El material original es

de limo y arcilla; palustres y limos loessoides. En sectores de drenaje pobre, se encuentran suelos con alto contenido de sodio. Natralboles, Natrcualfes y Natracuoles. En los bajos dulces se encuentran los Argiudolés y donde mejora el drenaje Argiudoles y argialboles.

Vegetación: Se diferencian varios tipos de vegetación, los cuales se correlacionan con los gradientes norte-sur, oeste-este, con la ubicación en el relieve y con el tipo de escurrimiento.

Tipo I. En el norte de la zona, parte en Santa Fe y parte en el Chaco, el bosque es alto y rico en especies siendo las principales especies *Schinopsis balansae*, *Aspidosperma quebracho blanco*, *Patagonula americana*, *Caesalpinia paraguariensis*, *Gelditsia amorphoides*, *Burmea obtusifolia*, etc.

Tipo II. Este tipo subre gran parte de la Cuña Boscosa. El bosque es menos rico en especies que el anterior, formado principalmente por los mismos dos quebrachos del Tipo I, *Acacia praecox*, Guaybo, *Celtis* spp., *Prosopis nigra*, y *P. algarrobilla*. Estos quebrachales presentan distinto grado de arbustificación en función a la explotación más o menos intensa a que fueron sometidos. En el estrato herbáceo hay *Setaria fiebrigii*, *Stipa hyalina*, *Piptochaetium stipoides*, *Bromelia serra*, *Aechnea distichanta*, etc. Dentro del bosque pequeños charcos o microdepresiones que tienen las siguientes especies: *Leersia hexandra*, *Cyperus* sp., etc. Dentro de la misma matriz, y derivado de diferencias edáficas y/o posición en el relieve, se puede distinguir las abras siendo las especies principales *Leptochloa chloridiformis*, *Pennisetum frutescens*, *Baccharis salicifolia*, etc.

Tipo III. Vegetación de las posiciones bajas del relieve: en orden decreciente puede presentarse la siguiente secuencia (completa o no): a. algarrobal de *Prosopis nigra* acompañada a veces por *Geoffroea decorticans*, *Aspidosperma quebracho blanco*, etc.; b. gramillar de *Luziola peruviana*, *Leersia hexandra*, *Echinochloa helodes*, etc.; c. pajonal de *Panicum prionitis*, *Cyperus giganteus*, etc.; d. canutillo de *Panicum elephantipes*, *Hymenachne amplexicaulis*, etc.; e. juncal de *Scirpus californicus*; f. comunidades flotantes de *Pistia stratioides*, *Azolla*, etc.; g. pelo de agua.

En el ecotono de la Cuña Boscosa con el Domo Oriental, los quebrachales alternan con pastizales y esas tierras se destinan frecuentemente al uso agrícola.

Principales especies forrajeras: En los quebrachales *Setaria fiebrigii*, *Stipa* spp., *Piptochaetium stipoides*, *Heleocharis* sp., *Cyperus* sp., *Rynchosia* sp., *Coelorchachis* sp., *Leersia hexandra*; en las abras *Leptochloa chloridiformis*; *Stipa hyalina*, *Sporobolus indicus* y *Setaria fiebrigii*; en los gramillares *Cunodon dactylon*, *Luziola peruviana*, *Leersia hexandra*, *Echinochloa helodes* y *Paspalum vaginatum*; en los canutillares *Panicum elephantipes* y *Hymenachne amplexicaulis*; en suelos y particularmente buenos *Paspalum notatum* y *Desmodium canum*.

Uso actual de la tierra: Hay colonias agrícolas al este donde el relieve permite un buen drenaje. El resto del área tiene como usos:

- 1) Ganadería extensiva (bovina y caprina) en bosques, cañadas y una pequeña proporción de lotes desmontados.
- 2) Forestal: carbón, leña y en menor proporción, maderas para carpintería.

28. DOMO NORORIENTAL Y TERRAZA ANTERIOR DEL RIO PARANA

Ubicación geográfica: Es una franja de ancho variable cuyo límite noroeste es la Cuña Boscosa y el sudoeste es la Pampa Llana Santafeina. Al este limita con el albardón costero y el área insular dado que el primero no es continuo. Al norte limita con la Provincia del Chaco cerca de la localidad de Basail. Al sur llega casi hasta la ciudad de Santa Fe.

Superficie aproximada: 1.700.000 ha

Clima: Sub-húmedo-húmedo mesotermal sin deficiencia hídrica pero con irregularidad en la distribución de las lluvias y con grandes variaciones entre ambos. Determinados períodos con excesos de precipitaciones, especialmente en otoño.

Fisiografía: En el domo nororiental, el relieve es predominantemente normal en el centro y norte y subnormal en el sur, con pendientes que llegan al 3%. La terraza anterior del río Paraná constituye una franja de ancho irregular (5 a 35 km) que ha sido reconocida como lecho antiguo del río.

Suelos: En los sectores bien drenados, los principales suelos son Argiúdoles típicos y vértices de buen desarrollo con textura arcillo-limosa en el horizonte B. En las zonas moderadamente bien drenadas, predominan los Argiúdoles acuíficos y argiúdoles. En los relieves cóncavos y deprimidos, vecinos a la región insular, se encuentran argiacuoles, matraalboles y natracualfes.

Vegetación: El tipo de vegetación predominante fue una sabana par- que con *Prosopis algarrobilla*, *P. nigra* y *Schinopsis balansae*, que actualmente se destina casi totalmente al uso agrícola. En los suelos malos del Domo, subsisten bosques de *Prosopis nigra* y *Aspidosperma quebracho blanco*. Las cañadas que lo cruzan presentan un monte bajo abierto con *Acacia aroma* y *A. caven* con pajonales de *Spartina argentinensis* y/o *Panicum prionitis* que en algunos casos tienen un estrato arbóreo de *Copernicia alba*.

En la terraza anterior hay pajonales de *Spartina argentinensis* que alternan con *Prosopis algarrobilla* y *Sapium haemolhospermus*, etc.

En las áreas de relieve normal, los bosques en galería cuentan con especies como *Arythrina crista-galli*, *Enterolobium contortisilquum*, etc.

Uso actual de la tierra: La forma de utilización dominante es la agricultura. La ganadería se practica en grado variable en todo el domo. Se basa en la utilización de las pasturas naturales. El pastoreo temporario en las islas del río Paraná es un recurso básico o alternativo usado por muchos colonos-ganaderos que tienen propiedades en ambas zonas o que arriendan el pastaje.

29. PAMPA LLANA SANTAFESINA

Ubicación geográfica y límites: Al sur con la pampa ondulada; al oeste con el Arroyo Tortugas, los planos Cordobeses, la Laguna Mar Chiquita y el Bajo Los Porongos; al este con los relieves vinculados al río Paraná, al noroeste con el área Parques y Sabanas secas y Bajos submeridionales, y; al noreste con el Domo Nororiental.

Superficie aproximada: Sector oriental 1.200.000 ha; Sector occidental 1.500.000 ha.

Clima: Se trata de una zona climática de transición. Hacia el este predomina la influencia marítima y hacia el oeste la continental. Esto hace que la irregularidad climática sea una característica normal. Existen pocos años que se aproximan a la media, tanto en precipitaciones como en otros componentes climáticos. El balance hídrico anual promedio no tiene, en general, excesos ni déficit, pero se acentúa este último hacia el noroeste.

Fisiografía y suelos: El área se encuentra seccionada aproximadamente en el centro por los Bajos Submeridionales Sur, dividiéndolo en dos sectores: occidental y oriental.

El sector occidental presenta buen drenaje superficial con una pendiente general oeste-este favorecida por la existencia de una serie de vías de escurrimiento permanente, muchas de las cuales están canalizadas. En esos sectores bien drenados, dominan los suelos Argiudoles típicos y en los sectores subnormales, argiudoles ácuicos y argiaboies.

El sector oriental en términos generales, presenta buen drenaje. No obstante, hay que hacer notar la existencia de un mayor número de cubetas, producto de un relieve poco acentuado. También en este sector en su extremo norte, al igual que en el Sector Occidental, presenta condiciones de drenaje más restringidas que el resto.

Los suelos zonales normales son los Argiudoles típicos y Argiudoles ácuicos. En las cubetas y vías de escurrimiento hay Argialboies.

Vegetación: La vegetación natural ha sido, en gran medida, modificada por el hombre, encontrándose varias comunidades serales según el manejo recibido. Los relictos de comunidades autóctonas se encuentran principalmente en las áreas menos trabajadas donde predominan *Stipa neesiana*, *S. hyalina*, *Bromus unioloides*, *Setaria geniculata*, *Paspalum dilatatum* y *P. urvillei*. Estas especies se encuentran principalmente en áreas bien drenadas. En los sectores más bajos deprimidos con suelos con cierta afectación salina y/o alcalina, se encuentran formaciones arbóreas creciendo en forma aislada *Geoffroea decorticans*, *Prosopis nigra*, *P. alba*, *Parkinsonia aculeata* y *Aspidosperma quebracho blanco*. Debajo de este estrato leñoso, crecen especies halófilas tales como *Chloris halophila*, *Ch. polydactyla*, *Diplachne uninervia*, *Hordeum sp.*, *Sporobolus indicus*, *S. pyramidatus* y *Spartina argentinensis*. En los relieves cóncavos con anegamientos periódicos con suelos salinos-alcalinos, la vegetación predominante es *Spartina argentinensis*, *Distichlis spicata* y *Salicornia sp.*

Principales especies forrajeras: *Bromus unioloides*, *Lolium multiflorum*, *Stipa hyalina*, *S. neesiana*, *S. brachychaeta*, *Chloris polydactyla*, *Cynodon dactylon*, *Setaria geniculata* y *Melilotus alba* (naturalizada).

Uso actual de la tierra: El recurso vegetación natural queda marginado a sectores de cañadas y precañadas y en los sectores altos y bien drenados a los potreros provenientes de praderas de varios años denominados normalmente "campos duros".

30. BAJOS SUBMERIDIONALES

Ubicación geográfica y límites: El límite este está dado por la Cañada Ombú y el curso del sistema Golondrina, Calchaquí hasta su desembocadura en el río Salado.

El límite sur está representado por una línea imaginaria situada a la altura del deslinde de los Departamentos San Cristóbal y Las Colonias. Hacia el Sur se continúa esta área con una franja longitudinal ubicada en la región Central de la provincia, denominada Bajos submeridionales Sur que por su relativa extensión no se describe en forma separada.

Superficie aproximada: 2.200.000 ha.

Clima: Subtropical sub-húmedo húmedo. Precipitaciones de 1.000 mm en el Este a 800 en el Oeste. Evapotranspiración potencial mayor de 1.000 mm; debido a la amplitud geográfica de esta área los promedios son de utilidad relativa, porque la variabilidad de las precipitaciones influye fuertemente en la vegetación.

Fisiografía: Paisaje plano de relieve subnormal y cóncavo con pendiente de 0,2%, pobre drenaje y carencia de vías de escurrimiento definidas. Esto determina que el agua corra en forma de manto creando numerosas cañadas, lagunas y esteros que en períodos de inundación se comunica. Bajo esta circunstancia, el agua de escurrimiento es conducida hacia las dos vías normales de desague: El Golondrina y El Calchaquí-Salado.

Suelos: Existe una gran heterogeneidad en la distribución de los suelos. Froman complejos con predominancia de los natracualfes y los natracuoles. El horizonte A es de muy escaso desarrollo y de textura limo-arcillosa mientras que el horizonte B es muy potente, de textura arcillo-limosa, es sódico y de muy baja permeabilidad.

Vegetación: Existen tres tipos de vegetación:

Vegetación de alto. Es una sabana arbolada. Los árboles están reunidos en pequeños grupos y crecen en forma aislada siendo las principales especies: *Prosopis algarroBILLA* y *Geoffroea decorticans*. El arbusto *Tessaria dodoneifolia* también es común. El estrato herbáceo está formado por el pasto amargo (*Elyonurus muticus*) como dominante. Algunas acompañantes son *Sporobolus indicus*, *Bothriochloa laguroides*, *Chloris canterae*, *Desmanthus virgatus*, etc. Existen manchones que se consideran subtipos de vegetación, pero no representan un porcentaje significativo del total de la superficie.

Vegetación de media loma. La superficie de este tipo de vegetación ocupa aproximadamente el 65% de los Bajos Submeridionales. Es dominada por el espartillo (*Spartina argentinensis*). Las acompañantes se distribuyen de acuerdo a las condiciones locales del suelo y relieve: *Chloris canterae*; *Setaria geniculata*, *Panicum pulcomayense*, *Paspalum lividum*, *P. alcalinum*, etc.

Vegetación de bajos. Es el sistema más productivo de los Bajos Submeridionales, pero es inetable en el tiempo, fluctuando su producción de acuerdo a los períodos de inundación. Las especies más comunes en función de la cantidad, calidad y permanencia del agua en superficie son: *Leersia hexandra*, *Heleocharis macrostachya*, *Echinochloa helodes*, *Paspalum lividum*, etc.

Principales especies forrajeras: En los altos: *Elyonurus muticus* (después de la quema), *Bothriochloa laguroides*, *Sporobolus indicus*, *Sorghastrum agrostoides*, *Axenopus sulfutus*.

En media loma: *Spartina argentinensis* (después de la quema), *Eriochloa montevidensis*, *Paspalum alcalinum*, *Chloris canterae*.

En bajos: *Echinochloa helodes*, *Paspalidium peludivagum* y *Leersia hexandra*.

Uso actual y potencial de la tierra: Las inundaciones, la falta de caminos, y en general de la infraestructura pobre o nula de los establecimientos, no permite en la actualidad realizar una explotación

con un manejo racional. La agricultura "oportunist" que en algunos años se pone de moda, termina casi constantemente con la pérdida reiterada de cosechas debido a las inundaciones.

Ganadería de cría, recría y hasta engorde se puede realizar en campos bajos. Para lograr estas prácticas en forma racional, es necesario tener en cuenta que, además de los estudios tecnológicos tendientes a crear normas para el manejo correcto del recurso, será necesario realizar obras mínimas de infraestructura para el manejo del agua superficial y caminos que hagan la zona más accesible.

31. ESTEPA PAMPEANA O PAMPA ONDULADA

Ubicación geográfica y límites: Al norte limita en línea imaginaria que une aproximadamente las localidades de María Susana, El Trébol, San Genaro, Totoras, Serodino y Macial; por el oeste limita con el arroyo Tortugas y los escalones estructurales aledaños; hacia el este con la terraza anterior del río Paraná, y hacia el sur se continúa en la Provincia de Buenos Aires.

Superficie aproximada: 1.700.000 ha.

Clima: Las precipitaciones medias anuales son de 900-1.000 mm. La temperatura media de enero es de aproximadamente 24°C mientras que para julio es de 9 a 10°C.

Fisiografía: La región se caracteriza por su relieve normal, con lomas suavemente onduladas y lomas extendidas bien drenadas con pendientes en algunos sectores de hasta 3%. Varios cursos de agua recorren la zona y toman, en general, dirección perpendicular hacia el río Paraná.

Suelos: Existe un amplio predominio de Argiudoles en toda la zona: con Argiudoles vérticos en los tres departamentos del este y Argiudoles típicos en los del Oeste. En las medias lomas bajas y bajos, se presentan los Argiudoles ácuicos y Argialboles. En las áreas bajas bien definidas donde tiene influencia la napa de agua se concentran los Natralboles, Natracuoles y Natracualfes.

Vegetación: La vegetación natural ha sido profundamente transformada a través de los cultivos y el sobrepastoreo. Los pastizales originales, de los cuales quedan los restos en las vías ferroviarias y las áreas anegadizas, se componían de las siguientes especies: *Stipa hyalina*, *S. neesiana*, *Bromus unioides*, *Aristida venustula*, *Chloris* spp., etc. En las áreas bajas de suelos salitrosos y alcalinos, existen especies como *Distichlis scoparia*, *D. spicata*, *Hordeum stenostachys*, *Spartina montevidensis*, *Melilotus indicus*, *Cynodon dactylon*, etc.

Uso actual de la tierra: Cultivos agrícolas y forrajeros.

32. CUENCA CON DRENAJE INTERNO

Ubicación geográfica y límites: Esta región está ubicada en la parte más meridional de la Provincia de Santa Fe, con extensiones en las Provincias colindantes de Buenos Aires y Córdoba. Al norte limita con la región de la Pampa Ondulada.

Superficie aproximada: 1.000.000 ha.

Clima: Es la zona de menor temperatura media dentro de la Provincia (16°C). En su sector este existe un ligero exceso de agua y en el oeste un ligero déficit considerando el balance hídrico medio anual, por ello se clasifica a la primera como de clima subhúmedo húmedo y a la segunda como subhúmedo seco.

Fisiografía: Presenta un paisaje muy suavemente ondulado, de lomas bien drenadas circundadas por relieves cóncavos, compuestos por cubetas frecuentemente anegables y/o lagunas semipermanentes a permanentes. En sectores con suelos franco-arenosos, este paisaje se alterna con formaciones medanosas ya estabilizadas. En el extremo sur, el número de lagunas aumenta considerablemente en el sentido de la pendiente, tendiendo a agruparse y originando vías de escurrimiento de orientación poco definida. Se destacan las lagunas de Melincué, La Picasa y La Larga.

Suelos: Existen argiudoles típicos, Hapludoles típicos y Hapludoles éntico donde los suelos van adquiriendo menor desarrollo y la textura se hace más gruesa. En las partes deprimidas, se encuentran los Natracuoles, Natralboles y Natracualfes.

Vegetación: La vegetación natural ha sufrido un cambio sustancial en donde el hombre a través de las explotaciones agrícolas y ganaderas la fue reemplazando por especies exóticas. Muy pocas especies nativas, como la cebadilla criolla (*Bromus unioloides*), han sido incorporadas al cultivo extensivo.

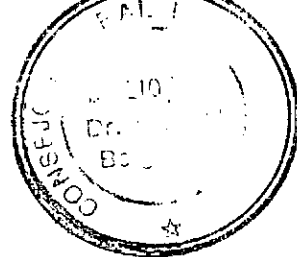
Uso actual de la tierra: Agrícola-ganadera.

- 3) INTA (1982). Regionalización Ecológica de la República Argentina: memoria sintética y mapa a escala 1:5.000.000. Rosa María Suárez, compiladora. Castelar, Deptos. Suelos y Botánica. Publicación N°173.

AREA 18

1. Ubicación política: Ocupa el noroeste de Santa Fe y sureste de Santiago del Estero.
2. Condiciones climáticas: Índice hídrico subhúmedo-seco. La precipitación media anual va de 700 a 750 mm. La temperatura media del mes más cálido es 27°C, y la del mes más frío (julio) 13,1°C. El período medio libre de heladas cubre 285 días al año. Es clima favorable para agricultura.
3. Condición geomorfológica: El área constituye una entidad geomorfológica llamada "domo occidental santafesino" y es el contrafuerte del sector deprimido que se extiende hacia el Este. Presenta relieve eólico de deposición-denudación, con cordones medanosos y amplios, hongos y pequeñas cubiertas de deflación (de 150 a 350 m de diámetro).
4. Condición de la vegetación natural: Los tipos de vegetación que se reconocen son: a) Sabana de Stipa y Digitaria ubicados topográficamente en la loma y media loma; b) Bosque y Parque de quebracho, con mistol, chañar y "pasto crespito" (excelente forraje); c) Arbustal de chañar y "cina-cina"; d) Sabana mixta de ñandubay; e) Agricultura de verdes invernales, alfalfa y sorgo.
5. Condición edáfica: Es un área de abras con agricultura y bosque degradado, donde los suelos tienen moderado desarrollo (con o sin B2t). Las características generales de estos suelos son: texturas medias, moderado drenaje, reacción neutra a ligeramente alcalina, no tienen sales solubles, son susceptibles a la erosión eólica y fáciles de labrar.

Aparecen asociados a brunizem y algunos Alfisoles salinos.
6. Limitaciones: Déficit hídrico, vientos cálidos y desecantes, estacionalidad marcada de las precipitaciones, especies vegetales nativas invasoras (chañar, pasto puna), planas, capa freática elevada en algunos sectores (bordes del domo) salinidad y alcalinidad en áreas deprimidas, escasez de acuíferos de agua dulce, tala selectiva, inadecuadas prácticas de manejo.



AREA 19

1. Ubicación política: Franja interior en el sureste de Chaco y noreste de Santa Fe.
2. Condición climática: Índice hídrico subhúmedo0seco. La precipitación media anual oscila entre 1.000 mm al este y 850 mm al oeste del área. La temperatura media anual va de 20°C a 21°C. La humedad relativa media anual varía entre 70 y 73%. El período libre de heladas es de 315-320 días al año.

Es clima poco favorable por el déficit hídrico invernal y por la incidencia del mismo en la proliferación de enfermedades del ganado.

3. Condición geomorfológica: El área es conocida como "cuña boscosa", limitada por los domos. El área plana dificulta la evacuación de sales y favorece el arrastre provocado por los mantos de agua.

Se distinguen cinco ambientes, a saber: a) Sector oriental caracterizado por interfluvios, llanuras aluviales, ríos, arroyos, cañadas y esteros; b) Sector central, cuyo elemento principal es la cañada, que en algunos sectores está bordeada por micro albardones; c) Sector occidental sur: ambiente de bañados y cubetas de origen eólico, con drenaje endorreico; d) Sector occidental central y norte: ambiente de transición entre el fluvio-lacustre (Chaco deprimido) y la llanura vecina (hacia el Este).

El drenaje general se realiza a través de paleocauces. Otros elementos físicos que se individualizan son: cañadas de borde difuso, cubetas de deflación, esteros y cauces colmatados (actual asiento de la agricultura). Además hay cordones de limos lacunares y médanos de arenas eólicas.

4. Condición de la vegetación natural: Se reconoce: a) Bosque de quebracho colorado el que ha sido explotado intensamente; las herbáceas están representadas por Paspalum y ciperáceas; hay líquenes y musgos. b) Bosque de algarrobo, guayaba y palmares; c) Pirisales con ciperáceas y juncáceas; d) Pastizales, con gramíneas de un metro de altura (canutillares); e) Abras que son resultante del desmonte o del rozado; se reconocen aquí: Anaropogon, Digitaria, Setaria y Paspalum.
5. Condición edáfica: Este relieve de platea bordea áreas deprimidas. Los suelos que presenta son pardo amarillento, con horizonte B2t, son suelos pesados y poco profundos, tienen alta capacidad de intercambio de agua, drenaje imperfecto y reacción ligera a fuertemente alcalina, y, a veces, son salinos.
6. Limitaciones: Sequía estacional, desague y drenaje deficientes, estacionalidad marcada, inundaciones, sedimentos fácilmente erosionables, salinidad y alcalinidad, riesgo de erosión, agua potable de mala calidad, plagas, práctica de rozado.

AREA 19'

1. Ubicación política: Sector interior en el sureste de Chaco y noreste de Santa Fe.
2. Condición climática: Índice hídrico subhúmedo-húmedo. La precipitación media anual va de 950 a 1.100 mm. La temperatura media anual es de 20,5°C. La humedad relativa media anual llega a 75%. El período libre de heladas cubre 315 días al año. Es clima poco favorable por altas temperaturas y porcentaje de humedad.
3. Condición geomorfológica: El área corresponde a un ambiente de morfogénesis fluvial, deprimido, bordeado por sectores más elevados (domos). El paisaje se caracteriza por la presencia de interfluvios, llanuras aluviales, ríos, cañadas y albardones.
4. Condición de la vegetación natural: Se reconoce: a) Bosque de quebracho, que se ubica topográficamente en la loma; b) Sabana-parque de algarrobo, ubicado en media pendiente; c) Sabana-parque-pastizal-pajonal localizado en los bajos.
5. Condición edáfica: El suelo predominante tiene una secuencia de horizontes A1-A2-B2t. Son pesados y poco profundos, de elevada capacidad de retención de agua, con moderado a imperfecto drenaje, bien provistos de materia orgánica y nutrientes minerales, con reacción alcalina y, a veces, presencia de sales solubles. En general son suelos difíciles de labrar y con riesgo de erosión.
6. Limitaciones: Desague y drenaje deficientes, inundaciones, impermeabilidad de los suelos, erosión, alcalinidad y salinidad. En general, las limitaciones son similares a los de III-19, pero con diferente índice hídrico.

AREA 20

1. Ubicación política: Ocupa una pequeña cuña en el centro-este de Santiago del Estero y centro-sur y suroeste de Chaco y centro-norte de Santa Fe.
2. Condición climática: Según la clasificación de Thornthwaite, le corresponde índice hídrico subhúmedo-seco. La precipitación media anual está entre 800 y 900 mm (750 mm en Santiago del Estero). La temperatura media anual es de 21°C. El período libre de heladas, oscila entre 295 y 316 días anuales, aumentando de Este a Oeste. Es clima poco favorable por la elevada evapotranspiración.
3. Condición geomorfológica: Constituye la gran depresión inundable de los "bajos submeridionales". Los principales agentes morfogenéticos

son el viento y el agua; el primero ha cavado depresiones de 500 a 700 m de diámetro, ocupados actualmente por lagunas, pantanos o esteros.

El escurrimiento superficial se realiza desorganizadamente a través de las cubetas de deflación y vías de desagüe interconectados. El sistema de drenaje es anárquico, sin acauces definidos, por lo que, los desplazamientos de agua son laminares, de allí su acción erosiva.

4. Condición de la vegetación natural: Los tipos fisonómicos son: a) Sabana-parque mixto: constituye un avance arbóreo dentro de la gran sabana de bañado; b) Sabana arbustiva-pastizal (acacia, espartillo); c) Pastizal; soporta la sequía y la concentración de sales; d) Pajonal; e) Juncal, quien ocupa los sectores anegadizos; f) Agricultura.

La implantación de colonias agrícolas, ha producido claros extensos en la sabana de bañado, donde la vegetación natural ha sido alterada y modificada a través del uso del fuego.

5. Condición edáfica: Dominan los suelos solonetz (sólido) con B2t (gr^{da}), fuertemente estructurado y con 25 a 30% de Na⁺ intercambiable.

Estos suelos se caracterizan por tener: textura franco-limosa; son imperfectamente drenados y anegadizos, sin riesgo de erosión y difíciles de labrar, en general son alcalinos, algunos son salinos y otros yesosos.

6. Limitaciones: Sequía estacional, drenaje deficiente, capa freática alta y salina, sedimentos erosionables, impermeabilidad de los suelos, condiciones de salinidad y alcalinidad, escasez de agua potable, sobrepastoreo.

AREA 21

1. Ubicación política: Centro de la Provincia de Santa Fe.
2. Condición climática: Según la clasificación de Thornthwaite le corresponde índice hídrico subhúmedo-seco. La precipitación media anual oscila entre 900 y 950 mm. La temperatura media anual es de 17,6°C. La humedad relativa media alcanza al 74%. El período libre de heladas cubre 280 días anuales.
3. Condición geomorfológica: Area de relieve cóncavo, de depósitos aluviales. El escurrimiento superficial es difícil resolviéndose en numerosas cañadas separadas por lomadas, entre las primeras se destaca la cañada Rosquín, que es la más deprimida.
4. Condición de la vegetación natural: Intervienen tres formaciones vegetales, a saber:

- 1) Pastizales, pajonales y sabana (*Elyonorus*, espartillo y *Septochloa*). Asociados aparecen quebracho blanco y chañar.
 - 2) Parque-sabana. El estrato arbóreo está representado por espinillo, algarrobo, ñandibay, chañar, etc., y el herbáceo por *Aristida*, *Chloris*, *Panicum*, *Setaria*, *Stipa*, etc.
 - 3) Pastizales de *Stipa* con especies halófitas en los sectores deprimidos. La producción agropecuaria ha cambiado la vegetación natural del parque-sabana.
5. Condición edáfica: Los suelos tienen B2t (greda) y es común la presencia de horizonte A2 sobre el anterior. Predominan los Planosoles. En áreas deprimidas se han desarrollado suelos solonetz o solonets so lodizado o solod.
- Las características generales son: Perfil bien diferenciado. Texturas franco-arenosa y arcillo-limosa. Moderada o imperfectamente drenados. Suelos neutros o ligeramente alcalinos; algunos salinos. No erosionables. Fáciles de labrar con ciertos cuidados.
- Asociados a éstos se encuentran suelos halomórficos de tipo gley subhúmicos y suelos aluviales.
6. Limitaciones: Sequías, vientos desecantes, drenaje deficiente, posibilidad de inundaciones, suelos salinos y/o alcalinos, capa freática alta en sectores deprimidos.

AREA 22

1. Ubicación política: Franja estrecha y longitudinal en el este de Santa Fe y pequeño sector en el sur del Chaco.
2. Condición climática: Según la clasificación de Thornthwaithe corresponde a índice hídrico subhúmedo-húmedo. La precipitación media anual es de 1.000 a 1.050 mm. La temperatura media anual varía entre 21°C (Chaco) y 18°C (Santa Fe). El período libre de heladas oscila entre 320 (Chaco) y 300 (Santa Fe). La humedad relativa media anual es de 70% (Chaco) y 78% (Santa Fe).

Por lo expuesto se deduce que el monto de precipitaciones en las provincias anotadas son similares, pero hace más frío en el área santafesina. Es clima desfavorable para agricultura, por los inviernos secos.

3. Condición geomorfológica: El área constituye un bloque ligeramente elevado que actúa como divisoria entre dos áreas más bajas. Se conoce como "domo oriental santafesino". Estratigráficamente, se trata de mantos de tosca (hasta 1,70 m) sobre los que se han depositado un estrato loésico.

Las vías de desagües se resuelven en arroyos y cañadas. La acción eólica se manifiesta a través de numerosas cubetas de deflación.

4. Condición de la vegetación natural: "Domo agrícola". En la provincia de Chaco existe:

1) Bosque alto cerrado con timbó colorado, especies de corona, guayaacán, laurel negro, canelón, etc., y otras especies como lapacho, quebracho colorado y blanco y palmeras.

2) Pajonales y pastizales (en las abras producidas por la explotación forestal y donde se ha desarrollado la agricultura). Las especies son; espartillo, paja amarilla, mío-mío, Elyonorus spp., y Vernonia spp.

En un ambiente con inundaciones periódicas se desarrolla una sabana-parque con: pajonales de Panicum, Paspalum y algunos pequeños bosques con predominancia de quebracho blanco, algarrobo y, en los bordes de cañadas y lagunas, Stipas y Ciperus spp.

En la provincia de Santa Fe, se continúa el bosque alto de quebrachales y palmares, y el bosque bajo de guayabales y algodinales; entre la vegetación natural que aún persiste, se hallan los pastizales de ciperáceas y canutillares, Stipas y especies halófitas (estas dos últimas al sur de área). Existe además el parque-sabana de espinillares con dominancia de los géneros Acacias, Prosopis y varias especies de gramíneas.

5. Condición edáfica: Se han desarrollado suelos Brunizem con horizonte B2t (greda) a veces muy pesados y otros más livianos, pero siempre hidromórficos.

Las características generales de estos suelos son: Déficit hídrico, invernal. Estacionalidad marcada. Suelos sódicos y anegables en sectores deprimidos. Esgurrimiento superficial deficiente. Plagas animales y vegetales. Sobrepastoreo. Tala selectiva. Acción negativa del fuego sobre el bosque y los suelos.

AREA 23

1. Ubicación política: Margen derecha de los ríos Paraguay y Paraná, hasta la confluencia con el río Carcarañá (provincias de Formosa, Chaco y Santa Fe).
2. Condición climática: Según la clasificación de Thornthwaite, le corresponde régimen hídrico subhúmedo-húmedo. La precipitación media anual varía de Norte a Sur entre 1.200 y 1.300 mm a 1.000 mm. La temperatura media anual alcanza 22°C en Formosa y 18°C en Santa Fe. El período libre de heladas oscila entre 360 días anuales en el norte del

área y 300 en el sur. La humedad relativa media anual es de 70-74%.

El monto de precipitaciones, la temperatura y el período libre de heladas, es mayor en el norte (Formosa) por tratarse de clima subtropical; sin embargo la humedad es mayor en el sur como consecuencia de la menor evapotranspiración. Es clima favorable para cultivos subtropicales (Formosa) y horticultura.

3. Condición geomorfológica: En Formosa esta área es una típica llanura aluvial regida por la acción del río Paraguay. Esta llanura está constituida por brazos meandrosos laterales al río principal, lagunas semilunares, albardones y surcos de sedimentación. Es el producto de la acción fluvial lateral que da como resultado un relieve ondulado.

En el sector chaqueño y santafecino se reconoce además un segundo nivel de terraza (terrazza alta), caracterizada por restos y espiras de meandros abandonados y paleoalbardones. El escurrimiento superficial se realiza por ríos y cañadas de bordes no bien definidos.

4. Condición de la vegetación natural: Se encuentra: a) Selva de ribera, se asienta a lo largo de los albardones con laurel negro y blanco, ceibo y timbó colorado. b) Sabana parque, ocupa las medias pendientes y albardones bajos con inundaciones extraordinarias, sobre un extrac-to herbáceo de Elyomorus en las partes altas y algunas gramíneas rastro-eras y paja amarilla; en bajas pendientes se encuentran algarrobos y palmeras (aisladas). c) Pajonal, que ocupa las formas cóncavas sin es-tero de agua permanente (esteros): paja amarilla, paja boba, paja techadora y varias especies hidrófilas. d) Comunidades hidrófilas, se forman en embalsados (camalotes y ciperáceas). e) Comunidades coloni-zadoras, compuestos por: espinillo (Acacia caven), palo flojo, con sus densos rebrotes. Evolucionan a selva de ribera por sucesión ecológica.

Esta área es apta para cultivos subtropicales.

5. Condición edáfica: Es un complejo heterogéneo de suelos hidromór-ficos, aluviales de texturas livianas y, a veces, con pH elevado.

Las características generales de estos suelos son: Perfil poco evolu-cionado. Textura arenosa a franco-arenosa. Suelos bien drenados. Neu-tros a ligeramente alcalinos. No salinos. De escaso riesgo de erosión y fáciles de labrar.

6. Limitaciones: Inundaciones periódicas y extraordinarias; alteración de cauces; inestabilidad de la vegetación por la dinámica fluvial; suelos pobres; drenaje deficiente y capa freática alta en suelos agrí-colas; plagas.

AREA 24

1. Ubicación política: Franja longitudinal en el centro-oeste de Santa Fe, este de Córdoba y sur-sureste de Santiago del Estero.
2. Condición climática: Le corresponde índice hídrico subhúmedo-seco, según la clasificación de Thornthwaite. La precipitación media anual es de 740 a 800 y 900 mm anuales. La temperatura media anual supera los 17°C. La humedad relativa media anual alcanza 62%. El período libre de heladas está entre 270 y 280 días en el año.

En el sector cordobés el monto de precipitaciones más elevado, la temperatura más alta y el período libre de heladas más largo, ponen en evidencia la influencia serrana y de una mayor continentalidad climática.

3. Condición geomorfológica: Es una llanura de escasa pendiente con algunas vías de agua poco definidas y paralelas entre sí de dirección E-O, con numerosas depresiones o cubetas de deflación ocupadas por agua en época de lluvia.
4. Condición de la vegetación natural: La vegetación primitiva fue el bosque, pero actualmente el 90% del área se dedica a la agricultura. Se encuentra: 1) Bosque, existe en forma de manchones aislados y representados por ceibo, quebracho blanco, algarrobo, chañar, mistol, molle, incienso, sombra de toro, palmeras y cina-cina. 2) La sabana está constituida por acacias (aromo y tusca) y algunas especies de opuntia (cactáceas), y ocupa el 5% de área. 3) El pastizal, en el sector norte de características chaqueña, con predominancia de Chloridias, cambiando al sur por Stipas y Setarias. En las lomitas secas hay Soopis y Oxalis (trébol). La presencia de Setaria (cola de zorro), infiere el uso del fuego como práctica de manejo.

El 30% del pastizal está dedicado al pastoreo. El chañar es una especie invasora, que dificulta el crecimiento de cultivos.

5. Condición edáfica: Predominan los suelos Brunizem con B2t (greda), los suelos limosos y algunos alcalino-sódicos.

Las características generales son: perfil diferenciado; texturas franco-arcillo-limosas; suelos bien drenados; suelos neutros o alcalinos; susceptibles a erosión eólica; fáciles de labrar.

6. Limitaciones: Sequías; vientos desecantes; déficit hídrico invierno-primaveral; suelos "amanchonados", salino-sólidos; plagas; especies vegetales invasoras; mala calidad de agua para bebida; terrenos agrícolas abandonados; prácticas de manejo inadecuadas (rozado, sobrepastoreo).

1. Ubicación política: Se encuentra en el SW de Córdoba y SW de Santa Fe y NU de Buenos Aires y pequeño sector NNE de la Provincia de La Pampa.
2. Condición climática: Según la clasificación de Thornthwaite le corresponde índice hídrico subhúmedo-seco. La precipitación media anual oscila entre 700 y 800 mm. La temperatura media anual alcanza 16° y 16,4°C. El período medio libre de heladas oscila entre 240 y 250 días en el año. La humedad relativa media anual es de 62 y 64%. Clima desfavorable para agricultura por el déficit hídrico y vientos desecantes; favorable para ganadería y forestales.
3. Condición geomorfológica: El área constituye la "Pampa occidental arenosa". Es relativamente alta, con paisaje ondulado a severamente ondulado. Predominan las formas convexas del relieve, aunque se observa un microrrelieve negativo de cubetas de origen eólico. Las lomadas cubren un relieve anterior de origen loésico que separan zonas deprimidas y alargadas o cuencas redondeadas y aisladas.

Las depresiones temporariamente contienen agua. Hacia el norte del área el relieve es plano, y hacia el suroeste colinoso con pendientes cortas; las mayores alturas se hallan al oeste de la ciudad de Córdoba en 115 metros.

4. Condición de la vegetación natural: La vegetación dominante es el pastizal con especies de los géneros *Poa*, *Stipa* spp., *Piptochaetium*, *Amistida*, etc. Algunos arbustos aparecen esporádicamente en el área; *Discaria* spp (brusquilla), *Bacharis scoparia* y en las depresiones no salaobres, esteros y bañados, cineráceas y juncáceas.
5. Condición edáfica: Predominan suelos sin horizonte B textural, debido a que el material original reciente de deposición es de textura gruesa y de escasa meteorización por falta de humedad. Los sedimentos son de textura franco-arenosa o arenoso-franca y cubren todo el paisaje.

Los suelos dominantes presentan un horizonte A1 de unos 25 cm de espesor, seguido de un horizonte transicional hasta los 50 cm, y un B2t liviano y moderadamente estructurado. Puede encontrarse calcáreo libre al metro de profundidad, de acuerdo a la topografía.

Las características generales son: perfil poco diferenciado; textura areno franco a franco-arenosa; baja capacidad de retención de agua; bien drenados; medianamente provistos de materia orgánica y nutrientes; suelos neutros; no salinos; riesgo de erosión eólica; fáciles de labrar, pero exigen adecuadas prácticas de manejo y conservación. Otros suelos son alcalinos y regosólicos (arenosos).

6. Limitaciones: Sequías estacionales; déficit hídrico; vientos desecantes y erosivos; sectores con deficientes drenajes; suelos salinos y/o alcalinos en áreas deprimidas; sectores medanosos; suelos de baja capacidad de retención de agua; mala calidad de agua para bebida; especies vegetales invasoras (gramón); inadecuada técnica de manejo y conservación del suelo y del agua.

AREA 28'

1. Ubicación política: Centro oeste de Buenos Aires y SSW de la provincia de Santa Fe.
2. Condición climática: Índice hídrico subhúmedo-húmedo. La precipitación media anual alcanza a 900 mm. La temperatura media anual es de 15,9°C. El período medio libre de heladas es de 240 días en el año. La humedad relativa media es de 69%. Clima favorable para ganadería y en buena proporción para agricultura.
3. Condición geomorfológica: El área está constituida por una llanura de remodelado eólico, en la que alternan áreas donde lomadas y depresiones tienen gran extensión, con otros sectores con microrrelieves muy marcados.
4. Condición de la vegetación natural: Dominan: La estepa de gramíneas cespitosas con matorrales, pajonales y estepas halófitas. La vegetación natural es similar a III-28. También en esta área la vegetación natural ha sido suplantada por la vegetación cultivada.

El borde fluvial de esta área corresponde al distrito del Talar (Cabrera), del cual sólo cuentan "relictos". Este distrito vegetacional se analiza en el área ecológica II-35.

5. Condición edáfica: Son suelos similares a los de III-28, pero tienen mejor condición de humedad, están bien provistos de materia orgánica, con un horizonte B2 no textural pero bien estructurado y menos expuesto a la sequía.

Asociados existen suelos de médanos (regosoles) y otros salino-alcalinos en áreas deprimidas.

6. Limitaciones: Sequías; falta de desagüe; inundaciones; plagas; suelos de médanos y salino-alcalinos.

1. Ubicación política: NW de la provincia de Buenos Aires y SE de Santa Fe.
2. Condición climática: Según la clasificación de Thornthwaite, le corresponde índice hídrico subhúmedo-húmedo. La precipitación media anual oscila entre 900 y 950 mm. La temperatura media anual va de 16° a 17°C. El período libre de heladas es de 260 y 270 días anuales. La humedad relativa media es de 74% y 77%.
3. Condición geomorfológica: Corresponde a la llanura ondulada bonaerense y santafesina. Los caracteres geomórficos propios de la llanura condiciona una hidrología superficial, con diversas direcciones de las redes fluviales que en general son de SW a NE, llegando al valle del río Paraná después de cortar el bloque con gran fuerza erosiva, como el arroyo Pavón, el del Medio y Carcarañá.
4. Condición de la vegetación natural: El paisaje vegetacional, ha sido modificado por la acción del hombre. Los cultivos han sido invadidos por *Setaria*, *Digitaria*, *Paspalum*, entre otras gramíneas. Se asocian *Centaurea* (cardo), *Xanthium* y *Brassica* (nabo silvestre) y *Bacharis*.

Hay asociaciones halófitas ubicadas en las depresiones, una especie edáfica salino-alcálico sódica es *Distichlis*, *Salicornia*, *Spartina*, *Hordeum*, etc. Las comunidades disturbadas aparecen en campos poco salinos que han sido cultivados y luego abandonados. Las especies son: *Kochia* spp., *Heliotropium* spp, y algunas gramíneas, como: *Paspalum*, *Cynodon*, *Bromus*, etc.
5. Condición edáfica: Presenta suelos de tipo "pradera" (Brunizem), con horizonte B2 de textura más pesada que el horizonte superficial formado por eluviación de arcilla (greda). El grado de desarrollo de ese horizonte, el tenor de arcilla y el espesor del mismo varía dentro de la región.

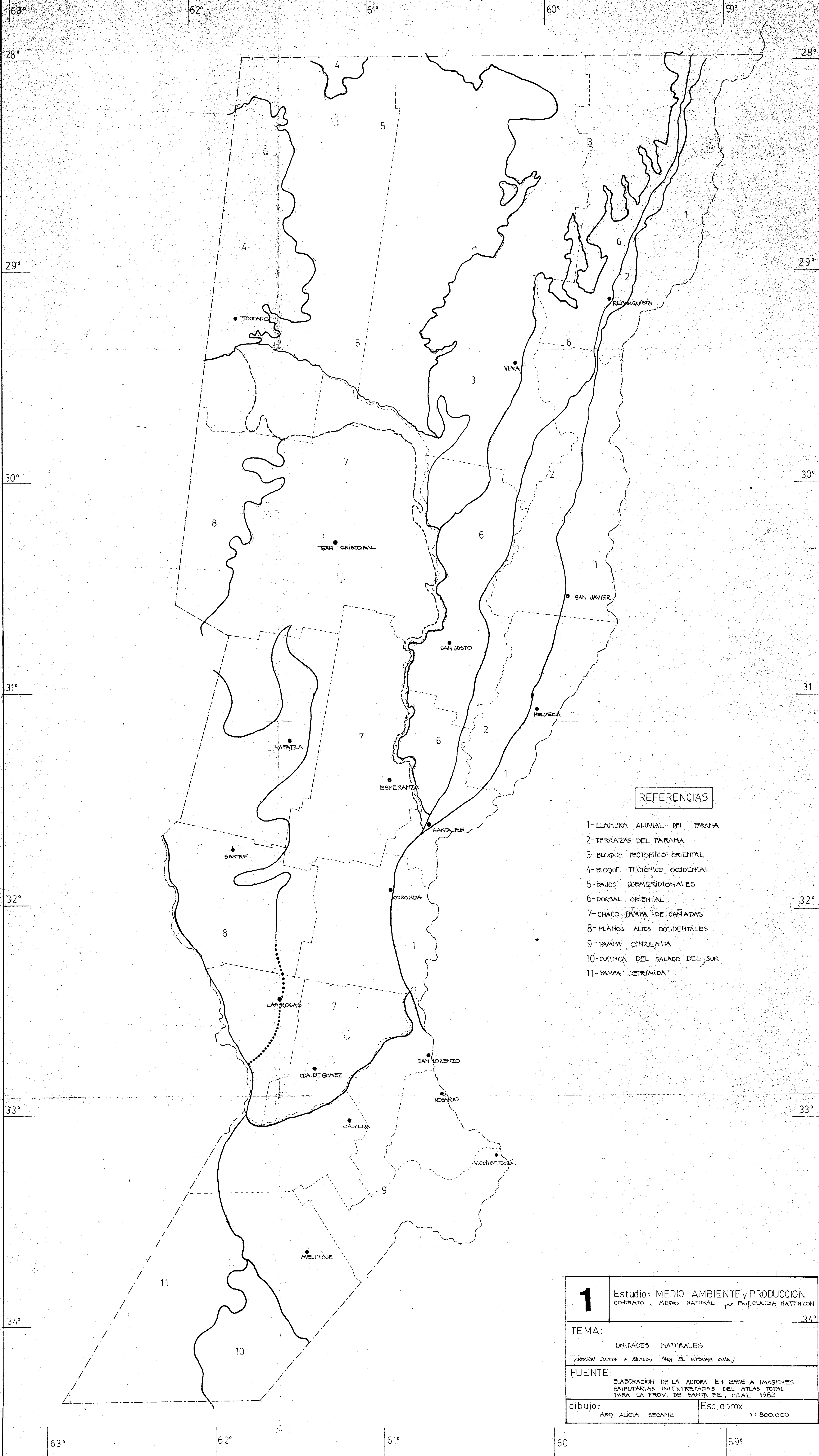
Las características generales de estos suelos son: perfil bien diferenciado (A-B-C); textura franco-limosa hasta arcillo-limosa o arcillosa; buena capacidad de retención de agua; no son anegables; bien provistos de materia orgánica y nutrientes; levemente ácidos en superficie, moderadamente alcalinos en profundidad, y no salinos; susceptibles a la erosión hídrica (en manto y pequeños canales).

Suelos asociados: al pie de las pendientes y en los bajos, tendidos y terrazas aluviales, dominan los suelos sódicos. También existen suelos planosólicos con horizonte A2 degradado.
6. Limitaciones: Sequías estivales; riesgo de erosión hídrica; técnicas de manejo no adecuadas a la condición del suelo y del clima.

AREA 63a

1. Ubicación política; Río Salado en Santiago del Estero y pequeño sector en Santa Fe.
2. Condición climática: Índice hídrico semiárido. La precipitación media anual es de 600 y 650 mm. La temperatura media anual es de 21°C. La temperatura media del mes más cálido, 27,8°C y la del mes más frío 13,6°C. El período medio libre de heladas es de 300 días al año, y la humedad relativa media llega a 62%.
3. Condición geomorfológica: La unidad está constituida por el cauce angosto del río Salado (2-4 km), con tres niveles de terrazas, siendo la más alta muy visible y alcanzando 4-5 m de altura; le siguen otras dos más bajas. Toda el área está influenciada por una napa freática muy salina.
4. Condición de la vegetación natural: La vegetación es conocida como "vinalares y jumeales del Salado". Se encuentra: a) bosque de quebracho blanco, chañar, garabato y vinal; además hay vinalillo y cardón, en suelos salinos; b) Arbustal salino, ocupa el 40% del área; las especies son: cardón y jume; c) Bosque de algarrobo blanco y negro. En los bordes de caminos aparece el quimil, y en las áreas exteriores de los bajos salinos e inundables predomina el vinal y algarrobo.
5. Condición edáfica: Son suelos de valles salobres; son aluviales salinizados de texturas medias. Las características generales de estos suelos son: poca diferenciación de horizontes; textura franca, franco-arenosa, limosa; imperfectamente drenados, inundables; pobres en materia orgánica; salinos y yesosos; susceptibles de erosión.

Asociados: solonchak, gley salinos, yesosos, alcalino-sódicos.
6. Limitaciones: Déficit hídrico; estacionalidad marcada; vientos cálidos y desecantes; inundaciones periódicas o permanentes; malas condiciones edáficas; falta de agua potable.



REFERENCIAS

- 1- LLANURA ALUVIAL DEL PARANA
- 2- TERRAZAS DEL PARANA
- 3- BLOQUE TECTONICO ORIENTAL
- 4- BLOQUE TECTONICO OCCIDENTAL
- 5- BAJOS SUBMERIDIONALES
- 6- DORSAL ORIENTAL
- 7- CHACO PAMPA DE CAÑADAS
- 8- PLANOS ALTOS OCCIDENTALES
- 9- PAMPA ONDULADA
- 10- CUENCA DEL SALADO DEL SUR
- 11- PAMPA DEPRIMIDA

1	Estudio: MEDIO AMBIENTE y PRODUCCION CONTRATO : MEDIO NATURAL por Prof. CLAUDIA NATENZON
	TEMA: UNIDADES NATURALES (VERIFICAR JUZGAR A REVISIÓN PARA EL INFORME FINAL)
	FUENTE: ELABORACION DE LA AUTORA EN BASE A IMAGENES SATELITARIAS INTERPRETADAS DEL ATLAS TOTAL PARA LA PROV. DE SANTA FE, CEAL 1982
	dibujo: ARQ. ALICIA SEGANE
Esc. aprox 1:800.000	