

35231 -



MEDIO AMBIENTE Y PRODUCCION DE SANTA FE

INFORME FINAL

Relae con  
0/4 310  
511  
0/4 310  
534

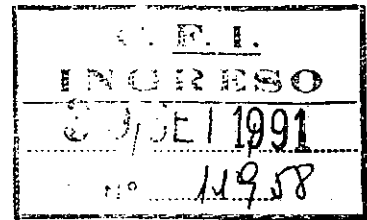
Experto: Prof. Claudia Eleonor NATENZON  
Tema: Caracterización del medio natural  
Expediente: 1952/ 90

0/4 310  
N 11  
III  
F 3314  
277

Buenos Aires, setiembre de 1991

Buenos Aires, 30 de setiembre de 1991

Señor  
Secretario General  
Dn. Juan José Ciáccera  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Presente



Ref.: INFORME FINAL. Estudio sobre  
Medio Ambiente y Producción  
en Santa Fe. Ex. 1952/90.

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de entregar el Informe Final del estudio de referencia, referido al Medio Natural, adjuntando cuatro ejemplares.

Sin otro particular saludo a Ud. atentamente,

A large, stylized handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Claudia E. Natenzon'.

Prof. Claudia E. Natenzon  
CI. 6.822.892 - P.F.  
Av. Díaz Velez 4528 - 9no.  
1405 - Capital Federal

# MEDIO AMBIENTE Y PRODUCCION EN LA PROVINCIA DE SANTA

## INDICE

### PRIMERA PARTE: EL MEDIO NATURAL, SUS CONDICIONES Y CLASIFICACION

#### Capítulo 1

El medio natural: principales factores, elementos y procesos que lo componen

#### Capítulo 2

Clasificación del medio natural como base productiva: áreas naturales homogéneas

2.1. Criterios clasificatorios

2.2. Comparación entre clasificaciones

2.3. Clasificación propuesta

### SEGUNDA PARTE: MODIFICACIONES DEL MEDIO NATURAL

#### Capítulo 3

El sistema de escurrimiento y la cubierta biótica

3.1. El sistema hídrico

3.2. La cubierta biótica

#### Capítulo 4

Condiciones limitantes y procesos de deterioro

4.1. Factores limitantes para la producción primaria

4.1.1. Definición de las limitantes

4.1.2. Áreas naturales homogéneas y factores limitantes

#### 4.2. Actividad agropecuaria y uso de agroquímicos

### TERCERA PARTE: INSTRUMENTOS DE PLANIFICACION AMBIENTAL

#### Capítulo 5

##### Legislación y proyectos vinculados con el manejo del medio natural

##### 5.1. Legislación

##### 5.1.1. Consideraciones preliminares

##### 5.1.2. Criterios de análisis

##### 5.1.3. Revisión y comentarios

##### 5.2. Proyectos

#### Capítulo 6

##### Evaluación de impacto ambiental: algunas consideraciones metodológicas

### BIBLIOGRAFIA

### LISTADO DE PERSONAS E INSTITUCIONES

### ANEXOS

Anexo 1 - Descripción de las áreas y regiones delimitadas en los trabajos clasificatorios utilizados en el presente informe.

Anexo 2 - Descripción de los principios activos de agroquímicos más utilizados en la Provincia.

Anexo 3 - Fichado de legislación recopilada.

## PRIMERA PARTE: EL MEDIO NATURAL, SUS CONDICIONES Y CLASIFICACION

"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, 1987.

El territorio provincial ha sido objeto de múltiples estudios llevados a cabo de manera sistemática por organismos provinciales, nacionales e internacionales (<sup>1</sup>), 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 actividad socioeconómica, al tomar al territorio como base productiva.

---

<sup>1</sup> - 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.

El objetivo de este estudio no se centra 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, como por ejemplo en las condiciones materiales para 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 (<sup>2</sup>) 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.

---

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

<u>Elemento</u>	<u>Ciencia</u>	<u>Horizonte temporal</u>	<u>Grado de modif.</u>
Sustrato rocoso	Geología	millones de años	BAJO
Sist. de escurrimiento	Geomorfol. Hidrología	miles de años	MEDIO
Fauna y vegetación	Biología	cientos de años	ALTO

---

FUENTE: Elaboración de la autora.

La delimitación de áreas naturales homogéneas ocupa 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 (<sup>3</sup>):

En nuestro caso buscamos establecer esta clasificación ad-hoc partiendo 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."

---

<sup>3</sup> - 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, p. 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).

"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.

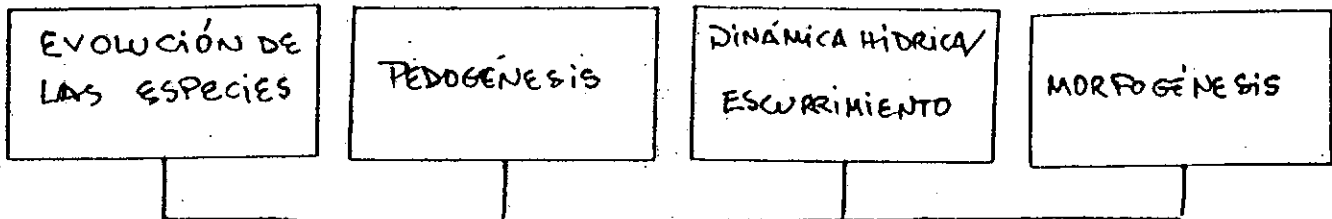
Los componentes hidroclimáticos ocupan una posición intermedia. Ellos determinan los rasgos de los componentes biogénicos, pero no de los litogénicos. En dependencia de las propiedades de la corteza terrestre, se redistribuye el calor y la humedad, y se crea el hábitat para los componentes biogénicos.

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 transformación 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.

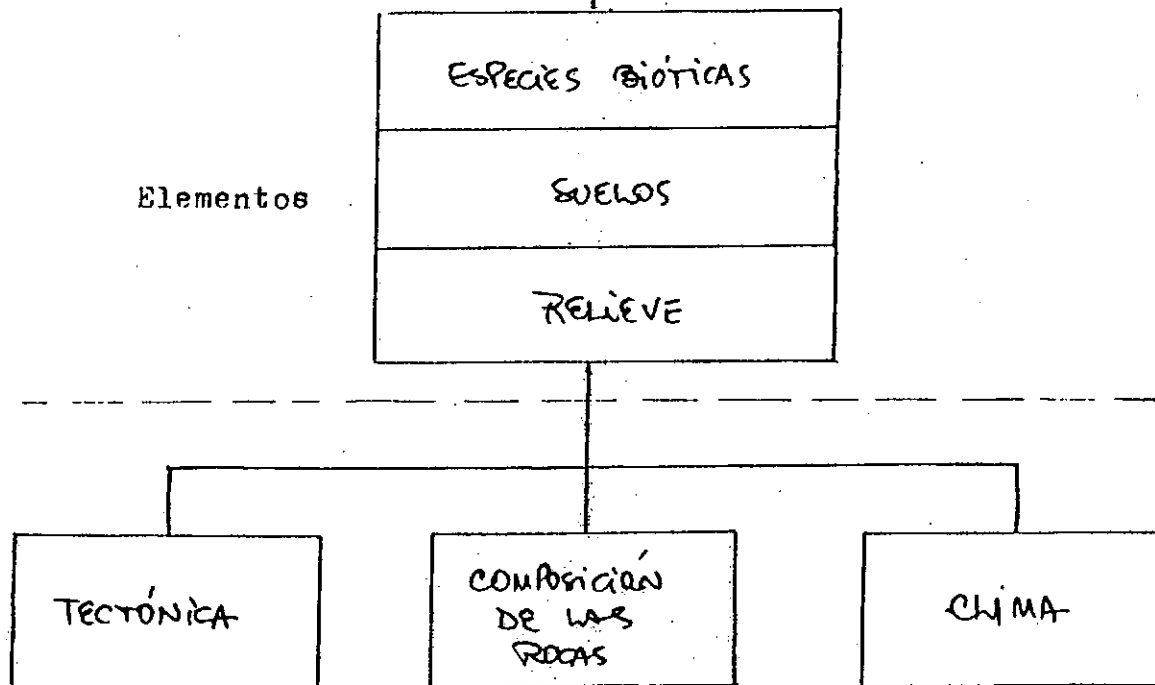


FIGURA 1 - CRITERIOS DE CLASIFICACION UTILIZABLES EN LA DELIMITACION DE AREAS  
NATURALES HOMOGENEAS

Procesos



Elementos



Factores de diferenciación estructural.

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

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.

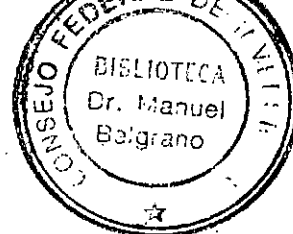
Con tal fin hemos seleccionado clasificaciones elaboradas para todo el territorio provincial por parte de distintos profesionales y organismos nacionales y provinciales.

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 vinculado a la producción agropecuaria -INTA-, 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 santafecino. Tal es el caso de, por un lado, el Convenio Bajos Submeridionales (<sup>4</sup>), organismo multiprovincial creado para

---

<sup>4</sup> - El Convenio Bajos Submeridionales está suscripto por los gobiernos de las Provincias del Chaco, Santiago del Estero y Santa Fe. Se inició con un acuerdo para enfrentar la grave situación



lograr mejor aprovechamiento de un área prácticamente aún no transformada; 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 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, de manera ininterrumpida.

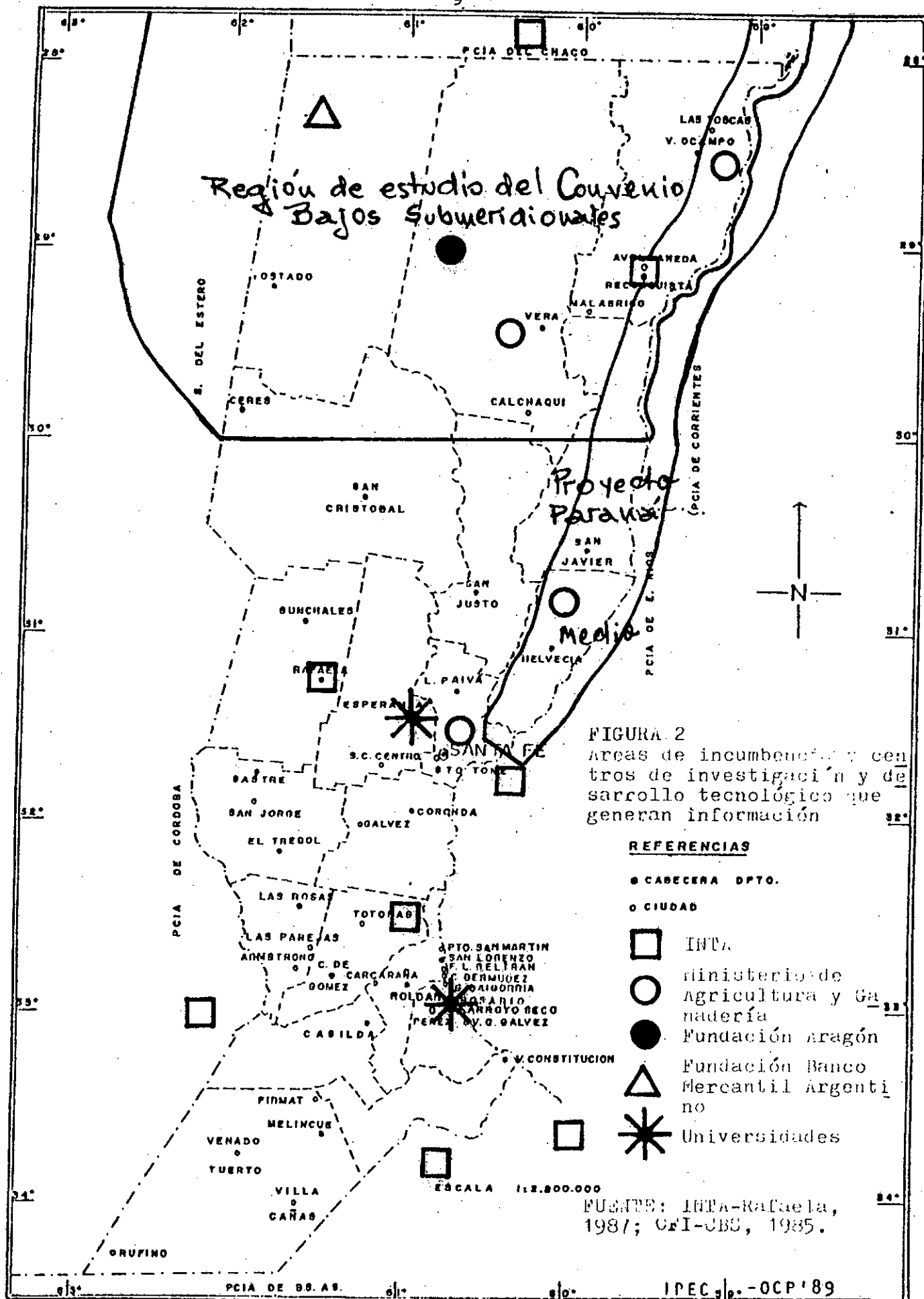
Dada la importancia del agua, su distribución, escurrimiento y manejo para aspectos esenciales no solo del aparato productivo -tanto agropecuario como industrial y de servicios- sino también del "aparato" consumidor -calidad de vida de la población, condiciones y medio ambiente del trabajo, ocio y recreación- hemos 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.

---

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).

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 relictas allí donde la cobertura ha sido transformada radicalmente 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.



## Capítulo 1

### EL MEDIO NATURAL; PRINCIPALES FACTORES, ELEMENTOS Y PROCESOS QUE LO COMPONEN

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 comúnmente como divisoria teórica entre ambos tipos climáticos, marcaría la diferencia entre el norte subtropical y el sur templado (Espino, Seveso, 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" y "subhúmedo-seco". (<sup>5</sup>)

---

<sup>5</sup> - INTA, 1983, tomó los siguientes tipos para cada índice hídrico, establecidos por Thornthwaite: Índice 100 y más, tipo perhúmedo; Índices 80 a 100, 60 a 80, 40 a 60 y 20 a 40, tipo

Esto, combinado con un relieve llano, permite explicar la importancia del manejo de los excedentes hídricos, más que su falta, tanto al este, en donde se localizan los excedentes permanentes; como en el centro, donde es necesario pensar en el manejo de excedentes estacionales para paliar las necesidades en los momentos de déficit; y en el oeste, en donde se produce una alternancia cíclica de varios años entre períodos húmedos y períodos secos.

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 brasilía (Frenguelli, 1946; Daus, 1946; Difrieri, 1958; Iriondo, 1987).

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

---

húmedo; Índice 0 a 20, tipo sub húmedo húmedo; Índice -20 a 0, tipo sub húmedo seco; Índice -40 a -20, tipo semiárido; e Índice -60 a -40, tipo árido. En Argentina no se registran los primeros tres índices.

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 (<sup>6</sup>).

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 abolengo 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 limítrofes. Por esta razón, entre los procesos que

---

<sup>6</sup> - 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 Paul Lorentz publicó el primer mapa biogeográfico del país-. Si bien hasta ese momento existió 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.



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 silvestre 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 indecisión hidrográfica." (Frenguelli, 1946, p.33).

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

## Capítulo 2

### CLASIFICACIONES DEL MEDIO NATURAL COMO BASE PRODUCTIVA: AREAS NATURALES HOMOGENEAS

Para analizar y, eventualmente, utilizar en este trabajo, hemos seleccionado cuatro clasificaciones del territorio santafesino referidas a sus atributos físico-naturales. Ellas cumplen con el requisito de tomar en cuenta 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 solo para el caso de una de las clasificaciones, a través de las referencias encontradas en la bibliografía relevada y en las entrevistas que realizamos en distintas ciudades de la provincia.

Sobre estas propuestas 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 resultante (7) y, finalmente, su posible aplicación en una definición ad-hoc de áreas naturales homogéneas.

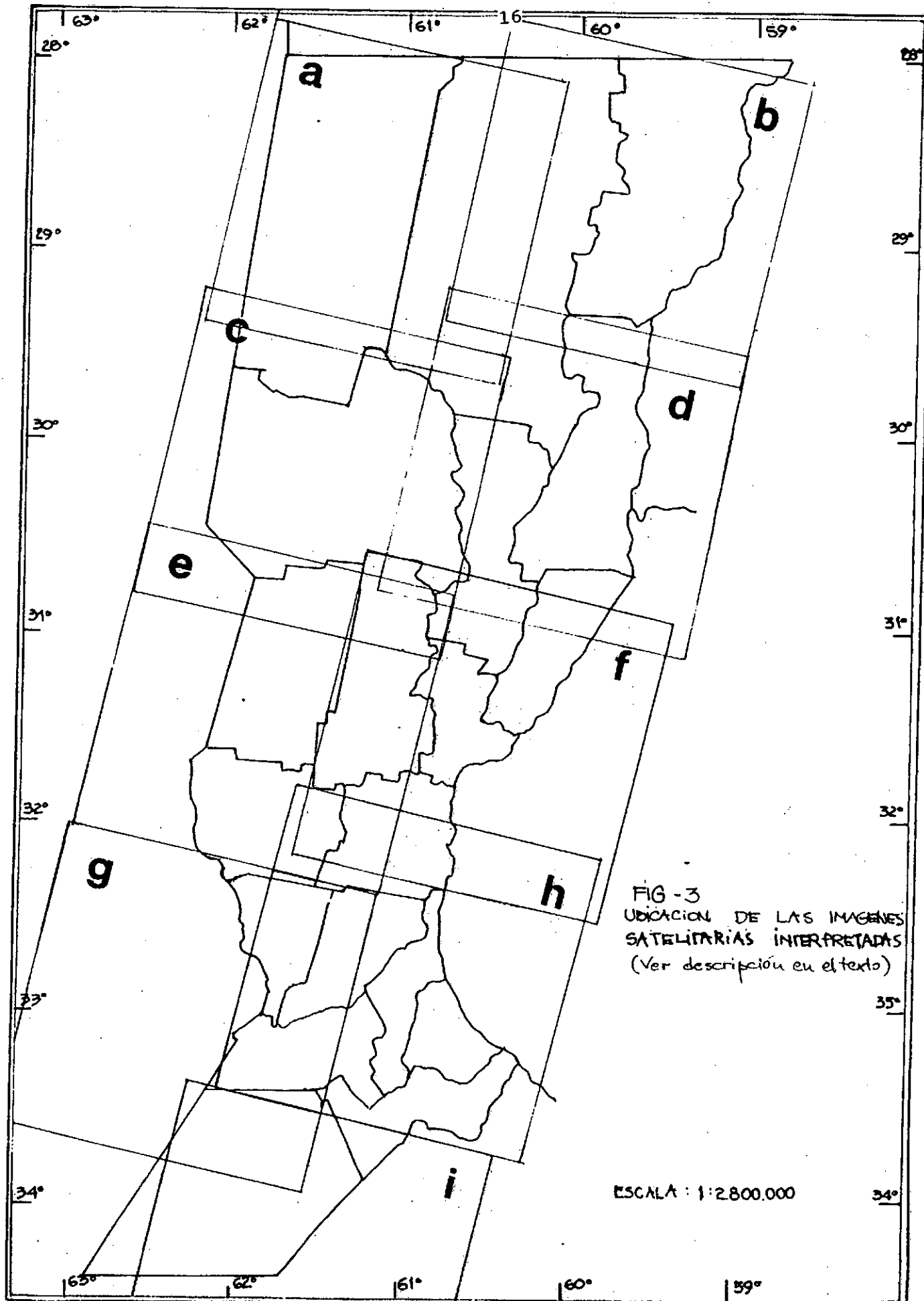
## 2.1 . Criterios clasificatorios

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 quienes clasificaron cada parcela con criterios semejantes, presentando las siguientes características y áreas:

---

<sup>7</sup> - "La clasificación permite darle a los fenómenos estudiados un orden determinado; carga 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 las semejanzas y diferencias, incluyendo el parentesco genético de los fenómenos y procesos geográficos." (Mateo Rodríguez, 1984, 221).



a. "Chaco santafesino", imagen del 14/11/80, fue analizada por Antonio De Petre y Luis M. Espino (<sup>8</sup>). El criterio aplicado 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 altos y 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 áreas 2., y de uso del suelo en el caso del área 3.:

1. Bajos submeridionales
2. Cuña boscosa
3. Cordón agropecuario
4. Llanura 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

---

<sup>8</sup> - Antonio A. De Petre estuvo a cargo del área técnica de la Dirección de Suelos y Aguas del MAGIC; Luis Espino es coautor del Tomo II del Mapa de Suelos provincial, publicado en 1983 por INTA Y MAG.

rasgos morfológicos (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 (<sup>9</sup>)
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. Interflúvios
9. Intrusión de monte chaqueño

a. "Valle medio del Paraná", de fecha 19/7/75, es ISI 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
7. Bajos submeridionales
8. Cuña boscosa
9. Pampa de las cañadas

---

<sup>9</sup> - Los números de las áreas no son correlativos pues solo hemos incluido los correspondientes al territorio de Santa Fe, dejando fuera de consideración aquellos que en las imágenes corresponden a provincias limítrofes.

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-áreas, con datos toponímicos en un caso y con el uso de la tierra, en otro:

3. Complejo de cañadas 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 realizada 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<sup>(10)</sup> quien, al criterio geomorfológico agrega el del uso de la tierra:

1. Litoral industrial
2. a. Pampa ondulada -o de los chacareros-
- 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:

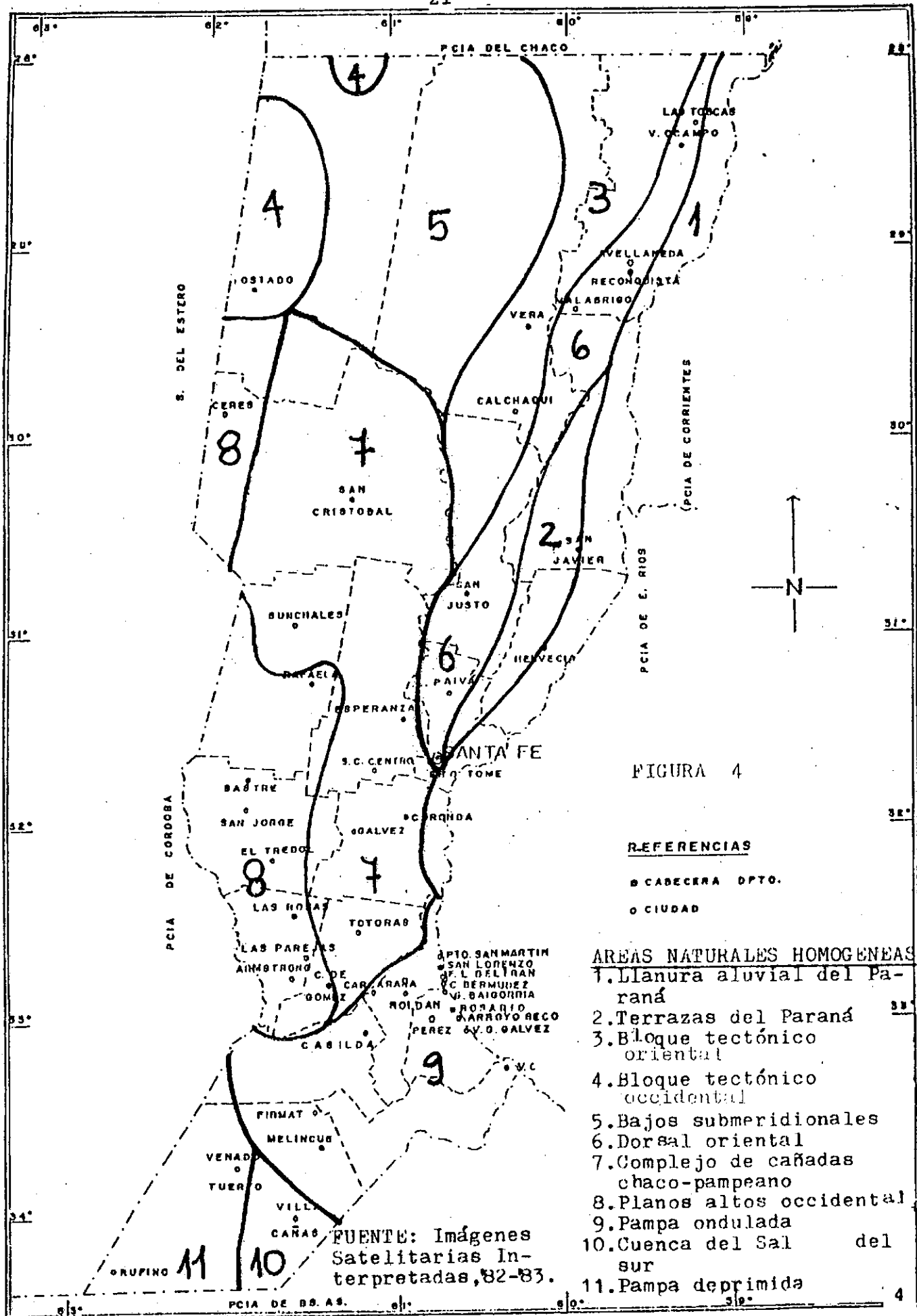
1. Pampa ondulada
2. Cuenca del Salado
3. Pampa de las lagunas

Comparando la descripción de cada una de las áreas, realizada en los informes técnicos de cada imagen, obtuvimos 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.

---

<sup>10</sup> - Cristina Sabalain es geógrafa, experta del INDEC; ha sido una de las responsables del Censo Nacional Agropecuario de 1988.





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 de sus 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 regiones naturales (Mosconi y otros, 1981, p. 17-26) (<sup>11</sup>).

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

---

<sup>11</sup> - El informe técnico del Mapa de Suelos presenta, 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 la unidad; 2) símbolos individualizadores de la unidad; 3) distribución geográfica y ubicación en el paisaje; 4) descripción de sus suelos; 5) limitaciones; 6) perfiles representativos y distribución de estos suelos en el paisaje.

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 divide 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. ya hemos detallado los tipos climáticos considerados).

Aplica 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.

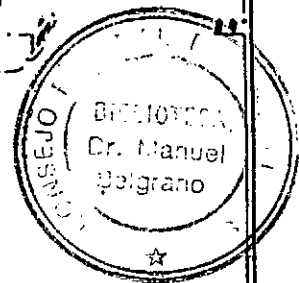
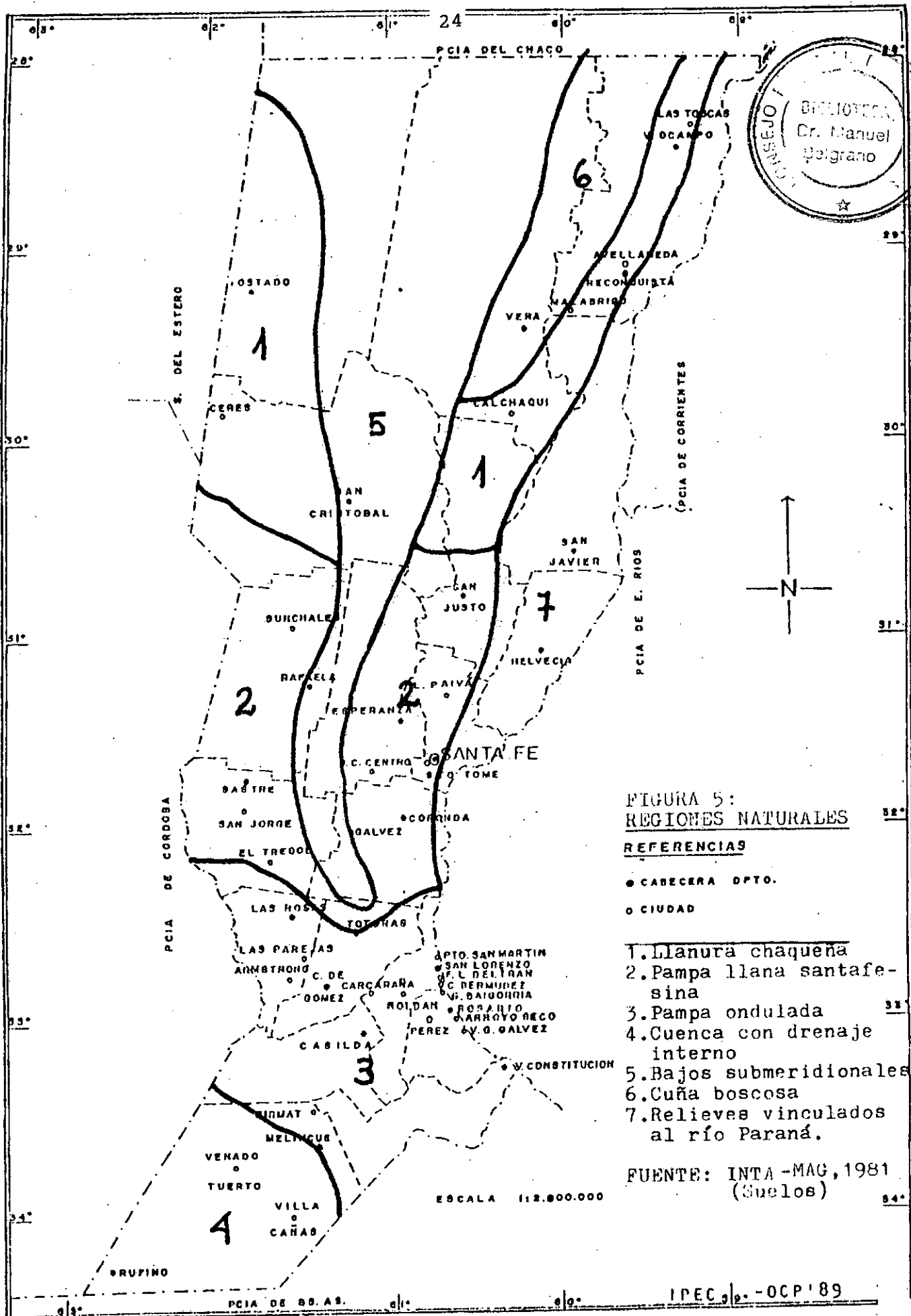


FIGURA 5:  
REGIONES NATURALES  
REFERENCIAS

● CABECERA OPTO.  
○ CIUDAD

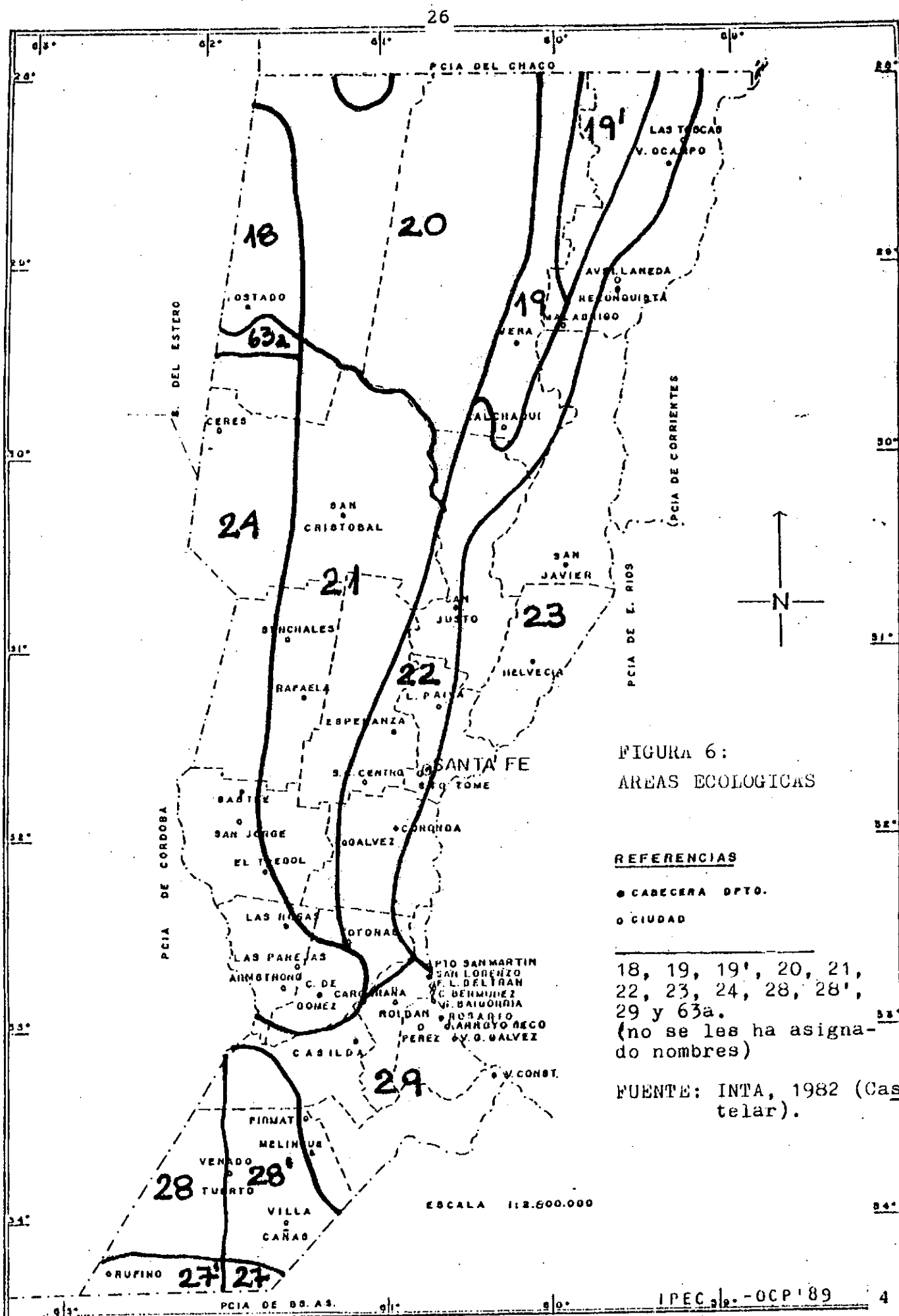
1. Llanura chaqueña
2. Pampa llana santafesina
3. Pampa ondulada
4. Cuenca con drenaje interno
5. Bajos submeridionales
6. Cuña boscosa
7. Relieves vinculados al río Paraná.

FUENTE: INTA-MAG, 1981  
(Suelos)

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 los 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 (Natenzon, 1989, p.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 su descripción.

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.

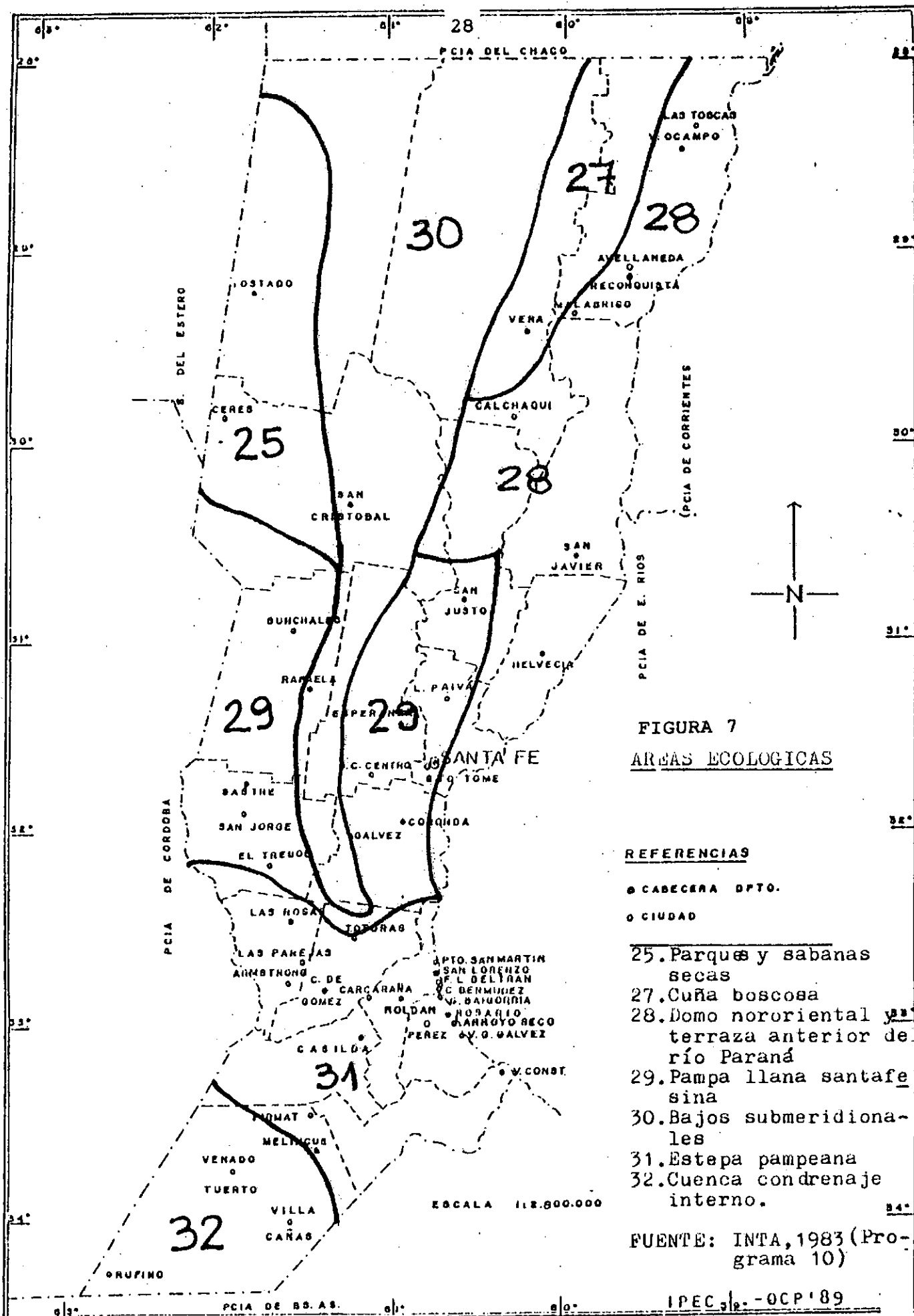


2.1.4. David Anderson, Marta Elisetch y John Jakson prepararon en 1983 el documento básico del "Programa 10 Recursos Naturales y Fauna Silvestre" del INTA. Este documento "...constituye un intento de recopilación sistematizada de toda la información existente sobre recursos naturales renovables -tanto en la literatura técnica como en el conocimiento de los especialistas- que tenga relación con el Programa 10 del INTA, contiene asimismo un esquema de acción propuesto para el logro de los objetivos establecidos. Toda esta 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. En el caso de Santa Fe aparecen:

25. Parque y sabanas secas
27. Cuña boscosa
28. Domo nororiental y terraza anterior del río Paraná
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 Sáenz 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, aún 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 el Mapa de Suelos es un área diferenciada correspondiente al sector este de la llanura chaqueña;

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 (Iniciativas 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 7. Complejo de cañadas (sector Sd)
31. Estepa pampeana	2. Pampa llana santafesina (este) 3. Pampa ondulada	29	9. Pampa ondulada
29. Pampa llana santafesina (oeste)	2. Pampa llana santafesina (oeste)	24	3. Planos altos occidentales
25. Parques y sabanas secas	1. Llanura chaqueña (oeste)	63a	4. Bloque tectónico oriental
32. Cuenca con drenaje interno	4. Cuenca con drenaje interno	18	10. Cuenca del Salado del Sur 11. Pampa deprimida
30. Bajos submeridionales	5. Bajos submeridionales	23, 27 28, 27'	5. Bajos submeridionales 7. Complejo de cañadas (sector NO)
27. Cuña boscosa	6. Cuña boscosa	20 21 19, 19'	3. Bloque tectónico occidental

- las diferencias son mayores al comparar el Mapa de Suelos con la regionalización ecológica del INTA - Castelar, en donde solo coinciden en extensión y definición la región 7. con el área ecológica nro. 23;
- por definición, la región natural 4. incluye las áreas 27, su semejante más seca 27', 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 valle de inundación 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 oriental o cuña boscosa; los bajos submeridionales "sensu stricto" (al norte del río Salado); el domo oriental; la llanura chaqueña (sector oeste) o dorsal oriental; y la pampa ondulada.

En cambio se encuentran diferencias por definición 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 nó a los ríos Salado y Carcarañá como límites significativos y se diferencien de 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 las 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 Imágenes Satelitarias Interpretadas.

Esta clasificación incluye áreas claramente identificables del territorio de Santa Fe; por otra parte, diferencia las áreas orientales y occidentales; también reconoce a los ríos Carcarañá y Salado como límites relevantes. Finalmente, es significativo el hecho de asignar a las áreas, nombres reconocibles en el paisaje santafesino y, a la vez, coherentes con el criterio clasificatorio subyacente.

Ahora bien, justamente por pertenecer a una zona de transición, hemos revisado y reformulado las ANH de las ISI incluídas entre el río Carcarañá y el río Salado, teniendo en cuenta el asesoramiento de varios técnicos provinciales, así como las observaciones directas que realizamos durante nuestra salida de campo (<sup>12</sup>).

---

<sup>12</sup> - Las diferencias actuales que hemos determinado al interior del ANH 7. incluída en las ISI, fueron realizadas gracias al asesoramiento de Daniel De Petris (Unidad Técnica Santa Fe del



Así, el límite del ANH 8. ha sido desplazado hacia el este, en función de la permanencia de los planos altos como geoforma dominante, a expensas del ANH 7. A su vez, esta última ha sido subdividida en tres, en relación con las diferencias geomorfológicas, climáticas y de vegetación que la misma presente en el sentido norte-sur. En efecto, este es un área en donde la transición que hemos mencionado se expresa notoriamente, por la interpenetración de pastizales pampeanos con la vegetación chaqueña sobre un relieve deprimido de cañadas de origen estructural. En el norte, estas cañadas cubren una superficie mayor, en las cuales se mantienen pastizales chaqueños y, allí donde no ha sido desmontado, el bosque xerófilo del espinal. Son una continuidad de los bajos submeridionales (ANH 5.) pero con rasgos de inundabilidad menos pronunciados. De esta manera se diferencia el ANH 7. Cañadas chaco-pampeanas.

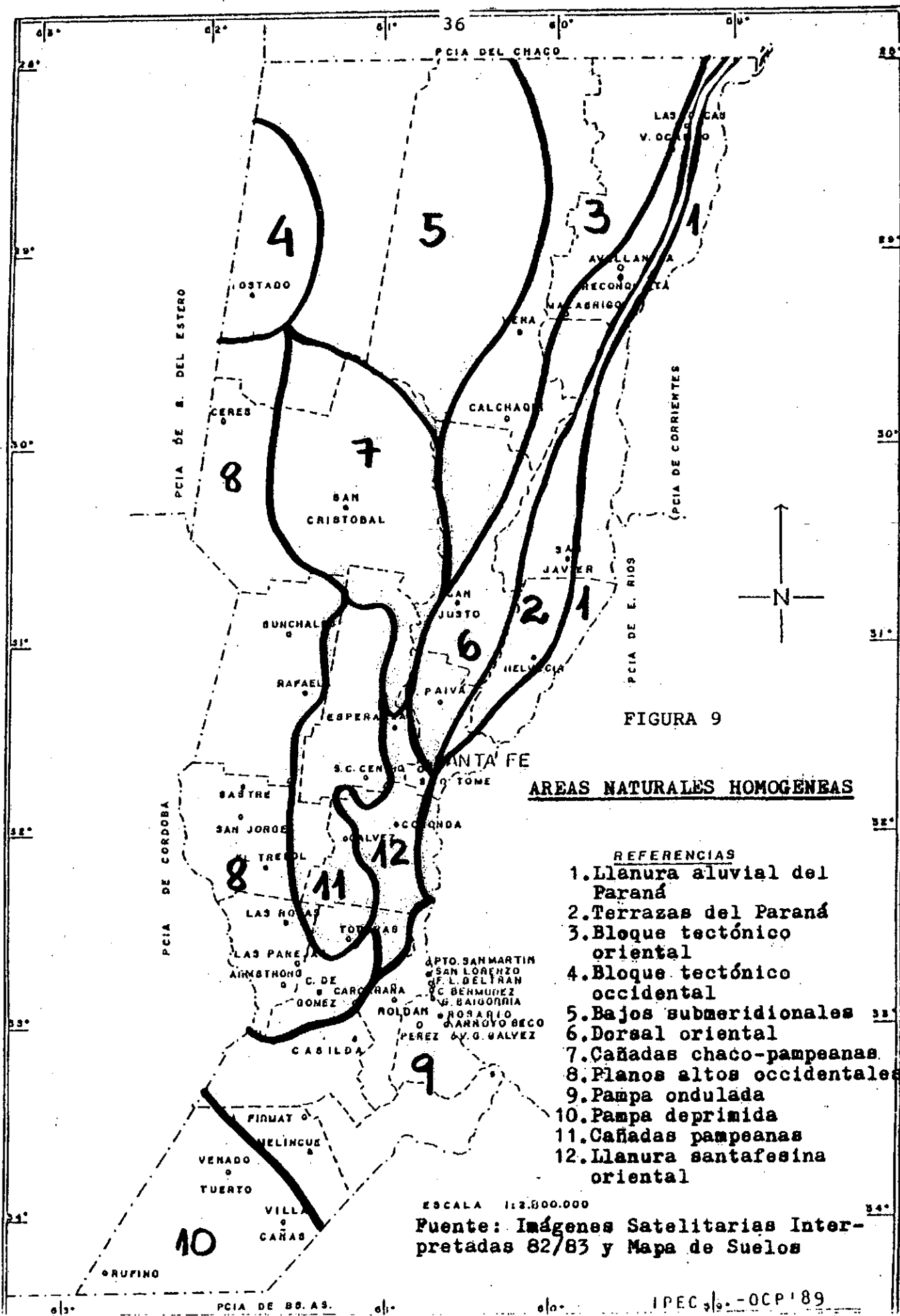
En cambio, hacia el sur, a partir de la falla del Ao. Cululú, las cañadas se mantienen pero van ocupando una faja más angosta; faja que se constituye en un ámbito de penetración del pastizal pampeano hacia el chaco (aunque el mismo ha sido prácticamente sustituido por actividades agropecuarias). Esta es el ANH 11. Cañadas pampeanas. Al este, hemos definido el ANH 12. Llanura santafesina oriental, que mantiene las formas planas del ANH 8. en un nivel topográfico más bajo.

---

Convenio Bajos Submeridionales); Eduardo Mosso (Dirección de Ecología y Protección de la Fauna); Antonio De Petre (MAGIC) y Francisco Mosconi (Centro Regional del INTA en Rafaela), a quienes agradecemos su aporte.

En cuanto a la zona sur de la Provincia, siguiendo a Iriondo hemos unido las cabeceras del R. Salado del Sur (ANH 10. de las ISI) con la pampa deprimida (ANH 11. del ISI), formando una sola unidad, el ANH 10. Pampa deprimida, bajo el común denominador de la arena, que "...cubre el sector sur del departamento General López, hasta la línea Maggiolo-Venado Tuerto-Teodolina...", observándose en algunos sectores una faja de transición en la cual se encuentran mezclados arena y loess. "Los elementos más antiguos del paisaje de la región arenosa son los grandes paleocausas del primer episodio húmedo (...) El relieve actual de esta región está dominado por las formas mayores del antiguo mar de arena." (M. Iriondo, 1987, p.48 y 51). Estos elementos relativizan, desde el punto de vista morfológico, la diferenciación hídrica -cuencas- señalada en las ISI. La figura 9 muestra el resultado final de lo antes expuesto.

A su vez, el Mapa 1 agregado a la solapa de este informe, muestra la localización de las áreas. Ha sido construido tomando como base el Mapa de Suelos del INTA (1981 Y 1983), compaginando sus tres hojas escala 1:500.000 y reduciéndolo a la escala de trabajo de las otras dos expertas (1:800.000) a los fines de la comparación. Los límites de las ANH determinadas en la figura 9 se han ajustado en este Mapa 1 a los límites más precisos de las unidades edáficas allí cartografiadas.

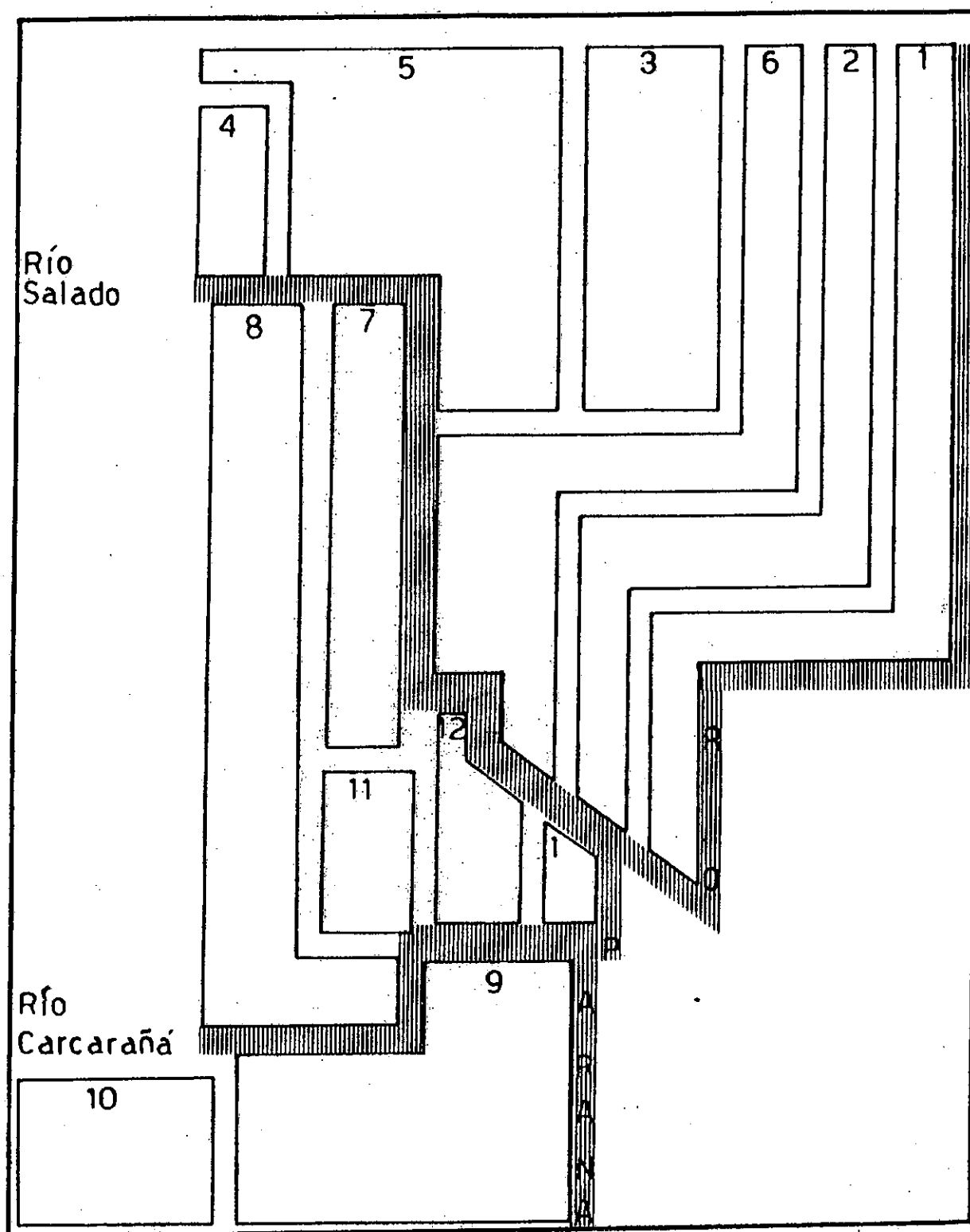




Además, para volcar aspectos cualitativos relevantes de cada ANH -no necesariamente localizados- y establecer los procesos significativos que relacionan entre sí a las áreas -qué reciben y qué emiten- hemos elaborado un esquema que aparece en la figura 10 tomando en cuenta la superficie aproximada de las unidades y su posición relativa dentro de la Provincia, según la siguiente información:

UNIDAD	SUPERFICIE		ALTURA		X
	EN KM2.	EN %	MAX.	MIN.	
1. Llanura aluvial del Paraná	10.625	7,9	N:35	S:10	20/10
2. Terrazas del Paraná	7.575	5,7	N:40	S:20	30
3. Bloque tectónico oriental	12.500	9,4	O:60	E:50	55
4. Bloque tectónico occidental	3.013	2,2	O:80	E:70	75
5. Bajos submeridionales	20.750	15,6	O:50	E:35	40
6. Dorsal oriental	6.356	4,8	N:55	S:40	45
7. Cañadas chaco-pampeanas	14.450	10,8	O:80	E:40	60
8. Planos altos occidentales	20.375	15,3	O:120	E:90	110
9. Pampa ondulada	18.338	13,8	SE:110	NO:30	80
10. Pampa deprimida	7.281	5,5	O:120	E:100	110
11. Cañadas pampeanas	7.100	5,3	O:100	E:60	80
12. Llanura santafesina oriental	4.938	3,7	O:50	E:20	35

FIGURA 10 - ESQUEMATIZACION DE LAS AREAS NATURALES HOMOGENEAS PROPUESTAS



Fuente: Elaborado por la autora, en base a las imágenes satelitarias interpretadas (CEAL, 1982)

Nota: La superficie de cada unidad respeta proporcionalmente la superficie real del terreno.

Desde el punto de vista del medio natural, entonces, las doce Áreas Naturales Homogéneas señaladas expresan adecuadamente la diversidad de la oferta territorial santafesina, permitiéndonos a continuación 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.

Sin embargo, esta desagregación territorial no es suficiente a la hora de considerar las variables de ordenamiento territorial (contrato de la Arq. Sagastizabal) y socioeconómicas (contrato de la Lic. Swarsberg) cuya información de base aparece agregada según la división política provincial, es decir, por departamento. Estos, a su vez, para el caso de las variables socioeconómicas, se agrupan en áreas homogéneas de calidad de vida. Por ello, para lograr compatibilizar los tres informes hemos establecido la relación o "equivalencia" entre las ANH, los departamentos y las áreas homogéneas de calidad de vida. Ello aparece en la figura 11.

FIGURA 11 - COMPATIBILIZACION ENTRE ANH Y DEPARTAMENTOS

ANH		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Departamento													
/área I - 1	San Javier	1	2				6						
	Garay	1	2										
	Vera			3		5							
	9 de Julio				4	5		7	8				
sub-a. 2	Gral. Obligado	1	2	3									
	San Justo		2	3		5							
	San Cristobal							7	8				
/área II	Belgrano								8				
	Caseros									9			
	Castellanos							7	8				
	Gral. López									9	10		
	Iriondo								8			11	12
	Las Colonias							7				11	12
	San Jerónimo											11	12
	San Martín								8			11	
/área III	Constitución									9			
	La Capital	1	2				6						12
	Rosario									9			
	San Lorenzo									9			

FUENTE: Elaboración de la autora.

### Capítulo 3.

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

### 3.1. El sistema hídrico

#### 3.1.1. Aguas superficiales

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. En la figura 12 puede observarse la ubicación relativa de la Provincia en la Cuenca del Plata.

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

Existen informes y estudios que describen el sistema hídrico pormenorizadamente (Gollán y Lachaga, 1939; Palese de Torres, 1985; 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 13. A los fines de este estudio, resulta interesante rescatar algunos aspectos estructuradores del territorio santafesino:

FIGURA 12 - UBICACION DE SANTA FE EN LA CUENCA DEL PLATA

Referencias:

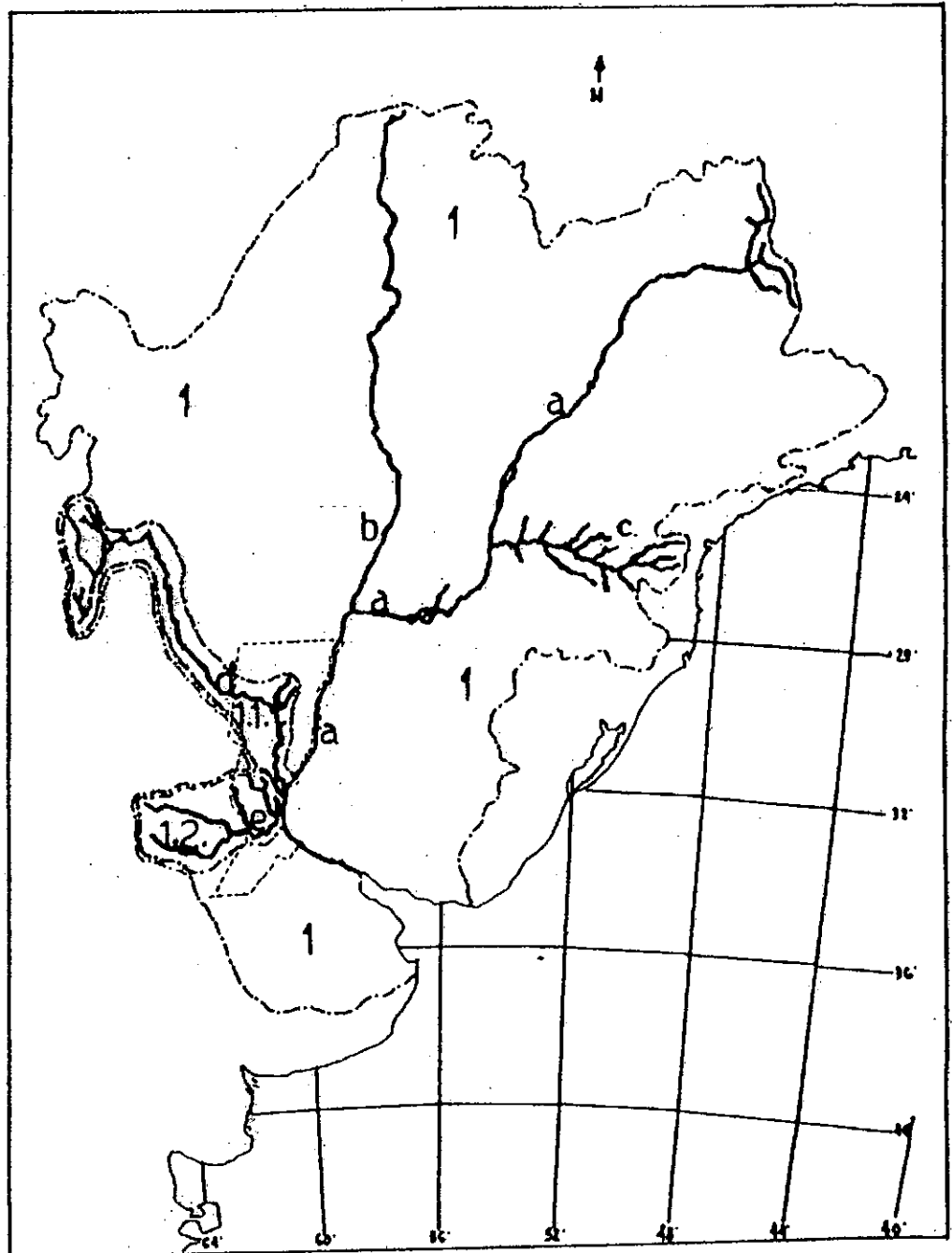
- 
1. Cuenca del Plata  
 1.1. Cuenca del r. Salado  
 1.2. Cuenca del r. Carcarañá

Ríos: ~~~~~

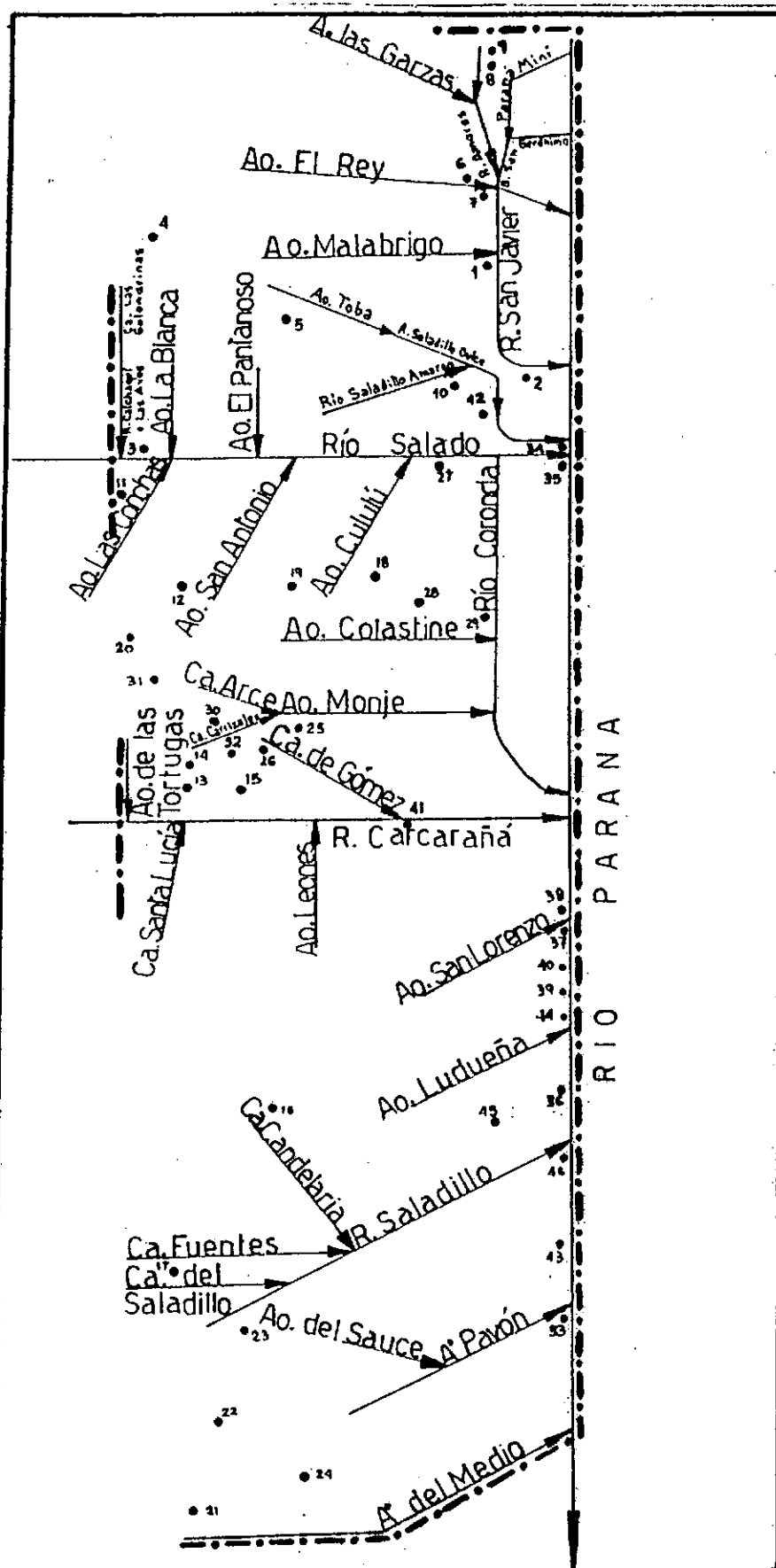
- a. Paraná  
 b. Paraguay  
 c. Iguazú  
 d. Salado del N.  
 e. Carcarañá

Escala aprox.

1:1.730.000



**figura 13 - SISTEMA HIDRICO PROVINCIAL Y ASENTAMIENTOS HUMANOS**  
Ciudades de 10.000 y más habitantes, según Censo '91



## Referencias

- 1-Romang
- 2-Santa Rosa de Calchines
- 3-Tostado
- 4-Villa Minetti
- 5-Vera
- 6-Avellaneda
- 7-Reconquista
- 8-Villa Ocampo
- 9-Las Toscas
- 10-San Justo
- 11-Ceres
- 12-San Cristóbal
- 13-Amstrong
- 14-Las Parejas
- 15-Las Rosas
- 16-Casilda
- 17-Chabás
- 18-Rafaela
- 19-Sunchales
- 20-Frontera
- 21-Rufino
- 22-Venado Tuerto
- 23-Firmat
- 24-Villa Cañas
- 25-Totoras
- 26-Cañada de Gómez
- 27-Esperanza
- 28-San Carlos Centro
- 29-Coronda
- 30-Gálvez
- 31-San Jorge
- 32-El Trébol
- 33-Villa Constitución
- 34-Santa Fé
- 35-Santo Tomé
- 36-Rosario
- 37-San Lorenzo
- 38-Puerto. San Martín
- 39-Capitán Bermúdez
- 40-Fray Luis Beltrán
- 41-Carcarañá
- 42-Laguna Paiva
- 43-Arroyo Seco
- 44-Granadero Baigorria
- 45-Pérez
- 46-Villa Gobernador Gálvez
- 47-Calchaquí

**Fuente:** Elaboración de la autora en base a bibliografía citada

"a) El río Paraná define su curso permante -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 altura 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 (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 7,8,11 y 12)
- Afluentes del Paraná al sur del Carcarañá (ANH 9)
- Cuenca cerrada sin desagüe y cabeceras del Salado del Sur (ANH 10).

Como hemos señalado, si bien Santa Fe puede considerarse una gran llanura, relativamente pequeñas diferencias topográficas marcan dife-



rencias importantes en el sistema de escurrimiento de cada área y las vinculaciones hídricas que se establecen entre ellas. La figura 14 muestra en tres dimensiones la situación topográfica relativa de las ANH. Ella ha sido graficada a partir de los datos utilizados para construir la figura 10. De esta manera se visualiza la posición de "cumbre" que toman las tres ANH occidentales (4, 8, 10); la situación "deprimida" de las ANH centrales (5, 7, 11 y 12) y la situación de "cumbre relativa" que adquieren las ANH costeras del norte (3, 9) frente a las ANH orientales, del sistema Paraná (1, 2).

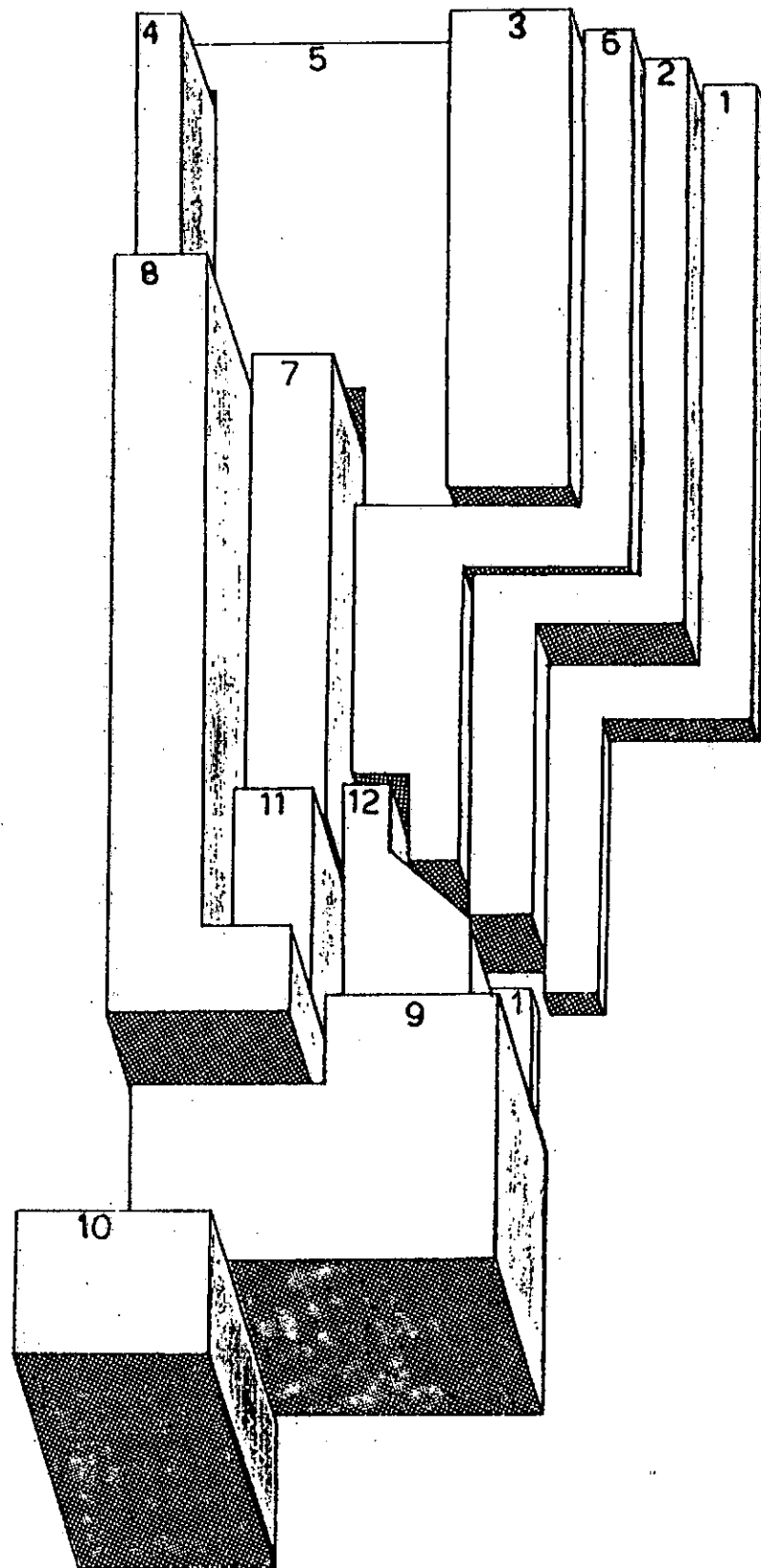
Si a esta información agregamos dos datos -la pendiente y el relieve- es posible tener una imagen aproximada de la dinámica hídrica.

El ANH 4. Bloque tectónico occidental, con una pendiente escasa (igual o menor a 0,5 %) escurre hacia el este, hacia ANH 5. Bajos submeridionales. Estos tiene 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 ANH 3. Bloque tectónico oriental, también de pendiente escasa; pero en el centro y el sur de este área, el agua toma una dirección norte-sur.

En el ANH 6. Dorsal oriental, con una pendiente de hasta 3 %, el agua toma una dirección oeste-este, en tanto que el río Paraná, los ríos subsidiarios que cursan su llanura aluvial y las terrazas, siguen una pendiente general norte-sur (ANH 1. Y ANH 2.).

FIGURA 14 - POSICION TOPOGRAFICA RELATIVA DE LAS ANH

1. Llanura aluvial del Paraná
2. Terrazas del Paraná
3. Bloque tectónico oriental
4. Bloque tectónico occidental
5. Bajos submeridionales
6. Dorsal oriental
7. Cañadas chaco-pampeanas
8. Planos altos occidentales
9. Pampa ondulada
10. Pampa deprimida
11. Cañadas pampeanas
12. Llanura santafesina oriental



Fuente: Elaboración de la autora (ver datos en el texto).

El ANH 8. Planos altos occidentales tiene en el sector centro-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 suroeste-noreste. Finalmente, en el borde septentrional, vinculado 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. (ANH 7. Y ANH 11.)

En el sur del ANH 9. pampa ondulada, se presenta una pendiente más marcada, que en algunos casos llega al 3 %. El ANH 10. Pampa deprimida, carece de pendiente regional que permita evacuar excedentes hídricos, por lo que se la define como cuenca con drenaje interno; las cabeceras del Salado del sur también presentan dificultades en el escurrimiento, aunque con una leve pendiente de dirección noroeste-sureste.

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 tienen 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 ANH 3 y 6 fueron profundizados y rectificadas. 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 (<sup>13</sup>). Estas obras se encuentran formuladas a nivel de proyecto. El Gobierno provincial ha anunciado que los pliegos para licitar las obras de la Línea Tapenagá estarán listos a fines de setiembre de

---

<sup>13</sup> - Sobre varias alternativas, la 1B elegida a partir del Documento Alternativas de Manejo Intereprovincial 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 integrables(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).

este año. "Esta obra arrancará con un presupuesto de 6.000.000 de dólares pero se agregará otra realización de envergadura, pues acaba de lograrse un acuerdo básico entre los gobernadores del Chaco, Danilo Baroni y de Santa Fe, Víctor Reviglio, para lanzar la primer etapa del proyecto de la Línea Paraná, también de los Bajos Submeridionales, con una inversión de 12.000.000 de dólares compartida por mitades." (Ambito Financiero, 11.6.91, p.40).

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. (<sup>14</sup>)

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 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

---

<sup>14</sup> - Debemos destacar que no existen indicios sobre la continuidad de este proyecto; por el contrario, todo señalaría que es una obra que no se ha de realizar -por lo menos en un mediano plazo-. Por señalar solo algunos, hace cinco años que no aparece en el Presupuesto Nacional, los equipos técnicos de AyEE están siendo desmantelados, el crecimiento industrial del país (demandante potencial de la energía que el emprendimiento generaría) no solo no se produce sino que tiene signo negativo.

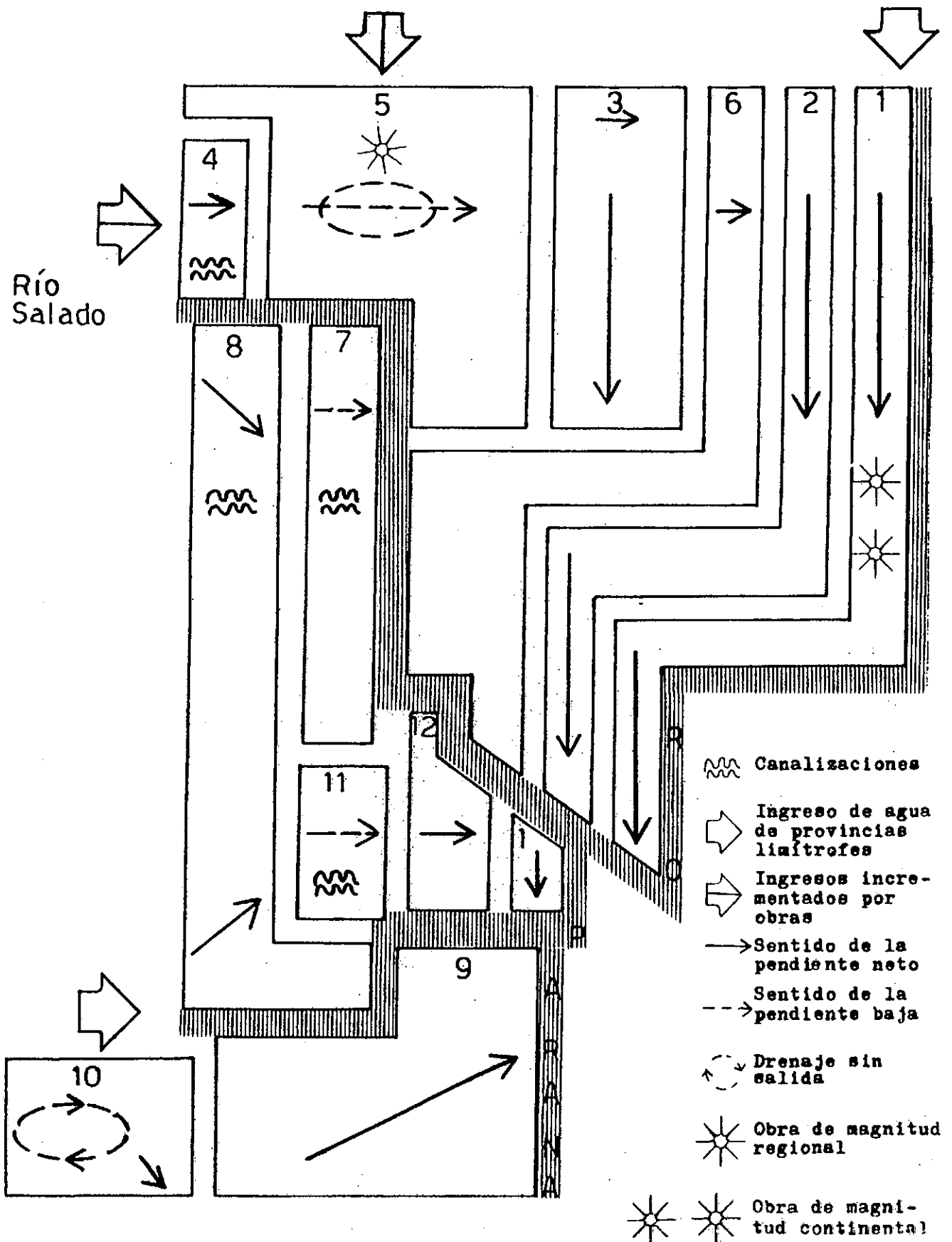
se proyectan obras de canalización que podrían resultar en un incremento de los volúmenes de agua transportados que lleguen al sur santafesino (más agua, en menos tiempo).

La figura 15 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 por sanear sus tierras, canalizando excedentes hacia las propiedades vecinas o a los canales públicos que corren a la vera de rutas y caminos. 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 reglamentario, decreto nro. 4960/86, que crea los comités de cuencas; si bien su funcionamiento presenta problemas (los que comentaremos con mayor detalle en el capítulo 5. sobre cuestiones legales), su aplicación aparece como una forma adecuada para compatibilizar criterios y obras hídricas entre distintos sectores con incumbencia en el manejo del recurso.

FIGURA 15 - SENTIDO DEL ESCURRIMIENTO Y MODIFICACIONES POR OBRAS REALIZADAS  
O EN PROYECTO



Sobre este elemento, el recurso hídrico, hemos tenido demandas específicas por parte de las dos expertas que conforman este estudio, en el sentido de contar con la localización de las ciudades (sedes de industrias para el caso de la Lic. Szwarsberg, con 10.000 y más habitantes para el caso de la Lic. Sagastizabal) en cada uno de los cauces principales que conforman el sistema hídrico provincial. Esta información aparece en la figura 16.

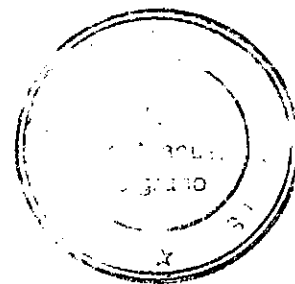


FIGURA 16 - SISTEMA HIDRICO PROVINCIAL E INDUSTRIAS EN ASENTAMIENTOS DE 10.000 Y MAS HABITANTES (CENSO 1991)

Departamento	Ciudad*	Cursos de agua**
<u>Area I Sub-área 1</u>		
San Javier	Romang	R. San Javier/ Ao.Malabrigo
Garay	S.R. de Calchines	R. San Javier
9 de Julio	Tostado	R. Salado
	Villa Minetti	-
Vera	Vera	Ao. El Toba
	Calchaquí	Ao.El Espín(Cab.Ao.S.Amargo)
<u>Sub-área 2</u>		
Gral.Obligado	Avellaneda	Ao. del Rey
	Reconquista	Ao. del Rey
	Villa Ocampo	Ao. Amores/R. Nah Tali Piagüe
	Las Toscas	Ao. Las Toscas
San Justo	San Justo	Cabeceras de Cda.del Norte
San Cristobal	Ceres	Cabeceras de Canal ppal.nro. 4
	San Cristobal	Cabeceras del Ao. San Antonio
<u>Area II</u>		
Belgrano	Amstrong	Cda. Bajo de los Leones
	Las Parejas	Ao. del Arbolito/Bjo. del Arbol
	Las Rosas	Ao. Tres Lagunas
Caseros	Casilda	Cda. Candelaria
	Chabás	-
Castellanos	Rafaela	Cabecera Ao. Las Prusianas
	Sunchales	Ao. Sunchales/ Canal ppal.Vila
	Frontera	-
Gral.López	Rufino	-
	Venado Tuerto	Lag. de Toffeti
	Firmat	Cda. La Blanqueada/al San Urbano
	Villa Cañas	Lag. Grigera y Las Encadenadas
Iriondo	Totoras	Ao. Bajo de los Perros
	Cañada de Gómez	Cda. de Gómez
Las Colonias	Esperanza	-
	San Carlos Centro	-
San Jerónimo	Coronda	R. Coronda
	Gálvez	-
San Martín	San Jorge	Cab. de Cda. Los Corralitos
	El Trébol	Cab. de la Cda. Carrizal Grande
<u>Area III</u>		
Constitución	Villa Constitución	R.Paraná/ Ao.Pavón
La Capital	Santa Fe	R.Salado/ L.Setubal/ R.Santa Fe
	Santo Tomé	R.Salado/R.Coronda
	Laguna Paiva	Ao. Aguiar
Rosario	Rosario	R.Paraná/Ao.Ludueña/Ao.Saladillo
	Pérez	Ao. Ludueña
San Lorenzo	San Lorenzo	R. Paraná/ Ao. Granaderos
	Puerto San Martín	R. Paraná/ Ao. Granaderos
	Capitán Bermúdez	R. Paraná
	Carcaraña	R. Carcaraña
	Fray Luis Beltrán	R. Paraná

FUENTE: Elaboración de la autora, en base a (\*) 2do.Informe Parcial de E.Sagastizabal y F.Szwarcberg;(\*\*) Cartas Topográficas 1:250.000 IGM y Dirección Provincial de Obras Hidráulicas (1988).

NOTA: Rosario incluyen Ao. Seco, Gran. Baigorria y Va.Gob.Gálvez.



### 3.1.2. Aguas subterráneas

En cuanto a las aguas subterráneas, cuyo interés reside en el aporte para el consumo en los asentamientos humanos, hemos extraído información de su estado y calidad del informe de Bojanich (1975) incluido en el "Estudio de la radicación industrial en la Provincia de Santa Fe". Allí se describen once áreas hidrogeológicas.

El área 1-Islas del Paraná, presenta acuíferos libres y semiconfinados de buena calidad, con mineralización mínima, pues la recarga se produce a través de las aguas de lluvia o por los aportes del río. A partir de los 25 metros de profundidad, las aguas registran un aumento considerable en su mineralización.

El área 2-Albardón Costero, los acuíferos son de tipo libre con una potencia de 10 a 20 metros. Su recarga se produce por medio de las aguas de lluvia o por influencia del río San Javier. Las aguas son de buena calidad clasificables en cloruradas normales y sulfatadas normales. Como la capa de agua utilizable se encuentra separada "por densidad" de la capa inferior, salada, en caso de excesiva explotación deberá tenerse cuidado pues se provocaría el ascenso del agua salada anulando las posibilidades de uso. El hierro y manganeso incluido en las aguas producen incrustaciones en los filtros, llegando en algunos casos a taponarlos totalmente. La calidad empeora de sur a norte.

El área 3-Saladillos, tiene capas de agua con fuerte mineralización, muy cercana a la superficie, por lo cual la población allí asentada debe utilizar para su consumo agua de lluvia almacenada en aljibes. En sectores altos el agua de lluvia se infiltra en el terreno, formando lentes de agua aprovechada mediante la construcción de grandes pozos. La mineralización disminuye de norte a sur, tornándose apta para el consumo humano, salvo en algunos sectores en donde el alto contenido de nitratos las hacen inadecuadas.

En el área 4-Transición al Puelchense, aparecen acuíferos semiconfinados que pasan a confinados en profundidad. La permeabilidad es buena en las partes elevadas (de tipo limoso); en cambio en las partes deprimidas (tipo arcilloso) tienen baja a muy baja permeabilidad. Son aguas de muy buen nivel salino; en cambio es perjudicial la existencia de concentraciones elevadas de hierro y manganeso lo que se suma a la ineptitud por dureza y por presencia de sulfatos. La mineralización de las aguas aumenta de sur a norte y de este a oeste. Son aguas cloruradas normales a cloruradas medianas y sulfatadas normales a hispersulfatadas. A pesar de ello, son aguas aceptables para el consumo.

El área 5-Puelchense, es la más importante de la Provincia en cuanto a la calidad de las aguas que se extraen y en cuanto a los caudales de explotación. Presenta una notable variación respecto a la salinidad de las aguas, que aumenta de norte a sur y de este a oeste. También aumenta notoriamente la concentración salina en profundidad, hasta cinco veces los valores de niveles más superficiales, además de los cloruros y sulfatos. En

general son aguas aptas para el consumo humano. aunque en algunas perforaciones se han detectado fluor y arsénico a niveles perniciosos para la salud.

En el sur santafesino se encuentra el área 6-Acuífero semiconfinado del cuartario, cuyas aguas son de uso humano, ganadero e industrial. Los caudales de explotación no deben sobrepasar los 50 m<sup>3</sup>/h para evitar la salinización. Los acuíferos son semiconfinados y presentan buenos caudales y calidad, desmejorando hacia el oeste. En San Eduardo, Maggiolo, Empalme, Venado Tuerto, Melincué y Alcorta los acuíferos son de mediana a mala calidad y las aguas extraídas deben ser tratadas para su utilización. En el valle del río Carcarañá se han detectado acuíferos surgentes que captan formaciones muy salinizadas. Todos los elementos considerados (salinidad, cloruros, sulfatos y dureza) muestran una tendencia a aumentar en profundidad. También aparecen en algunos puntos nitratos, hierro, fluor y arsénico, que aumentan el grado de ineptitud de las aguas.

El área 7-Cuña Boscosa presenta capas de regular a buena calidad al este y el sur (por ej. en Vera); en cambio hacia el norte y el oeste van desmejorando, con aguas de baja calidad e ineptas para el consumo humano. Las aguas de lluvia, al infiltrarse forman lentejones planos y extendidos de menor mineralización.

El área 8-Médanos fijos, presenta acuíferos de tipo semiconfinado, de regular rendimiento, que abastecen ciudades importantes como Rufino. La calidad del agua es buena, sobre todo cuando se reciben aportes pluviales. En los médanos las aguas son buenas, mientras que en los valles formados entre

cordones se incrementa el grado de mineralización (cloruros, sulfatos, elevada dureza, nitratos, hierro). En los niveles más profundos aparecen altas concentraciones de fluor y arsénico.

El área 9-Occidental presenta al norte acuíferos libres y al sur semiconfinados. Las aguas, en general de mala calidad, mejoran de norte a sur, por aumento de la capacidad del suelo para infiltrar las aguas de lluvia. La napa freática se apoya en capas fuertemente mineralizada, las que al ascender en épocas de inundaciones, salinizan las aguas superiores. Dicha salinidad varía tanto en sentido vertical como horizontal de manera muy notoria. Su aumento es muy brusco en profundidad.

En el río Salado-Area 10, por los problemas de escurrimiento lento, los acuíferos son generalmente de regular a mala calidad. El nivel de la napa freática es muy elevado, aflorando en épocas de precipitaciones abundantes; los contenidos salinos son muy altos. Los intentos de obtener agua de buena calidad a través de perforaciones profundas han fracasado.

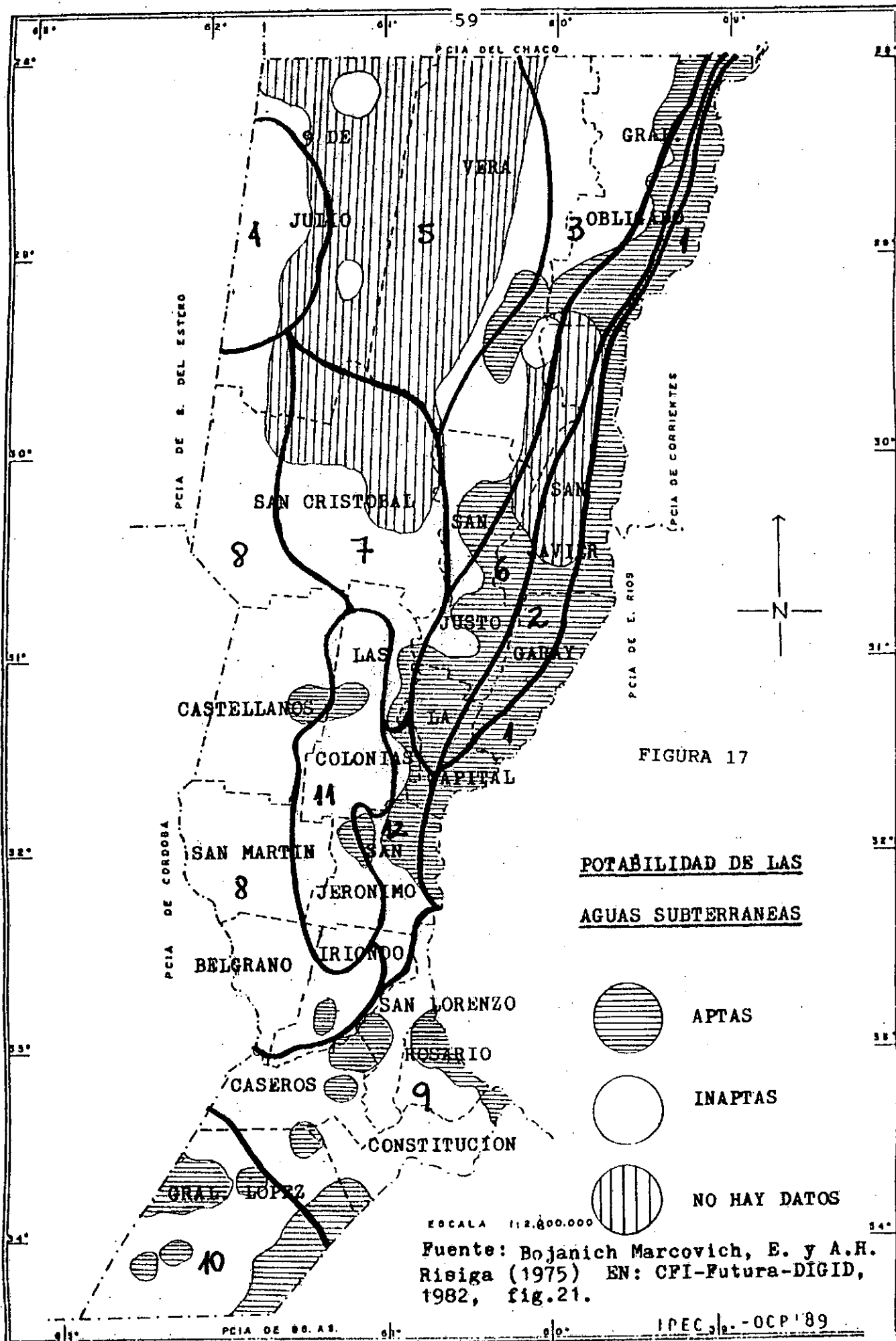
Para el Area 11-Bajos Submeridionales, si bien no se cuenta con información sobre las características de sus aguas subterráneas, es posible extrapolar los datos obtenidos para las áreas circundantes. La presencia de una capa impermeable muy superficial impide acumular aguas de lluvia; es un área restringida en cuanto a las posibilidades de explotación. Se presentan aguas con valores de salinidad, cloruros y sulfatos muy superiores a los establecidos como límite por OSN.

En la figura 17 se muestra la distribución de las aguas aptas y no aptas, y las zonas en donde no hay información disponible, para las ANH, por departamento.

### 3.2 Cubierta biótica

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 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 septentrional 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 carbón 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 31º 40' a 32º más o menos. (...) Un viaje al límite septentrional, donde la Pampa linda con el Chaco, sería uno de los más interesantes que pudiera emprender un fitogeógrafo." (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 (que hemos elaborado tomando como base la propuesta de Fasce, 1982), 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 - RECOLECCION, CAZA PESCA.

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

BAJO - GANADERIA A CAMPO NATURAL; EXPLOTACION FORESTAL SELECTIVA.

(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 estructurales pueden reconstruirse a partir del material no extraído, por ejemplo, ejemplares de menor porte o pastizales protegidos por arbustales espinosos, inaccesibles al ganado.

MEDIO - GANADERIA A CAMPO IMPLANTADO; AGRICULTURA EXTENSIVA; EXPLOTACION FORESTAL TOTAL (DESMONTE).

(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. También

sufren modificaciones en sus suelos por roturación, el escurrimiento por obras de encauzamiento y, por lo tanto, el balance hídrico local.

ALTO - AGRICULTURA INTENSIVA; HORTICULTURA, GRANJA, TAMBO.

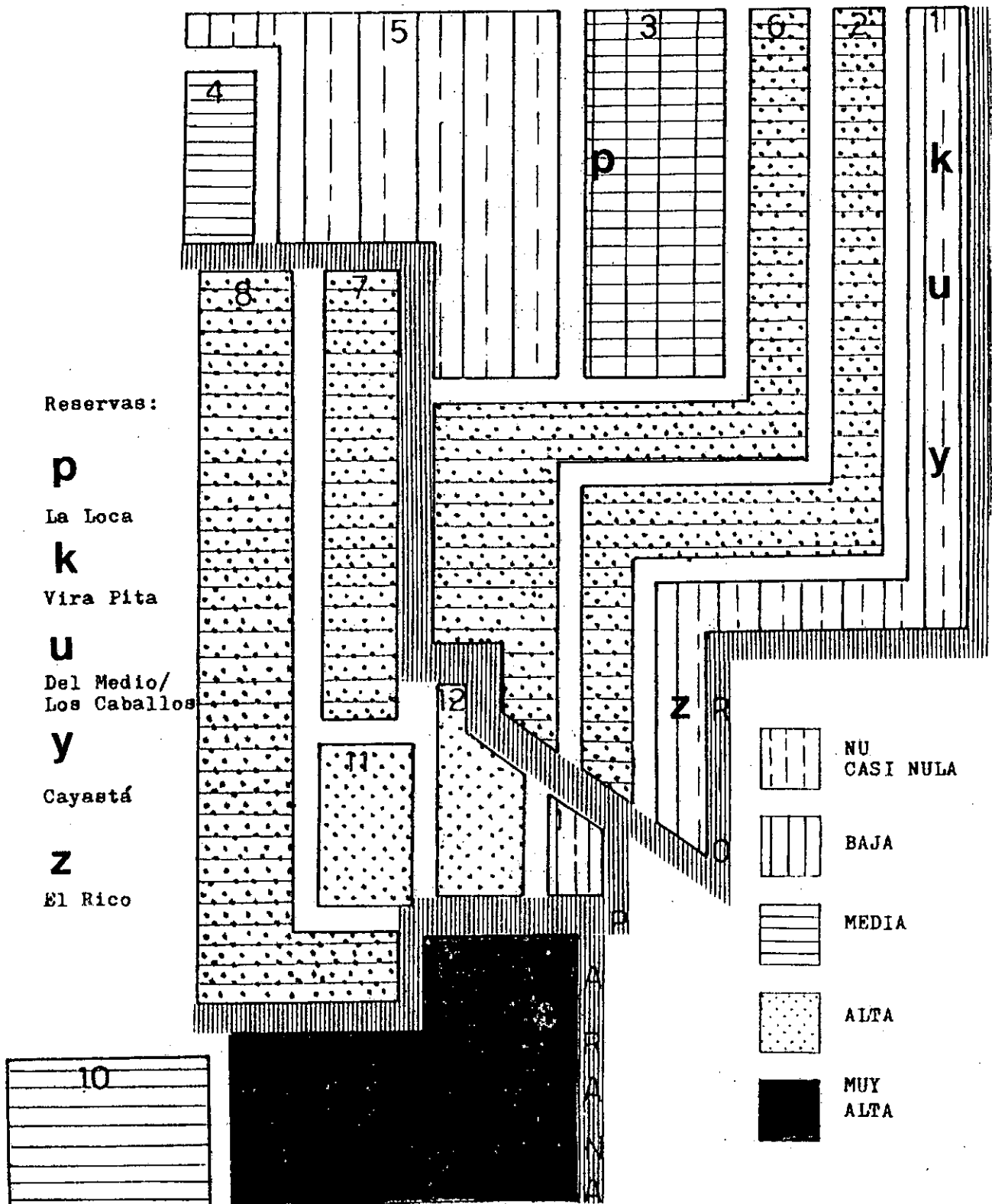
(3) La agricultura de cultivos industriales, la horticultura, la granja y el tambo implican las modificaciones señaladas en el grado anterior pero con mucha mayor intensidad y asociada a actividades industriales de transformación de materias primas que requiere instalaciones especiales, mayor concentración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

MUY ALTO - CRECIMIENTO URBANO-INTUSTRIAL; TENDIDO DE VIAS DE COMUNICACION; GRANDES OBRAS DE INFRAESTRUCTURA; REDES 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 aproximación cualitativa al grado de modificación de la cubierta biótica. La figura 18 sintetiza gráficamente estas modificaciones.

FIGURA 18 - MODIFICACIONES EN LA CUBIERTA BIOTICA



## MUY ALTA/ALTA

La 9. 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

11. 12

## ALTA/MEDIA

En la 6. dorsal oriental se produce una agricultura para la industria del arroz en las tierras bajas, algodón, caña de azúcar, trigo, maíz y girasol. La pecuaria también es importante, basada en pastizales naturales e implantados.

En las 2. terrazas del Paraná se combina la presencia de actividad agrícola (arroz) con ganadería extensiva de cría y recria, basada en pastos naturales e implantados; también soja y girasol. En el albardón se producen frutas y hortalizas. En las inmediaciones de la capital provincial viene incrementándose el número de segundas residencias para la recreación de fin de semana.

El mosaico de ambientes que aparecen en las 7. cañadas chaco-pampeanas se corresponde con gran variedad de actividades productivas: ganadería

extensiva sobre monte talado y en bajos y cañadas; ganadería de invernada y lechería asociadas a cultivo de forrajeras; agricultura extensiva (soja, trigo, sorgo, girasol); industria láctea. En las cañadas y zonas más bajas se encuentran relictos del espinal. La misma variedad de actividades se desarrollan en la extensa 8. planos altos occidentales, en su porción norte; mientras que en el sur los cultivos predominantes son los asociados trigo-soja, y se incrementa la ganadería de porcinos. En el eje que une a Esperanza - Rafaela - San Francisco (Córdoba), se da un uso del suelo más intenso, ligado a la provisión de servicios y a las industrias derivadas de la actividad agropecuaria (implementos agrícolas, lácteos, embutidos, etc.).

#### MEDIO

En el 4. bloque tectónico occidental, se realizan actividades mixtas de agricultura (sorgo, soja, girasol) y ganadería extensiva de cria y recria a campo natural, asociada a la explotación del monte; este último se presenta como una forma muy degradada del bosque original chaco-santiagueño. También se llevan a cabo implantaciones de alfalfa.

En la 10. pampa deprimida, se desarrolla actividad agrícola de cereales y oleaginosas (cultivos extensivos de soja, trigo, maíz y girasol) junto a ganadería de cria y recria, invernada y lechería sobre campos naturales e implantados.

#### MEDIO/BAJO

En el 3. bloque tectónico oriental se desarrolla una actividad ganadera de cria e invernada, basada en campos naturales. La economía del área se ha

centrado en la explotación forestal del bosque chaqueño, hoy solo utilizado para producir carbón, leña y algo de carpintería. <sup>(15)</sup>

#### BAJO/NULO

Se trata de la 1. llanura aluvial del Paraná, asiento de un bosque en galería muy explotado pero del cual subsisten -por inaccesibles- áreas relicto, en donde se desarrolla una ganadería temporaria 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. Está proyectado que sea asiento de obras de generación hidroeléctrica.

También presentan el mismo grado de modificación los 5. bajos submeridionales, en donde se desarrolla una ganadería extensiva. Adicionalmente, se los incluye como sumidero de excedentes hídricos extraprovinciales y provinciales. Consideramos que no es casualidad que la Provincia haya podido localizado sus cinco reservas protegidas en estas áreas. <sup>(16)</sup>

---

<sup>15</sup> - Los estudios que se vienen realizando en el Programa Biomasa NEA señalan que, si bien la zona fue objeto de una intensa tala selectiva, a partir de 1968 -año en que se implanta la Ley de Colonización- la actividad forestal ha sido escasa, pudiendo distinguir en la actualidad distintos estados: Monte renoval (53%) con extracción intensa de ejemplares maderables, pero recuperable con programa de manejo silvícola. Monte degradado (18%) 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 tiempos suficiente desde la última explotación. (Programa Biomasa NEA, 1990).

<sup>16</sup> - Además de ser las áreas menos transformadas, son aquellas en donde la tenencia de la tierra -fiscal- ha facilitado al gobierno de Santa Fe asignarle un uso restringido sin desembolsar montos significativos por expropiación.

## Capítulo 4

### CONDICIONES LIMITANTES Y PROCESOS DE DETERIORO

"La viabilidad física analiza las dificultades que nos impone la naturaleza del mundo físico y biológico. Si un estilo es físicamente no viable, es inútil seguir proponiéndolo: sus objetivos no se pueden lograr -en los plazos dados- aunque toda la población olvide sus conflictos y ponga todos sus esfuerzos en esa tarea.

Aclaremos que esta afirmación (...) sólo tiene significado estadístico. Siempre es posible imaginar condiciones externas no controlables que resuelvan las dificultades normalmente insolubles: puede aparecer un fabuloso invento inesperado, una guerra mundial puede convertirnos en árbitros del comercio internacional, los marcianos pueden venir a ayudarnos. (...)

Cuando no hay viabilidad física, pues, corresponde ser más modesto en los objetivos..." Oscar Varsavsky, 1971.

#### 4.1. Factores limitantes para la producción primaria

Este tema será tratado en base a la información cualitativa que sobre el particular incluye el Mapa de Suelos de la Provincia, publicado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y el Ministerio de Agricultura y Ganadería provincial, en 1981 y 1983. Las 53 unidades cartográficas representadas se identifican por una fracción en la cual el numerador consta de símbolos relativos a los suelos que caracterizan a cada unidad y en el denominador se señalan sus principales limitaciones. "Generalmente de indica la más importante, pero en los casos en que sea más de una la que gravita en la clasificación de la unidad, todas ellas son consideradas. El orden en que

se las indica, de izquierda a derecha, de una idea acerca del grado de importancia relativa de esas limitaciones en cada unidad, pero no tiene valor cuntitativo." (Mosconi et. al, 1981, 14). Las figuras 19 y 20 reproducen esta simbología para cada unidad cartográfica.

Las limitaciones consideradas son once. El trabajo realizado consistió en agrupar en el mapa publicado por INTA, a escala 1:500.000 aquellas unidades cartográficas que presentaran la misma limitante, considerando la que aparece un primer lugar (aquella de un grado de importancia relativa mayor) con el objetivo de resaltar en cada Area Natural Homogénea, aquellos factores a considerar del medio natural que son condicionantes para la producción primaria.

El Mapa de Suelos ya ha sido analizado en función de resaltar la aptitud de sus suelos (Hein y Panigatti, 1985) clasificándolos por capacidad de uso; en este caso la construcción que hemos realizado puede considerarse como su "negativo". En el Mapa 1 que se encuentra en la solapa del presente informe (cuyos detalles constructivos pueden encontrarse en el punto 2.3.) hemos destacado los agrupamientos por tipo de limitante con línea más gruesa que la de las unidades cartográficas y colocando la inicial que representa a cada una de ellas.<sup>(17)</sup>

---

<sup>17</sup> - A quien desee utilizar este mapa como herramienta de trabajo cotidiano le recomendamos asignar un color a cada limitante y colorear el mapa pues es -a pesar de parecer un acto pueril- la mejor manera de visualizar la localización de cada una de ellas en el contexto provincial.



FIGURA 19 - Unidades cartográficas del Mapa de Suelos, Volúmen I

1	$\frac{At}{O}$	10	$\frac{H:ag-Ht}{Ee}$	19	$\frac{At-Aa}{P-W''}$	28	$\frac{At-Aa-N2t}{W-Na}$
2	$\frac{At}{Eh'}$	11	$\frac{N2t+H:n}{G-Na'}$	20	$\frac{At/Aa-A3t}{P-W''}$	29	$\frac{Ssaf-Ss:ag}{P'-F}$
3	$\frac{Nt+N3t+Aa}{G-Na}$	12	$\frac{He}{Ee'}$	21	$\frac{Aa-A3t-At}{W''-G-P}$	30	$\frac{Ss:ag-Nt}{Eh'-Na}$
4	$\frac{Av}{W'}$	13	$\frac{Ht}{Ee}$	22	$\frac{Aa-A3t/At}{W''-G-P}$	31	$\frac{H2t/N3t}{I-Na'}$
5	$\frac{Av-N3t}{P-Na'}$	14	$\frac{He-Ht}{Ee}$	23	$\frac{Nt+N2t+N3t}{G-Na/Na'}$	32	$\frac{Aa-Nt}{W-G-Na'}$
6	$\frac{Av}{Eh'}$	15	$\frac{At-Ht}{O}$	24	$\frac{N2t+Aa+N3t}{Na-W''-Na'}$	33	$\frac{Nt/N3t}{I/Na'}$
7	$\frac{N3t+Nt+Av}{Na'-G-P}$	16	$\frac{Ht}{O}$	25	$\frac{N3t+Nt}{Na'-G}$	34	$\frac{Ss:ag-Ssaf}{F-P'}$
8	$\frac{H:n+N3t}{Na'}$	17	$\frac{Co In}{G-Na-Sa}$	26	$\frac{N3t+N2t+Nt}{Na'/G-Na}$	35	$\frac{N3t-Aa-Apm}{Na'-G-W''}$
9	$\frac{H:n-N2t}{Na'}$	18	$\frac{At-Aa-A3t}{P-W}$	27	$\frac{Co In}{I-Na'Sa}$	36	Area Insular

Fuente: Mosconi, 1981 .

FIGURA 20.- Unidades cartográficas del Mapa de Suelos, Volúmen II

REFERENCIAS :

(20)	$\frac{A1 / Aa - A3I}{P - W''}$	(41)	$\frac{N3I}{Na'}$
(21)	$\frac{Aa - A3I - A1}{W'' - G - P}$	(42)	$\frac{N3I - N3al - Ocul}{Na - G}$
(23)	$\frac{N1 \cdot N2I \cdot N3I}{G - Na / Na'}$	(43)	$\frac{Co - In II}{Na' - Sa - I}$
(24)	$\frac{N2I \cdot Aa \cdot N3I}{Na - W'' - Na'}$	(44)	$\frac{H3a - A2a}{Cl}$
(25)	$\frac{N3I \cdot N1}{Na' - G}$	(45)	$\frac{A2a - H3a}{Cl}$
(27)	$\frac{Co - In}{I - Na' - Sa}$	(46)	$\frac{Aa / A3ar - N1}{P - W'' - Na}$
(30)	$\frac{S5 : ag - N1}{Eh' - Na'}$	(47)	$\frac{N1 \cdot N2I}{Na' - Sa - W}$
(31)	$\frac{H2I / N3I}{I - Na'}$	(48)	$\frac{N3I - A3ar}{W - Na - W''}$
(34)	$\frac{S5 : ag - S5 al}{F - P'}$	(49)	$\frac{N1 \cdot N3I}{Na' - G}$
(36)	Area insular	(50)	$\frac{N3I - N1}{I - Na' - Sa}$
(37)	$\frac{Uda - S5 I}{W - P'}$	(51)	$\frac{N2I / A3I - N1}{Na' - W'' - Sa'}$
(38)	$\frac{Aa - A1 - Av}{W' - Eh' - P}$	(52)	$\frac{Co - In III}{I - Sa' - Na'}$
(39)	$\frac{Abt - Abm}{G - P}$	(53)	$\frac{Ocl}{Pt - Su}$

Fuente: Espino y otros, 1983.



#### 4.1.1. Definición de las limitantes

Un problema particular se presentó a la hora de definir conceptualmente las limitantes incluidas en el Mapa de Suelos: estas definiciones no se encuentran en sus textos explicativos.

Para superar dicha limitación se recurrió al trabajo metodológico referenciado por los autores del mapa de suelos: Etchevehere, 1976. Con este texto y algunas aclaraciones adicionales tomadas del Mapa de Suelos, hemos podido describir cada factor limitante.

#### 0 - Sin limitantes

Se encuentra en las unidades cartográficas 1, 15 y 16, ubicadas en el suroeste de la provincia, la primera en las ANH 9. y sur de la 8.; en la 10. Pampa deprimida, las otras dos.

#### Erosión

Es un proceso que se refiere al continuo modelado de la corteza terrestre por parte de agentes físicos tales como el agua, el viento, la temperatura, la fuerza de gravedad. Los edafólogos diferencian erosión natural de erosión acelerada por obras antrópicas (quemadas, exceso de pastoreo, tala de bosques, actividad agrícola, etc.).

La distinción entre erosión natural y erosión acelerada es importante en los trabajos de reconocimiento. La primera es un proceso importante en el

desarrollo de los suelos. (...) la erosión acelerada trunca los perfiles formados en el paisaje natural." (Etchevehere, 1976, p.115).

En cambio, si tomamos el agente causante del proceso erosivo, puede diferenciarse la erosión hídrica -causada por agua- y la erosión eólica -causada por viento-. Esta es la clasificación utilizada en el Mapa de Suelos de Santa Fe. Para cada tipo, a su vez, se diferencian dos subtipos, a fin de no confundir estas clase de erosión, que muestran condiciones actuales y presentes de un suelo, con su susceptibilidad o potencial vulnerabilidad frente a procesos futuros. Sin embargo, en nuestra versión no hemos tenido en cuenta esta última diferenciación para la cartografía.

#### Eh - Erosión hídrica

##### Eh' - Erosión hídrica: susceptibilidad

Corresponde a las unidades cartográficas 2, 6 y 30. Se encuentra asociada a procesos de permeabilidad lenta en el caso de la u.c.6 y de alcalinidad sódica en la 30.

"La erosión hídrica resulta del arrastre y abrasión provocadas por el escurrimiento del agua sobre el suelo, cuando la vegetación no sea suficiente para evitar el impacto directo del agua y la consecuente separación de las partículas del suelo. Comprende la erosión laminar o mantiforme, la erosión digital o en surcos y la erosión en zanjas o en cárcavas (Ibidem, p.116).

Ee - Erosión eólica

Ee' - Suceptibilidad a la erosión eólica

Se encuentra en las unidades cartográficas 10, 12, 13 y 14, en el departamento Gral. López, ANH nro. 10.pampa deprimida.

Este tipo de erosión no tiene efecto en las zonas húmedas sino en aquellas zonas de lluvias escasas. Allí, "...la erosión provocada por vientos es un fenómeno difundido y serio en suelos bajo cultivo, especialmente en la época seca y con vientos fuertes y desecantes. Esto se agudiza por la destrucción de la vegetación, el sobrepastoreo o por otras causas que dejen el suelo desnudo." (Ibidem, p.116).

Drenaje

"En un sentido general, el drenaje se refiere a la rapidez y facilidad con que el agua se elimina del suelo tanto por escurrimiento o avenamiento como por pasaje a través del suelo mismo hacia las capas subterráneas. La evaporación y la transpiración contribuyen también a la eliminación del agua (...) Considerado como una condición propia del suelo, el drenaje se refiere a la frecuencia y duración de los períodos durante los cuales el suelo se ve libre de saturación con agua (...) es bastante amplio; es necesario definirlo de acuerdo al escurrimiento y a la permeabilidad y se refiere a condiciones generales del área y del suelo del mismo, pero especialmente a las primeras (Ibidem, p.26).

Desde el punto de vista del drenaje natural, se han establecido varias clases de suelos (Ibidem, p.30-34):

- 0 - Muy pobremente drenados o mal drenados
- 1 - Pobremente drenados
- 2 - Imperfectamente drenados
- 3 - Moderadamente bien drenados
- 4 - Bien drenados
- 5 - Algo excesivamente drenados
- 6 - Excesivamente drenados

- W - Drenaje deficiente por capa freática alta
- W' - Drenaje deficiente por impermeabilidad
- W'' - Drenaje deficiente por escurrimiento dificultoso

Esta limitación se encuentra en la unidad cartográfica 4., sin ser acompañada por otra. En cambio, en las uc. 21, 22 y 32, se encuentra acompañada por problemas de anegabilidad; en la 28 y 48 presenta también problemas de alcalinidad sódica; y en la 37 y 38 se agregan problemas de permeabilidad lenta.

En el Mapa de Suelos de Santa Fe se han identificado suelos con drenaje deficiente causado por tres motivos diferentes: capa freática alta, impermeabilidad en algún horizonte del suelo o escurrimiento dificultoso (clases 0 y 1 de Etchevehere). A los fines de nuestro trabajo hemos agrupado a los tres tipos en uno, buscando identificar solo el problema principal.

#### G - Anegabilidad

Se corresponde con las unidades cartográficas 3, 11, 17, 23 y 39. En todos los casos está asociada a problemas de alcalinidad sódica, excepto en la 39,

ubicada en el noreste de la Provincia, en la cual se vé reforzada por permeabilidad lenta, suelos poco profundos y falta de fertilidad.

Es un riesgo que aparece como consecuencia de problemas en el escurrimiento (drenaje superficial del agua o facilidad con que se elimina el agua sobre la superficie del suelo). La anegabilidad o peligro de anegamiento "...comprende el encharcamiento de los campos (...) la frecuencia con que acumula cierto exceso de agua, como resultado de las lluvias caídas en el lugar, es decir, de caracter local." (Ibidem, 26-27).

#### I - Inundaciones

Esta limitante tampoco aparece sola. En las unidades cartográficas 31 y 33 se asocia con alcalinidad sódica; en las unidades 27, 50 y 52 además de alcalinidad sódica presenta problemas de salinidad.

Se refiere al "...riesgo que puede tener un suelo de permanecer bajo agua cierto lapso, en áreas relativamente planas o cóncavas, o situadas al pié de pendientes o torrenteras..." (avenidas de agua provocadas por desbordes de ríos, arroyos, canales, lagunas, etc.) (Ibidem, p.30).

El Mapa de Suelos no asigna limitantes a la unidad cartográfica 36, la que corresponde al lecho de inundación del Paraná o área insular -Area Natural Homogénea 1. Llanura aluvial del Paraná-. Sin embargo, si hubiera que señalar algún factor de limitación, el que estamos considerando aparece como preponderante.

Na - Alcalinidad sódica a más de 50 cm. de superficie

Na' - Alcalinidad sódica a menos de 50 cm. de superficie

Aparece sola en las unidades cartográficas 8, 9 y 41. La acompañan procesos de anegabilidad en las uc. 7, 25, 26, 35, 42 y 49. En la uc. 43 está asociada a salinidad e inundaciones. Finalmente, en las uc. 24, 47 y 51 se asocia con drenaje deficiente y, en algunos casos, con alcalinidad sódica.

Esta limitante aparece en el grupo de los suelos halomórficos, aquellos "... formados bajo condiciones de exceso de sales neutras o muy alcalinas." (Ibidem, p.103).

Estos suelos pueden presentarse tanto en zonas áridas y semiáridas como en regiones húmedas. Para su mapeo en la Provincia de Santa Fe se ha tomado en cuenta su inclusión en este último tipo de regiones, en donde conviene anotar "...la existencia de sales sobre y dentro del suelo, vinculando su presencia con la topografía o la forma de relieve y señalando la amplitud de variación en el tenor de sales y la profundidad donde se observe máxima acumulación." (Ibidem, 112). Por otra parte, de los distintos tipos de salinidad posibles - salino, sódico o salino-sódico- (<sup>18</sup>) la Provincia presenta preponderantemente

<sup>18</sup> - Según Etchevehere, 1976, 106 y 107, el "...suelo salino es el que contiene un tenor de sales distribuidas en el perfil que interfiera el crecimiento de la mayoría de las plantas cultivadas o que altere desfavorablemente su productividad. Para clasificar un suelo como salino el contenido de sales debe ser mayor del 1,5 por mil o la conductividad de la pasta saturada debe ser de 4 milimohs/cm. como mínimo, a 25°C (...) Suelo sódico el que tiene tal grado de alcalinidad (pH 8,5 o más) o un porcentaje tan alto de Na<sup>+</sup>/sodio/ intercambiable (el 15 por mil del valor T por lo menos) o ambas cosas, que el crecimiento de las plantas cultivadas se vea afectado. Más del 15 por mil de sodio de cambio con el complejo intercambiable se considera nocivo para el crecimiento de la mayoría de las plantas cultivadas (...) Suelo salino-sódico es el



el tipo sódico. El tipo salino aparece sólo como limitante asociada a otras: inundaciones, anegabilidad o alcalinidad sódica, en las uc. 43, 51, 47, 27, 50, 52 y 17.

#### Pl - Permeabilidad lenta

Aparece en seis unidades cartográficas. En la uc. 5 está asociada con alcalinidad sódica; en las uc. 18, 17 y 20, con drenaje deficiente; en la uc. 40 se complica con poca fertilidad y drenaje deficiente; finalmente en las 46 también tiene drenaje deficiente, asociado con alcalinidad sódica.

La permeabilidad es la cualidad del suelo "...que le permite transmitir a través de él, agua o aire. Se suele medir cuantitativamente según la cantidad de agua que pasa a través de una sección de suelo saturado en la unidad de tiempo, bajo determinadas condiciones de temperatura y presión hidroestática. (...) Se establecen siete grados de permeabilidad definidos como se vió, según la permeabilidad del horizonte menos permeable del suelo y de acuerdo con la velocidad de percolación del agua, en centímetros por hora..."(Ibidem, p.28). Estos siete grados se corresponden con tres tipos:

La permeabilidad lenta incluye los grados 1 (muy lenta a nula en suelos impermeables o muy poco permeables) y 2 (lenta, en suelos poco permeables. El agua casi no pasa o satura el suelo por lapsos muy prolongados. La permeabilidad moderada incluye los grados 3 (moderadamente lenta), 4 (moderada, en

---

que tiene cantidades nocivas de sales y además, alcalinidad por alta cantidad de  $\text{Na}^+$  de intercambio distribuidas en el perfil, que el crecimiento de la mayoría de los cultivos se vea por ello afectado. Tendrán una conductividad de 4 milimohs/cm y 15 por mil de  $\text{Na}^+$  de cambio como mínimo."

suelos moderadamente permeables), 5 (moderadamente rápida, en suelos con porosidad no capilar relativamente alta).

#### P - Permeabilidad rápida

Sólo aparece en la unidad cartográfica 29, asociada a falta de fertilidad. Se produce por el alto contenido de arena cuarzosa de dichos suelos, los que presentan una escasa evolución.

La permeabilidad rápida incluye los grados 6 (rápida, en suelos muy permeables con alta porosidad) y 7 (muy rápida en suelos excesivamente permeables y muy alta porosidad).

#### F - Falta de fertilidad

Esta limitante está referida a la falta de nutrientes en el suelo. En el caso de Santa Fe se encuentra en una sola unidad cartográfica, la 34, asociada a problemas de excesiva permeabilidad, limitante que, a su vez, corresponde a unidades linderas. "La presencia de arena cuarzosa origina suelos de escasa fertilidad que requieren el agregado de abonos y fertilizantes para la puesta en producción. (...) El contenido de arena ha determinado la formación de suelos con una excesiva permeabilidad y en consecuencia, una economía del agua de lluvia." (Mosconi et. al., 1981, 226).

#### Pf - Profundidad

Aparece en la unidad cartográfica 53, asociada a problemas de salinidad. Es un rasgo que se define "...por las variaciones apreciables en la profundidad total del perfil, incluyendo al horizonte C, teniendo en cuenta aquellas

variaciones que sean significativas para el uso y manejo del suelo (...) se establece con un criterio relativo al perfil modal de la serie a que pertenece y no en términos absolutos." (Etchevehere, 1976, 202-203) (<sup>19</sup>).

#### Cl - Clima

Cuando la limitante no se corresponde con las características del suelo sino con las condiciones climáticas se utiliza esta clasificación. En la Provincia se encuentra en el noroeste, para las unidades 44 y 45, en donde las altas temperaturas y las lluvias insuficientes de irregular distribución, originan balances hídricos deficientes en la mayoría de los años.

#### 4.1.2. Areas naturales homogéneas y factores limitantes

El detalle anterior constituye un instrumento adecuado para quien tenga interés en localizar cada limitante en cada suelo de la Provincia pero, a nuestro criterio, es necesario realizar un trabajo de síntesis que rescate los rasgos limitantes preponderantes en cada ANH. Esta síntesis, confrontada con información posterior a la que se utilizó para el Mapa de Suelos, permitirá descubrir si ha habido procesos deteriorantes relativos, por ejemplo, a la erosión acelerada de Etchevehere. En la figura 21 se ha volcado el resultado de este trabajo.

<sup>19</sup> - Las clases a considerar son:

<u>Clase de suelo por profundidad</u>	<u>Límite (cm)</u>
a. Muy somero	0 a 25
b. Somero	25 a 50
c. Moderadamente profundo	50 a 100
d. Profundo	100 a 150
e. Muy profundo	150 y más

FIGURA 21 - AREAS NATURALES HOMOGENEAS Y FACTORES LIMITANTES

	Sh	Ee	W	O	I	Na	Pl	Pr	F	Pf	Cl	Sin f.l.
1. Llanura aluvial del Paraná					x							
2. Terrazas del Paraná	x		x		x	x		x	x			
3. Bloque tectónico oriental			x	x	x	x						
4. Bloque tectónico occidental						x	x				x	
5. Bajos submeridionales			x		x	x				x		
6. Dorsal oriental	x		x	x		x	x					
7. Cañadas Chaco-pampeanas			x	x	x	x	x					
8. Planos altos orientales	x		x	x		x	x					x
9. Pampa ondulada	x		x	x		x	x					x
10. Pampa deprimida		x		x		x						x
11. Cañadas pampeanas			w			x	x					x
12. Llanura santafesina oriental			x			x	x	x	x			

Fuente: Elaboración de la autora, en base a Mosconi, 1981; Espino, 1983 y Etcheverh, 1976.

Referencias. Eh:erosión hídrica; Ee:erosión eólica; W:Drenaje deficiente; O:Anegabilidad; I:inundaciones; Na:alcalinidad sódica; Pl:Permeabilidad lenta; Pr:Permeabilidad rápida; F:Falta de Fertilidad; Pf:Falta de profundidad; Sin f.l.: sin factores limitantes.

### 1. Llanura aluvial del Paraná

El Mapa de Suelos no describe esta unidad (nro. 36 de las uc.); solo la señala. Por ello, hemos recurrido a otro trabajo (Don y Martínez, 1984) en el cual confirmamos que la limitante del área es la inundación. "El peligro de inundaciones, debido a la dinámica del río, es permanente, por lo que los planteos de aprovechamiento agrícolas o forestales no son actividades recomendables para desarrollar en este medio, dado el alto riesgo que supone su éxito económico (...) La llanura aluvial sufre por igual el proceso aluvional-erosivo, formando en sus riveras extensas playas o barrancas, cambiando permanentemente su aspecto cuando el río modifica la dirección de las corrientes (...) Este ambiente sufre continuas modificaciones por procesos erosivos y sedimentarios que destruyen islas y forman otras nuevas que emergen como bancos de arena, cuando alguna razón física disminuye la velocidad de la corriente y permite la deposición de los sedimentos." (Don y Martínez, p.5).

### 2. Terrazas del Paraná

En toda la angosta faja costera del norte, hasta los 29°30' lat. sur, predominan problemas de drenaje deficiente por permeabilidad rápida. En el sector sur, pueden señalarse: al este, falta de fertilidad asociada a permeabilidad rápida; en el centro-sur, alcalinidad sódica y en centro-norte y el oeste, probables inundaciones.

### 3. Bloque tectónico oriental

Predomina en el norte y el centro la alcalinidad sódica, sola o asociada con anegabilidad. En superficies menores aparecen problemas de drenaje deficiente y de inundaciones.

#### 4. Bloque tectónico occidental

Los factores limitantes que tienen neto predominio son: el clima seco - Balance hídrico negativo- en el norte; la permeabilidad lenta y aparición de alcalinidad sódica, en el sur.

#### 5. Bajos submeridionales

Predominan las inundaciones en primer lugar, y luego la alcalinidad sódica y la anegabilidad. En el límite con la Provincia de Chaco algunos suelos presentan poca profundidad.

#### 6. Dorsal oriental

En el norte es un mosaico en el que se alterna el drenaje deficiente con la permeabilidad lenta, y pequeñas áreas afectadas por erosión hídrica. En el centro hay drenaje deficiente con algo de alcalinidad sódica y en el sur predomina la permeabilidad lenta.

#### 7. Cañadas chaco-pampeanas

Inundaciones y alcalinidad sódica afectan el noroeste; anegabilidad y drenaje deficiente aparecen en el resto. En el área de influencia del río Salado ocurren inundaciones periódicas.

#### 8. Planos altos occidentales

En el norte y el centro predominan problemas de permeabilidad lenta y drenaje deficiente. En el sur, junto a áreas sin limitantes aparecen otras susceptibles a la erosión hídrica.

#### 9. Pampa ondulada

Sobre la costa del Paraná aparecen problemas por drenaje deficiente, erosión hídrica y algo de alcalinidad sódica. En el centro-oeste del área hay grandes extensiones sin límites, interrumpidas por áreas anegadizas.

#### 10. Pampa deprimida

Es el único área que presenta problemas de erosión eólica. Tiene algunos procesos de anegabilidad y poca alcalinidad sódica. En la faja de contacto con el área anterior no presenta limitantes.

#### 11. Cañadas pampeanas

Es un mosaico de alcalinidad sódica, permeabilidad lenta y drenaje deficiente.

#### 12. Llanura santafesina oriental

La permeabilidad lenta predomina en todo el área. En el noreste hay suelos alcalinizados con sodio y drenaje deficiente. En pequeños sectores costeros falta fertilidad y la permeabilidad es demasiado rápida.

En síntesis puede observarse que en la zona central de la Provincia, siguiendo un sentido norte-sur, predominan las inundaciones, la anegabilidad

y permeabilidad lenta, grados decrecientes de problemas relacionados con el manejo del agua.

Llama la atención que en todas las ANH -con excepción de la Llanura aluvial del Paraná, por motivos obvios- existen problemas de alcalinidad sódica en algun grado, si bien tiene mayuor extensión en el ANH.3. En esta última y en los sectores norte de las ANH 2 y 6, "... la cada vez mayor desagregación del horizonte agrícola disminuye progresivamente su capacidad de captación y almacenamiento del agua y del pasaje del aire; esto conduce a una mayor actividad de la flora microbiana capaz de llevar a cabo los procesos de nitrificación y fijación de nitrógeno, trasformación de los materiales celulósicos, de la actividad rizosférica, etc. Estos factores, asociados a una cada vez mayor infestación con malezas anuales y perennes y a la naturaleza climática, provoca una deficitaria economía del agua y como resultado a un riesgo mayor de sufrir 'sequías'. " (INTA, 1987, p.70).

En cambio, en el ANH 4. (noroeste provincial), "...es la economía del agua el factor que incide en mayor medida aunque ello va asociado también al manejo del suelo, tipo y frecuencia de labranzas, rotaciones de cultivos y utilización y manejo de rastrojos. También aquí reviste especial importancia el manejo y control de malezas y plagas insectiles y también de roedores y aves que en el caso de sorgo y girasol constituyen problemas de compleja solución." (Ibidem, 1987, p.74).

Las ANH 9, 10 y sur de 8 son las que presentan áreas sin limitantes. Sin embargo, el incremento en la intensidad de uso, dada por el tipo de rotación



agrícola -trigo/soja- de alta rentabilidad inicialmente, tiene "...efectos negativos a largo plazo por el perjuicio que ocasiona sobre la productividad y la fertilidad del recurso. (...) La naturaleza limosa de los suelos, su pobreza relativa de materia orgánica y el excesivo laboreo a veces con tenores de humedad no adecuados, mantiene la capa arable sin estructura, con muy baja capacidad de captación y almacenamiento de agua, baja aireación, con alta tendencia a compactarse, a formar costras superficiales, etc., es decir, todo lo contrario a los requerimientos de los sistemas radicales de las plantas."

"Más grave aún es la situación de las 800.000 ha de suelos con erosión hídrica o susceptibles a erosionarse, que son utilizados en esta región de la misma manera que los sectores llanos, esto es, sin utilizar métodos conservacionistas." (INTA, 1987, p.66-67).

Con el fin de adaptar esta información a los requerimientos de la experta Frida Swarcberg, realizamos en conjunto un detalle departamento por departamento, para cada uno de los cuales se describió la localización de cada una de las ANH que los constituyen y sus limitaciones. El resultado de este trabajo común aparece en el Informe Final de nuestra colega, al cual remitimos a quien esté interesado en entrar a la información según la división política provincial.

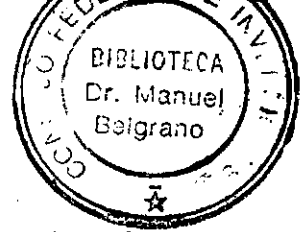
#### 4.2. Actividad agropecuaria y uso de agroquímicos

El Censo Nacional Agropecuario de 1988 provee información sobre el uso de fertilizantes y agroquímicos para cada departamento, por tipo de cultivo. Esta información está expresada tanto en hectáreas como en porcentajes de superficie tratada. Las superficies tratadas no son excluyentes entre sí, con lo cual su sumatoria no corresponde al total cultivado sino a una superficie mayor; además, cada superficie indicada por cultivo/agroquímico fue consignada en el Censo acumulando hectáreas en función de la frecuencia en el tratamiento (por ejemplo, si una superficie de soja fue tratada dos veces entonces el censista consignó el doble de hectáreas).

El IPEC nos ha proporcionado los tabulados correspondientes a este tema, que incluyen:

- Total cultivado.
- Superficie bajo uso de fertilizantes y agroquímicos, discriminados en las categorías "abono orgánico", "fertilizantes químicos", "insecticidas y acaricidas", "herbicidas" y "fungicidas".
- Tipo de cultivo: maíz, sorgo granífero, trigo, girasol, soja, forrajeras, legumbres y hortalizas.

Esta información cuantitativa ha sido analizada por la Lic. Frida Szwarcberg. A través de dicha información no es posible conocer los volúmenes y frecuencias recomendados por los técnicos y utilizado por los productores. Para tal fin realizamos una serie de entrevistas con técnicos y profesionales que recomendaciones a los productores sobre el tema a y que, además, conocen las reales actitudes que dichos productores asumen. Esta diferenciación es



necesaria para identificar tanto "lo que debería ser" -recomendación técnica- como "lo que efectivamente es" -accionar de los productores.

Con tal fin realizamos una recorrida por el norte y centro de Santa Fe, durante la tercer semana de agosto pasado; también participamos de la reunión de evaluación del PAC - Programa de Agricultura Conservacionista que el INTA realizó el 6 de setiembre en Rosario, en la cual pudimos entrevistar técnicos pertenecientes al sector sur de la Provincia.

La información recopilada se sumó así a listados de los principales agroquímicos recomendados por profesores de la FAVE-Esperanza y material bibliográfico sobre el tema. Hemos organizado dicha información desarrollando primero aspectos preliminares, que nos permitirán comprender el resultado de nuestra recopilación: la descripción de a) los principios activos de insecticidas y herbicidas utilizados en la Provincia, y b) de los cultivos que se desarrollaban en cada uno de los departamentos según el Censo Nacional Agropecuario de 1988. A continuación señalamos aspectos generales de la aplicación de agroquímicos en la Provincia, aspectos locales de distintas regiones y, finalmente, algunos conflictos emergentes del uso de estos productos.

En la figura 22 hemos incluido una lista de los insecticidas y herbicidas por principio activo -nombre dado a la sustancia o combinación de sustancias que producen el efecto deseado- que son recomendados por los técnicos a los

**FIGURA 22 USO DE AGROQUIMICOS****b) Herbicidas(por principio activo y cantidades recomendadas)**

Cultivo	MAIZ	SORGO	TRIGO	GIRASOL	SOJA	PORRAJERAS (ALFALFA)
Producto						
<b>HERBICIDAS</b>						
Aciprofén-etil C.E.9,6%; 90gr/ha					X	
Atrazina P.M.50%; 2kg/ha	X					
Bentazon L.S.60%; 800gr/ha					X	X
Bromoximil C.E.36,3%; 400gr/ha						X
Clorimuron-Etil (Floable) C.E.25%; 15gr/ha					X	
Dicamba L.S.57,7%; 72gr/ha	X		X			
2-4D C.E.80%; 300gr/ha	X		X			
2-4DB C.E.50%; 1kg/ha						X
Flurocloridona C.E.24%; 600gr/ha				X		
Haloxiflopmetil C.E.24,94%; 200gr/ha				X	X	X
Imazaquin L.S.20%; 200gr/ha					X	
Metribuzin S.L.48%; 530gr/ha					X	
Paraquat L.S.(sin datos)						X
Picloran L.S.(sin datos)			X			
Trifluocaliaa C.E.48%; 900gr/ha				X	X	X

**Referencias:**

C.E.(Concentrado emulsionable); L.S.(Líquido soluble);

P.M.(Polvo mejorable); S.L.(Solución líquida)

**Fuente:** Ing.Agr. MARIA CRISTINA ARREGUI; Cátedra de Terapéutica Vegetal

F.A.V.E. - Universidad Nacional del Litoral

**FIGURA 22 USO DE AGROQUIMICOS****a) Insecticidas (por principio activo y cantidades recomendadas)**

Cultivo	MAIZ	SORGO	TRIGO	GIRASOL	SOJA	FORRAJERAS (ALFALFA)
Productos						
<b>INSECTICIDAS</b>						
Cipermetrina C.E.25%; 15gr/ha	X	X	X	X	X	X
Clorpirifos C.E.48%; 650gr/ha	X	X	X	X	X	X
Deltametrina	X	X	X	X	X	X
Dimetoato C.E.40%; 300gr/ha		X	X		X	
Endosulfan C.E.35%; 1litro/ha				X	X	
Monocrotofos L.S.60%; 600gr/ha	X	X	X	X	X	X
Parathión C.E.50%; 400gr/ha				X	X	X
Pirimicarb		X	X			X

**Referencias:**

C.E.: Concentrado emulsionable

**Fuente:** Ing.Agr. MARIA CRISTINA ARREGUI; Cátedra de Terapéutica Vegetal  
F.A.V.E. - Universidad Nacional del Litoral-

productores. Nuestra principal fuente de consulta ha sido la Cátedra de Terapéutica Vegetal de la Facultad de Agricultura y Veterinaria de la Universidad de Litoral; a partir de esa lista básica hemos consultado a técnicos de distintas oficinas del INTA en Reconquista, Tostado, Rafaela, Angel Gallardo, Venado Tuerto, Oliveros y Casilda. Esta consulta confirmó la recomendación y el uso de los principios activos listados, con algunas especificaciones regionales ligadas a la presencia predominante de diferentes cultivos.

Para todos los productos la recomendación de los técnicos a los productores señala que deben ser aplicados una sola vez por turno estacional de cultivo (frecuencia).

A la vez, hemos consultado dos versiones de la Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina (CASAFA, 1981 y 1988) de las cuales hemos extraído la descripción de los insecticidas y herbicidas recomendados, cuya transcripción aparece en Anexo 2 e incluye características generales (fórmula, clasificación, acción, usos, cultivos y dosis), toxicidad y restricciones para cada uno de ellos.

Dado que otra serie de aspectos son particulares para cada región y cultivo, para poder comprender estas especificidades hemos elaborado un cuadro que aparece en la figura 23, mostrando la importancia relativa de la superficie cultivada para cultivo, por departamento, por la vinculación directa que tiene el paquete tecnológico de los agroquímicos con el ciclo vital de cada uno de los cultivos y las plagas que los atacan.

FIGURA 23 - SUPERFICIE CULTIVADA (Por departamento y tipo de cultivo según Censo 1988)

Sup.cultivada por tipo de cultivo(ha)	MAIZ	SORGO	TRIGO	GIRASOL	SOJA	PORRAJ.	LEGUM.	HORT.	TOTAL
Partidos									
Gral. Obligado	3.500	699	1.684	44.816	32.309	7.931	-	287	91.226
Vera	2.258	867	461	9.423	15.664	12.954	-	1	41.628
9 de Julio	2.386	7.417	-	1.040	7.434	35.878	-	71	54.227
San Javier	1.610	223	609	10.080	17.771	4.810	-	335	35.440
San Justo	7.022	5.069	1.248	9.369	35.718	24.366	-	11	82.805
San Cristóbal	7.381	14.101	330	6.427	13.331	57.909	-	393	99.872
Garay	197	61	165	105	919	1.013	116	2.914	5.491
La Capital	2.174	1.716	3.978	3.133	9.078	13.441	7	2.404	35.933
Las Colonias	9.894	8.282	26.068	6.769	39.646	59.016	-	10	149.685
Castellanos	7.167	21.955	41.412	7.030	48.956	63.534	116	2	190.173
San Jerónimo	7.847	1.185	63.980	5.687	103.942	15.133	315	759	198.150
San Martín	16.221	10.051	89.785	5.716	126.006	49.182	22	16	297.000
Iriondo	23.876	315	85.553	1.555	150.225	17.794	2	97	279.419
Belgrano	26.976	689	65.885	1.144	122.470	7.316	12	-	224.494
San Lorenzo	9.603	8	39.295	1.299	89.926	5.027	650	75	145.885
Rosario	3.526	79	30.204	715	104.550	2.208	9.559	4.671	155.512
Caseros	54.031	329	87.089	826	199.822	4.806	870	-	347.773
Constitución	30.015	205	56.929	735	168.990	2.143	4.408	1.000	264.427
General López	134.327	4.034	111.565	29.450	285.398	62.925	359	48	628.108
Total por cultivo	350.014	77.287	706.244	145.321	1.572.159	447.390	16.440	13.095	3.327.948

Podemos observar allí que los departamentos conforman dos grandes grupos: en seis de ellos ubicados en el norte (9 de Julio, Vera, San Justo y San Javier) si bien existe cierto grado de actividad agrícola, esta no es preponderante en el nivel que sí lo es en el resto de la Provincia. Las excepciones son Garay, que por superficie aparecería como poco agrícola mientras que sí lo es al considerar que los cultivos preponderantes - horticolas- representan un porcentaje significativo sobre el total provincial en una actividad de alto valor agregado por unidad de superficie. Por su parte, General Obligado presenta una superficie considerable cultivada con girasol, en directa vinculación con la actividad industrial aceitera que se desarrolla particularmente en la ciudad de Avellaneda.

En cambio, si consideramos cada uno de los cultivos, surge la preponderancia de la soja en superficie: prácticamente la mitad del total provincial cultivado, y en difusión: está presente en todos los departamentos y su proporción es relevante tomando como referencia la superficie total cultivada en cada uno de ellos. Este cultivo está asociado al trigo en todos los departamentos del centro y sur que en el párrafo anterior hemos caracterizado con importante actividad agrícola, excepto en San Cristobal, zona de transición hacia el norte ganadero.

El resto de los cultivos tiene localizaciones regionales. El girasol cubre superficies importantes en el nor-este, teniendo como centro a General Obligado y expandiéndose hacia los deptos. vecinos de San Javier, San Justo y Vera; también ocupa superficies extensas en General López.



El maíz se localiza principalmente en los departamentos del sur (Gral. López, Caseros, Constitución y Rosario). El sorgo se cultiva principalmente en el oeste (San Martín, Castellanos, San Cristobal y 9 de Julio). Las forrajeras -en particular, la alfalfa- tienen mayor difusión en departamentos que tradicionalmente se consideran tamberos: Castellanos, San Cristobal, San Martín y Las Colonias; también ocupan superficies de cierta envergadura en departamentos ganaderos como San Justo y 9 de Julio.

Las legumbres ocupan poca superficie y se localizan en Rosario y Constitución, al igual que las hortalizas, que además se cultivan en los departamentos de Garay y La Capital.

Un cultivo que no aparece en las estadísticas del Censo '88 procesadas por el IPEC es el algodón que se extiende sobre una superficie relativamente importante en General Obligado (aunque como área marginal de la zona aldonera del Chaco) y que nos interesa incluir por la alta demanda de agroquímicos que su cultivo implica.

Con esta información, entonces, podemos elaborar una primera aproximación al comportamiento de los productores respecto a la aplicación de agroquímicos, aproximación que -obviamente- se encuentra condicionada por el bajo número de personas que hemos entrevistado y su sesgo sectorial, junto con la falta de datos oficiales específicos sobre el tema. Un estudio riguroso de esta cuestión debería incluir en el universo de personas a entrevistar a una muestra heterogénea de los propios productores, a las empresas vendedoras y distribuidoras, y a los fabricantes.

Algunos aspectos detectados son generalizables a toda la Provincia:

- Tanto los fertilizantes como los herbicidas son aplicados en pocos lotes; ello estaría confirmado por los datos del Censo '88; además, no se respeta el consejo técnico, utilizando dosis menores a las recomendadas ya que el productor sabe que no depende de dicha aplicación la pérdida de su cosecha: como es un "plus", lo aplica según la rentabilidad del cultivo y su propia capacidad económica.
- Los insecticidas más aplicados por los productores son aquellos elaborados en base a piretroides en primer lugar, y fosforados, en segundo, en función de su bajo costo relativo.
- En cuanto a la aplicación de insecticidas, hay diferencias entre los departamentos que tienen una actividad agrícola importante (sur y centro) y los que en general dicha actividad es de mucha menor envergadura (San Javier, San Justo, 9 de Julio, Vera y Gral. Obligado). En los primeros las aplicaciones que realizan los productores siguen con bastante fidelidad las indicaciones de los técnicos. En los segundos los productores usan una cantidad mayor (de 3 a 5 veces más, según el caso) de la recomendada. Esta diferencia de actitud podría obedecer justamente a que la importancia relativa de los cultivos en el norte no ha generado ni una tradición en el manejo de agroquímicos por parte de los productores, ni una respuesta intensa y sistemática de asesoramiento por parte de los profesionales y las instituciones técnicas del sector (<sup>20</sup>). En el caso del algodón, de cierta tradición en

---

<sup>20</sup> - Parecería que ciertos datos referidos al INTA llevarían a confirmar esta apreciación. En 1990, este organismo tiene asignado para la EEA Reconquista (con influencia en la zona norte

la región, debería indagarse la vinculación entre el minifundio, la calidad de vida de sus ocupantes y los niveles de escolaridad alcanzados.

Además, resulta interesante revisar algunas situaciones de índole local:

En Reconquista se utilizan fungicidas y hormonas en altas cantidades para la horticultura bajo plástico, productora de primicias de tomate y ají pimiento. Como la actividad es reciente en la zona -no más de cuatro años- el uso aún es un poco anárquico.

En el algodón, por la gran cantidad de plagas que atacan este cultivo, los productores aplican insecticidas en mayor proporción y en distintos momentos del ciclo biológico de la planta. El uso es indiscriminado: 5 a 6 veces más cantidad de lo recomendado y fuera del momento oportuno. Además de la intención del productor de asegurarse la cosecha, esta situación se debe también a la falta de información y asesoramiento, unida a la presión de los vendedores.

El incremento en las dosis puede estar justificado en el acostumbramiento de las plagas, pero hay caminos alternativos -como el control integrado- que aun no se aplican. Además, no se toman muchas precauciones en la aplicación.

---

de Santa Fe) el número más bajo de personal afectado (20%) sobre el total provincial, al igual que desde el punto de vista presupuestario (14,5%) respecto a las otras dos Experimentales (Oliveros con 24,5% y Rafaela con 41,4%) ; esta situación se revierte un tanto en la distribución presupuestaria de Planes y Proyectos en donde Reconquista tiene un porcentaje semejante al de Oliveros -25,6% y 25,13% respectivamente-. (INTA-Centro Regional Santa Fe, 1991).

En la actualidad se espera el avance desde el norte de una nueva plaga, el picudo, que cambiará todo el sistema de aplicación de insectidas.

Los herbicidas se usan poco; principalmente el 2.4.D contra la maleza de hoja ancha, en dosis menores a las recomendadas. Los fertilizantes prácticamente no se aplican, solo en dosis mínimas para corrección.

En el caso de la soja también los productores aplican dosis de insecticidas mayores a las recomendadas, de 3 a 4 veces más, en una sola frecuencia. Los pocos herbicidas que se usan se aplican generalmente en pos-siembra, para combatir el sorgo de alepo.

En Tostado, dado que la producción es predominantemente ganadera, no se requiere uso de fertilizantes. Respecto a la alfalfa, se aplican algunos insecticidas aunque, en general, los ganaderos no acostumbran combatir las plagas de este cultivo. En soja, producida en la zona oeste del departamento 9 de Julio, las necesidades del cultivo imponen el uso de insecticidas y acaricidas. También (igual que en Reconquista), se realizan aplicaciones en dosis mayores, hasta 4 veces, de las recomendadas. En maíz y sorgo solo aplican insecticidas en casos extremos, de ataque de isocas. Aunque los técnicos y el INTA recomiendan uso de insecticidas más específicos, de baja toxicidad, los productores aplican principalmente piretrina, que es lo que encuentran en el mercado a más bajo costo.

Como el productor no reconoce las pérdidas que, por competencia, las malezas ocasionan a los cultivos, en general no aplica herbicidas y se maneja

con control mecánico: aradas durante el barbecho y escardillado en verano. El proyecto de Control Integrado de Plagas del INTA (CPI), es conocido por todos los productores pero sólo un 5% lo aplica realmente.

En Rafaela y su zona de influencia, en cambio, hay avances importantes en la adopción del CIP por parte de los productores. A pesar de que algunos pesticidas son baratos, el productor va adoptando estas nuevas propuestas y, de hecho, ya hay áreas en donde no se fumiga más. Pero aparecen nuevos problemas, por ejemplo, cuando se producen mutaciones en las plagas y se debe volver a las fumigaciones. La adopción de insecticidas selectivos es recomendada; como se usan dosis mínimas, se compensa su costo mayor. Sin embargo, el productor es reacio a utilizarlos porque debe prestar más atención y su uso le demanda más tiempo.

El conocimiento que la Experimental de Rafaela ha logrado de las cadenas tróficas y la importancia de cada especie ha permitido aconsejar estas aplicaciones selectivas. Sin embargo no tiene demasiado sentido la aplicación del CIP si no se hace a una escala territorial mayor que la de un solo predio. Si lo aplican productores cuyos predios se encuentran aislados entre otros predios que no lo hacen, la influencia de estos últimos malogra en alta proporción el efecto buscado.

En cuanto a los principios activos y las frecuencias de aplicación, en el área es válida la lista de la figura 22.

En Venado Tuerto los herbicidas se aplican en subdosis. Esta operatoria dió resultado en algunos años pero no en aquellos con déficit hídrico ya que estos productos varían su efecto según las condiciones ambientales. Los insecticidas utilizados en la actualidad son piretroides en bajas dosis para bajar los costos. Los productores no hacen generalmente mezclas y siguen las recomendaciones en cuanto a dosis. Las aplicaciones se hacen fundamentalmente en soja y girasol.

En Casilda cuya área de influencia incluye la zona de más alto rendimiento de la agricultura extensiva de soja en el país, se aplican tanto herbicidas como insecticidas. En el caso de soja de primera (primer cultivo) se aplica trifluralina, producto barato y eficiente que no afecta la salud humana, y sí lo hace con la microflora del suelo cuando se aplica reiteradamente. Las cantidades son menores que las recomendadas; muchas veces se aplica mal por desconocimiento. Como insecticida se aplica generalmente piretrinas y, en casos de plagas, fosforados.

Para soja de segunda, se aplican herbicidas post-emergentes. El más usado es bentason, que a veces se mezcla con 2.4. D.B., un principio activo hormonal que es poco utilizado por ser tóxico volátil. Graminicidas selectivos como el haloxifox -de toxicidad media- y el imazaquin -para antes de la siembra- se utilizan poco por su alto costo. Si se trata de isocas como insecticidas se usa piretrinas cuyos solventes pueden afectar las mucosas de quienes lo aplican. Contra el barrenador y la chinche se usan mezclas de piretrina y fosforados (muy tóxicos).

En trigo y maíz se usan pocos insecticidas. En el caso del primero se aplica 2.4.D todos los años, en mezcla con picloran y dicamba, productos que dejan residuos en el suelo. En maíz, también 2.4.D y atrasina.

En el caso de la horticultura tanto de Rosario como de Santa Fe y sus respectivos cinturones hortícolas, los principales agroquímicos utilizados son los fungicidas, solos o en mezcla con hormonas, para plagas como por ejemplo la polilla del tomate, que se desarrollan en ambientes con alta humedad. La producción hortícola es la más importante en volumen y valor para el mercado litoral. En este sentido, el productor no quiere arriesgar a perder la producción o a obtener menor precio por mala presentación por lo cual aplica sobredosis altas, haciendo mezclas para aumentar la eficiencia y no perder la cosecha. Si bien este problema afecta cotidianamente por ingesta directa a un gran número de personas, no hay a la fecha estudios realizados sobre sus consecuencias.

Desde el punto de vista de los conflictos que surgen de la aplicación de agroquímicos, hemos recibido información sobre dos situaciones.

Una de ellas se desarrolla en General Obligado, vinculado a las altas dosis y el mal uso de los agroquímicos usados principalmente en el algodón. Como no se toman precauciones en la aplicación de los productos (mala protección corporal durante las aplicaciones, recorrida de los cultivos recién tratados) aparecen casi todas las temporadas casos de intoxicación, cuando no directamente casos fatales. Además de las intoxicaciones agudas -provocadas por altas dosis únicas-, o subagudas -por acceso repetido de pequeñas dosis-

se producen síndromas de intoxicaciones crónicas, "...por acceso inadvertido de pequeñas dosis durante un prolongado período de tiempo, incapaces de por sí de producir ningún síntoma visible en toma única de tóxico." (CASAFE, 1981, p.259). El resultado aparece 5, 10 o 15 años después, con destrucción del aparato nervioso o circulatorio y una muerte prematura, entre otras consecuencias negativas para la salud. Si bien este problema es conocido, no se visualizan acciones tendientes a revertir sus efectos.

La segunda situación conflictiva detectada se refiere al problema que tienen los apicultores con las fumigaciones aéreas. Si bien la Ley 7461 de 1975 señala que "...toda persona que decida aplicar plaguicidas por aspersión aérea o terrestre está obligada a comunicarla fehacientemente al Ministerio de Agricultura y Ganadería y a la Municipalidad o Comuna del distrito, con una antelación de 48 hs. como mínimo, que se ampliará a 72 hs. en el caso de existir apiarios registrados en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, especificando el tipo y nombre del plaguicida a usar...", esta norma no se cumple, habiéndose generado un tradicional enfrentamiento entre apicultores y agricultores por este motivo.

En el caso de Venado Tuerto, las partes han llegado a una solución interesante, poniendo en vigencia un Convenio o Acta de compromiso que se viene renovando anualmente desde hace 18 años, firmado entre los apicultores y las compañías fumigadoras. Las compañías tienen el mapa catastral en el cual se encuentran localizados los apiarios; anticipadamente avisan por medio de la radio los días y lugares en los que realizarán la aplicación.



Sin embargo, la actividad apícola tiene otro problema mayor: la pérdida de cultivos sobre los cuales se sustenta la alimentación de las abejas, tales como los alfalfares, al producirse un proceso de suplantación de la actividad mixta agro-ganadera por actividades netamente agrícolas.

## TERCERA PARTE: INSTRUMENTOS DE PLANIFICACION AMBIENTAL

## Capítulo 5

## LEGISLACION Y PROYECTOS VINCULADOS AL MANEJO DEL MEDIO NATURAL

- "En toda sociedad el sistema jurídico es el resultado de privilegiar determinados comportamientos ético-sociales del que, en aras del interés general se los considera exigibles obligatoriamente y, para obtener su cumplimiento, se usa todo el peso y la fuerza del aparato estatal (...) Para no llevarse sorpresas a la hora de ampliar, perfeccionar y aplicar esa legislación es necesario tener muy presente que todo sistema jurídico trasunta un conjunto de valores y pautas determinadas: es expresión e instrumento, por último, de la ideología que domina en una sociedad." Ricardo Koolen, 1984.

"... la vocación redistributiva y la primacía de los intereses colectivos aparecen constantemente en el discurso legislativo del derecho mexicano, mientras que los efectos de las instituciones creadas son muy otros." Antonio Azuela de La Cueva, 1982.

"Es inevitable referirse (...) al cuestionamiento que se hace sobre la oportunidad y sentido de la incorporación de la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo, a partir de la crítica a la viabilidad del propio desarrollo, sobre todo en el marco de la actual crisis económica mundial." Raúl Brañes Ballesteros, 1986.

## 5.1. Legislación

### 5.1.1. Consideraciones preliminares

Cuando nos planteamos revisar el cuerpo legal vinculado con el manejo ambiental (21), existente en la Provincia de Santa Fe, lo hemos hecho partiendo de algunos supuestos básicos sobre la cuestión.

1. El estudio que venimos desarrollando tiene como objetivo principal generar bases de información jerarquizada para la toma de decisión política por parte de un agente central en la regulación de las relaciones sociales en general y de las cuestiones ambientales en particular: el gobierno provincial. Así lo manifestó el Sr. Gobernador de Santa Fe al señalar que "...se trata de un aspecto a encarar integralmente por primera vez por parte del Poder Ejecutivo de esta provincia y porque las derivaciones del mismo sentarán las bases imprescindibles para una política ambiental en nuestro territorio." (22)

---

21 - Deseamos expresar nuestro agradecimiento al desinteresado y valioso aporte de información que, para abordar este punto hemos recibido del Arq. Néstor Cáceres, el Arq. Humberto Terrizano, la Procuradora Mónica Varela y el Dr. Espíndola, a quienes eximimos de posibles errores u omisiones, los que corren por nuestra exclusiva responsabilidad.

22 - Diferenciamos manejo de uso. Este último se refiere a la acción de apropiación sobre un elemento o proceso, con el fin de satisfacer una determinada necesidad, independientemente del conocimiento sistemático que se posea de ese elemento o su dinámica; será la experiencia la que permitirá mejorar ese uso. En cambio, el manejo -que asociamos a la gestión- se refiere a un uso planificado, lo que implica un conocimiento científico del satisfactor y su dinámica, y una enunciación explícita de los objetivos que se persiguen.

2. Para que las políticas públicas sean efectivas y se traduzcan en acciones concretas, dejando de ser meros enunciados o expresiones de deseo, deben formalizarse en normas jurídicas que, en el Estado de derecho constitucional se expresan a través de leyes. Ello, sin dejar de reconocer que cumplir con esta necesidad no es suficiente para garantizar la efectividad de la política planteada; lo que depende más, por un lado, de la capacidad que tiene dicha política - y el poder que la sustenta - para movilizar recursos económicos, financieros, técnicos e institucionales; y, por otro, de cuán fuertemente se expresan las necesidades sociales de las mayorías, es decir, su legitimidad. En este sentido, las normas jurídicas expresan objetivos políticos y tienen así, un carácter instrumental.

Debemos aclarar, entonces, "... que no es objeto del presente estudio evaluar las técnicas jurídicas -nuevas o tradicionales- en sí mismas consideradas, pues, precisamente por su carácter instrumental, no pueden evaluarse si no es en función de los objetivos que persiguen o debieran perseguir. A este respecto, como criterio fundamental de evaluación, pensamos que las técnicas jurídicas deben estar coherentemente integradas en un continuum formado por tres elementos básicos: 1. las políticas ambientales; 2. lo que podría denominarse las normas sustantivas ambientales, y 3. las técnicas jurídicas que, al aplicar las segundas, cumplan los objetivos de las primeras." (Azuela de La Cueva, 1982, p.5)

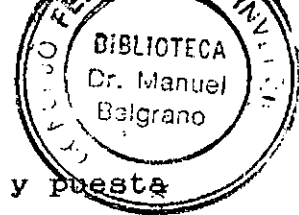
3. La cuestión ambiental (23) es una más de aquellas en las que es necesario el fortalecimiento del rol del Estado como agente regulador de relaciones y conflictos sociales, en un sentido democrático, y como agente privilegiado y privilegiante en la construcción de un proyecto de desarrollo. La planificación, institucionalizada de diversas formas en el aparato administrativo del Estado, aparecería como un instrumento adecuado para abordar la cuestión ambiental, inscribiendo a esta última en la construcción más global de dicho desarrollo.

Ahora bien, a los fines de analizar el marco jurídico vinculado a la cuestión ambiental, debemos señalar que "... salvo excepciones la idea de la incorporación de la dimensión ambiental en la planificación, no tiene aún vigencia jurídica en los países de América Latina" y que "... sobre el particular existen solo disposiciones de carácter general." Más aún, "... estas disposiciones suelen estar contenidas en las legislación ambiental antes que en la legislación sobre planificación." (R. Brañez Ballesteros, 1986, p.93).

4. Si aceptamos este encuadre -incluir la cuestión ambiental en el marco más abarcativo de la planificación estatal del desarrollo- entonces deberemos ser prudentes y tomar en cuenta las escasas transformaciones concretas que la misma ha producido, incluso

---

23 - Ver nota de la Gobernación de la Provincia de Santa Fe dirigida al Consejo Federal de Inversiones, enviada en julio/90, origen del Expediente CFI 1952/90, por medio de la cual se solicitó asistencia técnica para el Proyecto "Política ambiental en el territorio de la Provincia de Santa Fe", cuyos términos de referencia fueron elaborados por la Dirección Provincial de Planeamiento Ambiental, de la Subsecretaría de Planeamiento y Control de Gestión.



respecto al tema particular que nos ocupa: la formulación y puesta en vigencia de legislación pertinente en América Latina. "Ciertamente, casi todos los países de la región tienen alguna legislación sobre planificación, pero lo más frecuente es que ella se encuentre circunscripta a los aspectos orgánico-administrativos de la misma. En efecto, lo habitual es que, lo que podría llamarse el marco jurídico de la planificación, se encuentre orientado a la creación de órganos administrativos para la planificación, pero no a la regulación del proceso de planificación propiamente tal. (...) La planificación apareció y se ha mantenido en América latina como una actividad estatal eminentemente discrecional, es decir, no reglada." (Ibidem, p.94).

Creemos oportuno transcribir aquí las consideraciones -no exhaustivas- que este autor realiza sobre las carencias jurídicas de la planificación del desarrollo en el continente:

"-La incorporación de la planificación del desarrollo a nivel constitucional, como parte de las funciones del Estado y a manera de corolario del principio de la rectoría estatal de la economía. Este punto suele no estar claro en muchas constituciones políticas.

- La definición de los objetivos de la planificación, nuevamente a nivel constitucional, de manera que quede caracterizado a grandes rasgos el proyecto nacional que habrá de ser instrumentado mediante la planificación.

- La radicación de la función planificadora, también a nivel constitucional, en algunos de los niveles de gobierno existentes (en términos generales en el nivel nacional, en el nivel local o en ambos niveles).
- La determinación a nivel constitucional de la manera como habrán de participar en las funciones planificadoras los diversos poderes políticos que pueden integrar un determinado nivel de gobierno, lo que significará establecer la manera como habrán de participar los poderes legislativo y ejecutivo en dicha función.
- La introducción de la participación directa del pueblo en la función planificadora, en concordancia con el postulado de la planificación democrática.
- La estructuración de un sistema de planificación que permita la participación fluida de los distintos actores del proceso de planificación (por ejemplo, un sistema nacional de planificación del desarrollo).
- El establecimiento de un procedimiento que señale la forma como se desarrollará el proceso de planificación: formulación, instrumentación, control, evolución y revisión de los planes, así como los contenidos y demás características de los mismos.
- La vinculación del proceso de planificación con el proceso presupuestario para lo cual se debe tener en consideración que este último es una actividad estatal que por lo general se encuen-

tra perfectamente definida a nivel constitucional y de la legislación secundaria.

- La configuración de los mecanismos jurídicos necesarios para la ejecución de los planes, lo que incluye no solo el establecimiento de la obligatoriedad de sus prescripciones para los órganos del Estado y la regulación de eventuales concertaciones entre el Estado y los particulares (con sus consecuencias jurídicas) sino también la subordinación de las atribuciones que el Estado tiene para intervenir en la economía a los fines de la planificación y/o creación de nuevas atribuciones, cuando así fuera necesario." (R. Brañes Ballesteros, 1986, 94-95).

5. Por el otro lado, si tomamos como punto de partida la legislación ambiental, las cosas no varían mucho, ya que esta - al igual que en la legislación sobre planificación - "...tiene un carácter puramente incipiente, si se considera como tal sólo la que esta inspirada en una concepción holística y sistémica del ambiente; en América Latina, son pocos los países que tiene una legislación de esa naturaleza. Por consiguiente, la incorporación de la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo carece, desde un punto de vista jurídico, de los elementos sustantivos que son las políticas ambientales de carácter holístico y sistémico por instrumentarse mediante el proceso de planificación. Mientras no existan tales políticas, dicha incorporación se encontrará subordinada a las políticas ambientales de carácter sectorial expresadas en las normas vigentes sobre la materia y/o a la discrecionalidad de la propia planificación." (Ibidem, p.95)



### 5.1.2. Criterios de análisis

Si consideramos los supuestos básicos que acabamos de enunciar parecería, entonces, que no hay materia de análisis. Sin embargo, lo que hoy aparece como preocupación novedosa, en la práctica tiene raíces históricas de larga data; por ejemplo, para no ir muy atrás en el tiempo, las preocupaciones sanitarias de los urbanistas utópicos, como Owen, frente a las condiciones de vida de los trabajadores en las ciudades que emergen asociadas al sistema capitalista y a su desarrollo industrial original. Y estas preocupaciones son las que dieron origen a las políticas ambientales de carácter sectorial ya mencionadas, en las cuales interesa reconocer, identificar, los componentes relacionados a la hoy llamada cuestión ambiental.

Qué entra o nó en el análisis está predeterminado por a) los supuestos básicos que señalamos en el punto 5.1.; b) los objetos-/objetivos particulares de los tres contratos que conforman el presente estudio; c) los criterios de clasificación orientadores de nuestra búsqueda, basados en la bibliografía consultada y en nuestra propia experiencia de trabajo.

Un primer criterio diferencia legislación general de especial. En la primera podrán encontrarse cuestiones sustantivas que, aún cuando no se refieran directamente a problemáticas del medio ambiente, inciden sobre ellas. Estas cuestiones se vinculan, entre otras, con:

"-el deber del Estado de planificar el desarrollo, en razón de la rectoría que ejerce respecto de la vida económica y social en su conjunto;

- los marcos dentro de los cuales el Estado ejercerá su función planificadora, lo que probablemente será remitido al ordenamiento jurídico general del Estado, en tanto éste señala sus atribuciones para intervenir en la vida económica y social del país de que se trate;

- los objetivos que deben guiar la actividad planificadora, también probablemente remitidos al mismo ordenamiento jurídico, ahora en tanto éste contiene un 'proyecto nacional' o modelo de sociedad al que se aspira y al que ha de quedar subordinada la planificación;

- las formas que asumirá la actividad planificadora del Estado; y

- los efectos que generarán los planes en la actividad del Estado y de la sociedad en su conjunto." (Ibidem, p. 96).

En ella se podrán reconocer órganos competentes; procesos de planificación; planes globales, sectoriales o regionales; programas y proyectos específicos; asignación de fondos; sistemas de control y vigilancia; etc.

En cuanto a la legislación especial, aquella relativa al medio ambiente, podrán incluirse un grupo de normas jurídicas cuya especificidad es, paradójicamente, de tipo global, es decir,

relativas explícitamente al tema en su conjunto. Además incluirá otro grupo de normas jurídicas, de tipo sectorial, que recortan y profundizan el tratamiento de algún aspecto de la realidad vinculado a la problemática ambiental. En nuestro caso, aquellos que responden al punto b) señalado en la página anterior son:

1. Recursos naturales y producción primaria

- 1.1. Agua

- 1.2. Suelo

- 1.3. Fauna.

- 1.4. Vegetación

- 1.5. Areas protegidas

2. Producción industrial

3. Asentamientos humanos

- 5.1.3. Revisión y comentarios

La recopilación realizada en la Provincia, la que -obviamente- no pretende ser exhaustiva, aparece clasificada en la figura 24. Allí se indica la norma legal de mayor jerarquía para el tema en cuestión (la que la mayoría de las veces corresponde a una Ley), y que se vincula a otras normas complementarias tales como decreto reglamentario y resoluciones ministeriales, o normas modificatorias.

Cada una de ellas ha sido analizada en base a un mismo esquema, el que busca responder tanto a interrogantes referidos a la propia ley como a condiciones más amplias, surgidas de nuestro marco de referencia; el esquema responde a:

FIGURA 24 - LEGISLACION VINCULADA A PROBLEMAS Y CUESTIONES DE MEDIO AMBIENTE EN SANTA FE

ESPECIFICA DE MEDIO AMBIENTE Y PRODUCCION									
GENERAL	POLITICAS SECTORIALES		PARTICIPACION	ADMINIS. / INSTIT. / PLANIFIC.	OBRAS	MANEJO / EXPLOTACION	SANEAMIENTO	CONSERVACION	
	Recursos naturales y producción primaria	Producción Industrial							
POLITICAS GLOBALES	Ley 10.101/82 - De Ministerios			X					
	Ley 10.000/86 - De intereses difusos	X							
	Dec. 1364/86 - Consejo interministerial de medio ambiente			X					
	Ley 3375/50 - Obras de drenaje y riego			X	X				
	Dec. Ley 18711/80 - Dirección de Obras Sanitarias provinc.			X	X		X		
	Ley 9830/85 - Comités de cuencas	X		X	X			X	
	Ley 10.552/90 - Conservación y manejo de suelos					X		X	
	Ley 7461/75 - Plaguicidas						X		
	Ley 4830/63 - Caza, pesca y comercialización de sus prod.					X		X	
	Res. 250/86 - MAGIC - Creación de distritos forestales			X		X			
	Res. 132/89 - MAGIC - Diámetros mínimos de cortas								
	Dec. 763/90 - Designación Inspectores forestales honorarios			X					
	Dec. 8230/63 - Parque Natural VIRA PITA							X	
	Dec. 4070/68 - Reserva Natural Gral. EL CAMPE RICO							X	
	Ley 6404/68 - Reserva Natural LA LOMA							X	
	Dec. 899/70 - Reserva Gral. Natural DEL HEDIO LOS MUELLOS							X	
	Dec. 3650/70 - Reserva Gral. Natural CHAQUITA							X	
Producción Industrial	Ley 6718/69 - Regulación industria de productos textiles					X	X		
	Ley 6916/69 - Prácticas industriales y contaminación del agua					X	X	X	
	Dec. 3856/79 - De Fomento industrial: Impacto ambiental					X	X		
	Ley 8473/80 - Régimen de transacción industrial: I. A.					X	X		
	Dec. - Ley 4004/82 - Abolado público: extracción y proce							X	
Asentamientos humanos	Dec. 7317/67 - Ordenamiento urbano		X						
	Dec. 503/78 - Ordenamiento urbano		X						
	Ordenanzas municipales varias						X	X	

1. Tema central y objetivos
2. Instrumentos legales asociados
3. Organismo/os de aplicación
4. Alcances territoriales de la norma
5. Grado de aplicación (vigencia) y posibles conflictos emergentes
6. Antecedentes y contexto de su promulgación.

Las fichas resultantes de este análisis se incluyen como Anexo 3 y son explicativas en sí mismas.

El fichado permitió reconocer los objetivos de cada norma legal, referidos a la participación de los sectores sociales involucrados (afectados o beneficiados); la administración, institucionalización y/o planificación relativas a organismos competentes en la materia tratada; la realización de obras y su manejo (prestación de servicios); el uso, manejo y explotación con fines productivos; la solución o control de problemas de saneamiento; y la conservación del patrimonio natural y/o cultural.

a. En la Provincia de Santa Fe, a nivel del Ejecutivo provincial, la política planteada para el tema del medio ambiente es la de generar políticas de medio ambiente. Esto no es una tautología: el tema se ha institucionalizado en la Subsecretaría de Planeamiento y Control de Gestión, a través de la Dirección Provincial de Planeamiento Ambiental. Allí surge la necesidad de generar políticas ambientales, fundadas en un diagnóstico que reconozca los heterogéneos procesos y conflictos que conforman la cuestión ambiental de la Provincia.

También desde un organismo sectorial de expresa vinculación con el tema, la Dirección General de Saneamiento Ambiental y Ecología del Ministerio de Salud y Medio Ambiente, se ha tomado la iniciativa -la más elaborada hasta la fecha- de promover la sanción de una ley provincial "...destinada a solucionar los problemas del medio ambiente." En este anteproyecto "...se establecen disposiciones generales sobre los principios rectores para la gestión del medio ambiente tomándose en especial consideración el ordenamiento territorial, la planificación de los procesos de urbanización, industrialización, desconcentración económica y poblamiento, en función de los valores del ambiente.(...) también sobre el aprovechamiento racional de los suelos, aguas, flora, fauna, fuentes energéticas y demás recursos naturales y sobre aspectos de creación, protección, conservación y mejoramiento de espacios sujetos a regímenes especiales (reservas forestales, parques provinciales, etc.)." (El Litoral, 22/11/88, p.6).

A la vez, en el Legislativo provincial se han tomado iniciativas para la promulgación de una ley sobre el tema, como el proyecto presentado por el Presidente de la Comisión de Asuntos Constitucionales y Legislación General en la Cámara de Diputados de la Provincia, en 1989.

b. A nivel general la Ley de Ministerios "reparte" funciones ligadas a cuestiones de medio ambiente y recursos naturales, además de las ya mencionadas. Fundamentalmente, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio para el manejo de los

recursos naturales; y el de Obras Públicas para las modificaciones del territorio.

A nivel global, la creación del Consejo Interministerial de Medio Ambiente, en 1986 aparece como un intento de solucionar la sectorialidad en tratamiento y la resolución de los problemas ambientales. Se repite aquí el problema de instalar la problemática de la planificación en las instituciones públicas y el debate sobre si abrir oficinas de planificación en cada uno de los organismos específicos o si crear un organismo específico de planificación. Este Consejo en la actualidad no se encuentra funcionando a pleno, tal vez como expresión de una seria limitante que tienen este tipo de foros de acuerdo como es la falta de manejo de fondos propios.

Por el otro lado, la Ley de Intereses Difusos, viene a llenar una carencia diríamos casi absoluta de protagonismo por parte de la Comunidad, aunque más no sea, a través de canales de acceso de tipo individual, puntual y de defensa jurídica. De alguna manera, refuerza las garantías constitucionales individuales, y da lugar -a la manera del defensor civil, pero sin establecer esta figura- a la iniciativa individual frente a las instituciones. El único problema es saber si esta norma es conocida por toda la población así como si existen canales para aquellos que no pueden o no saben recurrir a un letrado patrocinante.

c. Respecto a las políticas sectoriales, en las que atañen estrictamente a nuestro contrato sobre "caracterización del medio natural", resultan relevantes la Ley de Comités de Cuencas para el

manejo del agua, la nueva Ley de Conservación y Manejo de Suelos, y la Ley de Plaguicidas.

Según la Ley 9830/85, "El gobierno provincial, reconoce a los Comités Comunitarios de Cuencas como la herramienta institucional básica para desarrollar una política de prevención 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 tiene 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 la 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 la falta de



personal y recursos del organismo público responsable, que no escapa al deterioro de la crisis estatal.

Subyase a estas cuestiones organizativas y la gestión, la inadecuación de los límites asignados a los comités y las cuencas propiamente dichas. El Mapa 2 - en contratapa de este informe - muestra la localización de las cuencas hidricas y sus comités, allí donde se han formado.

Resulta necesario destacar el caracter participativo de los actores comunitarios involucrados que posee esta Ley y, más allá de los problemas que surgen en su aplicación, el caracter vinculante que tiene el manejo del agua dentro de cada cuenca, como ámbito propicio para la discusión de acciones de desarrollo.

La Ley de Conservación y Manejo de Suelos es tan nueva que aún no posee decreto reglamentario. Expresa de manera muy detallada las nuevas concepciones científico-técnicas referidas al manejo y la protección del suelo como instrumento de producción y capital natural-territorial de la Provincia.

Ambas leyes devienen de una preocupación constante de los gobiernos santafesinos por mejorar las condiciones de una producción agropecuaria muy importante dentro de su estructura económica. Esta historia se refleja, por un lado, en las consideración de aspectos pormenorizados de la problemática, la forma de llevar a cabo acciones articuladas entre distintos sectores y el financiamiento necesario para lograr cada una de ellas; por otro, reflejan la evolución de los problemas relevantes de distintas

etapas históricas, y el estado de la ciencia y la técnica para responder a los mismos.

En cuanto a aspectos específicos de conservación de la naturales y de áreas protegidas, está faltando una norma que las abarque; esta carencia respondería al poco -sino nulo- carácter natural que tiene el territorio santafesino, lo que relativizaría la urgencia (aunque no la necesidad) de una norma al respecto.

Para finalizar este punto, es imprescindible que realicemos una serie de salvedades.

EL DESARROLLO DEL PRESENTE PUNTO DEBE TOMARSE COMO UNA PRIMERA APROXIMACION A LA FORMULACION DE TERMINOS DE REFERENCIA DE UN ESTUDIO PARTICULAR SOBRE LA CUESTION LEGAL DEL MEDIO AMBIENTE Y SU VINCULACION CON LA PRODUCCION, ESTUDIO EN EL CUAL ES CENTRAL LA PRESENCIA DE EXPERTOS JURISTAS Y LEGISLADORES, A QUIENES NO QUEREMOS NI PODEMOS REEMPLAZAR. No somos expertos en legislación. Sí reconocemos la importancia que ella tiene.

En este sentido, consideramos que un estudio de esta naturaleza debería cumplir con algunos requisitos:

- 1) Incorporar a especialistas en legislación y jurisprudencia, vinculados a manejo de recursos naturales, problemas ambientales y de contaminación, dercho administrativo y derecho comparado.
- 2) Junto a ellos, formando equipos multidisciplinarios, la participación de científicos, técnicos y políticos de organismos del

Estado con incumbencia en el tema, así como de expertos de organismos de investigación.

Santa Fe cuenta con personas capacitadas e idóneas para conformar dicho equipo.

3) Valorizar el rol del poder Legislativo como responsable directo de la producción legal y como vínculo para generar canales de participación y conformación de la comunidad tanto en la formulación de la ley en sí, como para el establecimiento en el articulado de los ámbitos propicios para dicha participación cuando la Ley entre en vigencia.

## 5.2. Proyectos

Otro instrumento de gestión a través del cual se van produciendo modificaciones en el territorio y sus recursos son los proyectos que, tanto desde la esfera oficial como la privada, se encuentran actualmente en marcha. Por ello es que consideramos la necesidad de incluir un estado de situación sobre el tema; sobre todo, tomando en cuenta que se trata de un insumo previo para la elaboración del capítulo siguiente sobre metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental.

A tal fin iniciamos una recopilación de los proyectos que en los organismos provinciales vinculados a nuestra problemática se están llevando a cabo. Al igual que en el caso de la legislación pertinente, buscamos sistematizar la información a través de una ficha-tipo, que incluye los siguientes aspectos:

1. Nombre del Programa/Proyecto
2. Objetivos generales y resultados esperados
3. Organismos de aplicación
4. Localización
5. Estado del Proyecto/Programa
  - a. Anteproyecto
  - b. En negociación
  - c. Con fondos asignados
  - d. En ejecución
6. Fuentes de financiamiento
  - a. Provinciales
  - b. Nacionales
  - c. Internacionales
7. Condiciones de financiamiento
8. Plazos
  - a. Fecha de iniciación
  - b. Duración estimada
9. Montos
  - a. Totales
  - b. Anuales

Por problemas ajenos a nuestra voluntad y a la de los directivos provinciales involucrados en este estudio, dicha recopilación es a la fecha parcial y no permite -en el estado al cual hemos llevado- dar un panorama de conjunto sobre el tema en cuestión. En el caso en que pudiera lograrse una extensión del presente contrato, consideramos necesario abocarnos a completar este punto.

De todas maneras, creemos oportuno incluir el relevamiento realizado a la fecha como Anexo 4, como avance de la tarea pendiente y reconocimiento al esfuerzo realizado por los técnicos provinciales en satisfacer nuestras demandas. Estos proyectos abarcan aspectos muy variados, tal como se desprende de la siguiente lista:

. A cargo de la Unidad Técnica Santa Fe del Convenio Bajos Submeridionales .

1. Programa para el desarrollo agropecuario de la Región Bajos Submeridionales.

2. Proyecto Línea Tapenagá

3. Proyecto Línea Paraná

. A cargo de la Dirección de Suelos y Aguas

4. Huertas y granjas escolares y comunitarias

5. Trabajo integrado de productores en una micro cuenca

6. Desarrollo y evaluación de técnicas de riego y drenaje

. A cargo del MAGIC y la Comisión Provincial de Emergencia Económica

7. Microemprendimientos productivos

. A cargo de la Dirección de Obras Hidráulicas

8. Más de 50 proyectos de drenaje, sistematización, reacondicionamiento o construcción de obras en distintos puntos de la red hídrica provincial, planeados dentro del programa de obras para el corriente año.

. A cargo del INTA en Convenio con la Provincia

9. Proyecto de Agricultura Conservacionista (PAC)

10. Prohuerta

. A cargo del INTA

11. Control integrado de plagas (CIP): insectos en soja

12. Pequeños productores del NE santafesino

13. Sistemas ganaderos del NO santafesino

14. Sistema mixto de Rufino

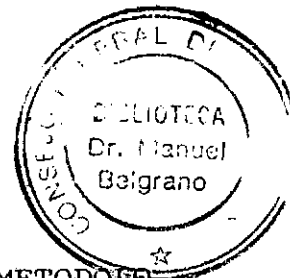
15. Unidad de cría de la Cuña boscosa santafesina

16. Control de ecto y endoparásitos

. A cargo de varios institutos y centros de investigación (como el CONICET o la UNL)

17. Proyectos de manejo de flora y fauna silvestres, y planificación de áreas protegidas.

Una vez reconstruido el panorama general sobre los proyectos en marcha, nos interesará ponderarlos en función de la vinculación que ellos tienen con nuestro tema de estudio, según tres aspectos: el grado de transformación territorial involucrado, el grado de transformación en la calidad de vida de la población y los montos económicos movilizados. Sobre esa evaluación preliminar será posible realizar una selección de proyectos en los cuales sería factible iniciar un estudio piloto de EIA.



## Capítulo 6

### EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL: ALGUNAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

Las EIA son herramientas metodológicas de origen no muy reciente (24) que de alguna manera compendian una serie de técnicas y procedimientos antes dispersos, permitiendo cuantificar y calificar las modificaciones que sobre el territorio (25) producen las actividades sociales.

"Es una actividad orientada a identificar y predecir los efectos e impactos sobre el medio ambiente de proposiciones de legislación, políticas, programas, proyectos, procedimientos operacionales, etc. y para interpretar y comunicar información acerca de dichos impactos. (...) son cálculos y estimaciones de las consecuencias de una actividad, y en ningún caso reemplazan a los estudios globales de diagnóstico o evaluación del estado del medio ambiente. (...) La tarea del evaluador no es preparar un tratado científico sobre el medio ambiente, sino sobre todo apoyar

---

24 - Nacidas en los países industrializados para cuantificar los efectos de las actividades humanas en su ambiente, tienen su mayor impulso como herramienta de evaluación de las acciones militares de los Estados Unidos en la guerra de Vietnam.

25 - Hablamos de "territorio" y no de "espacio" o "ambiente" involucrando en este término la síntesis que surge de la dinámica, compleja y conflictiva actividad social en la búsqueda de satisfacer sus necesidades; hablamos de "territorio" como cristalización de procesos históricos que ya no son naturales (por la mediación social que su interpretación requiere) ni sociales (por la necesaria base material involucrada en toda sociedad), sino natural-sociales. Y en esto consiste la síntesis.

al proceso de toma de decisiones, especialmente en lo que se refiere a la selección de las alternativas de desarrollo de la acción en estudio y la consideración de estrategias alternativas de gestión ambiental." (Leal, 1985, p.134-135; los subrayados son nuestros).

De alguna manera hemos incluido expreso este punto en la parte final de nuestro informe como propuesta de trabajo futuro. Ello es así en tanto y en cuanto consideramos que el presente estudio -tomando en cuenta los tres contratos involucrados-, constituye una primera aproximación de lo que más arriba, en la cita que acabamos de transcribir, se denomina "estudio global de diagnóstico" o "evaluación del estado del medio ambiente".

A partir de aquí pueden comenzar a identificarse situaciones específicas que requieren un tratamiento prioritario y para las cuales esta metodología de Evaluación de Impacto Ambiental aparece como adecuada para encarar su ajuste y solución. Respecto a ello, debe quedar en claro que las EIA completas y desarrolladas "...solo tienen sentido a nivel de proyecto de desarrollo y operación específicos, tanto de aquellos que son parte integrante de planes y programas como los aislados. No se justifican para planes generales o estrategias globales, por cuanto se transforman en meras apreciaciones cualitativas y pierden su especificidad cuantitativa que, con todos sus defectos, es la única manera de lograr que los estudios de EIA sean valederos." (Ibidem, p.43).

La base de sustentación de las EIA se relaciona la Teoría General de Sistemas, la que ha permitido encarar el análisis de



situaciones súmamente complejas que aparecen como resultado de una multiplicidad de variables, conformando sistemas muy dinámicos e inciertos (información disponible poco definida, predicciones escasamente confiables).

"En términos generales, las EIA son estudios en profundidad de los efectos e impactos de una actividad humana sobre el medio ambiente. En tal condición, cumplen una primera función clave que es la de identificar las actividades específicas que afectan a un medio ambiente (o parte de él) también específico. No todas las actividades humanas, por cierto, tienen un efecto o impacto ambiental importante (positivo o negativo), pero las más influyentes desde el punto de vista social, generalmente los presentan." (Leal, 1986, p.122)

Las EIA permiten encarar distintos objetivos, diferenciados según aspectos particulares involucrados en la cuestión ambiental: los recursos naturales (tanto materiales como energéticos); la capacidad asimilativa del soporte territorial frente a los desechos (contaminación); los elementos del paisaje utilizables para ocio, recreación y esparcimiento (patrimonio natural y cultural); o situaciones que combinen varios de los aspectos mencionados.

Las EIA necesitan, para su aplicación, clarificar en primer término la secuencia por la cual se llega al impacto. Primero toman en cuenta las acciones, actividades sociales que provocan alguna transformación importante en el territorio. Luego, los cambios que se refieren a las transformaciones que efectivamente se producen al realizarse una actividad. A continuación, los efectos,

consecuencias en el medio producidas como resultado de los cambios introducidos en el territorio. Finalmente, los impactos, que implican un juicio de valor "... (por lo tanto, cualitativo y subjetivo) sobre la importancia de cierto efecto ambiental (...) Una vez establecido este efecto, y en función de una cierta concepción de calidad ambiental (establecida por convención en una determinada sociedad) se precisa el mayor o menor impacto de una actividad. El impacto es, así, la variación que experimenta la calidad del medio ambiente." (Leal, 1986, p.133).

En general todas las metodologías de EIA plantean seguir determinados pasos, cada uno de los cuales involucran diferentes técnicas:

- a) Identificar efectos e impactos, por medio de listados, matrices y diagramas de flujo.
- b) Predecir los efectos, en base -generalmente- a modelos de algún tipo, en donde las ponderaciones no pueden realizarse cuantitativamente sino con alguna escala cualitativa elaborada ad-hoc (por ejemplo, alto/ medio/ bajo).
- c) Predecir los impactos, para decidir si los efectos son significativos; algunos de ellos -en donde hay un cuerpo técnico elaborado que lo permite- pueden ser cuantitativos; otros pueden ser estimados a través de juicios cualitativos (entrevistas, documentos históricos, etc.).
- d) Comparar resultados, a través de indicadores individuales, jerarquizaciones, normalizaciones y ponderaciones.
- e) Comunicar resultados.
- f) Recomendar procedimientos de control (si fuera posible, revisiones periódicas de la EIA).

Cabe acotar que "Ninguno de estos procedimientos evalúa rigurosamente los impactos, sino que proporciona estimaciones basadas en juicios de valor más o menos objetivos, que exigen una justificación de las puntuaciones asignadas. Dichos procedimientos son realmente modelos de expresión del impacto ambiental desagregado en sus múltiples componentes, y presentan los datos dispuestos de forma comprensible y fácilmente utilizable." (Gómez Orea, 1978, p.24).

Distintas experiencias han dado lugar a modalidades particulares de EIA. La más antigua y tradicional es la que surge de aplicar la matriz de Leopold, desarrollada originalmente en Estados Unidos y ampliamente difundida.

El método LESA (Local Environmental Sensitivity Program) fue implementado en Israel desde 1973, con el fin de realizar una evaluación preliminar de los proyectos específicos para decidir si es necesario o no realizar una EIA.

El Instituto Battelle Columbus también desarrolló un procedimiento específico de EIA, dirigido a evaluar proyectos hidráulicos, el que también es utilizable para medir impactos de otras intervenciones territoriales y evaluar propuestas alternativas de planificación.

Otro procedimiento es el llamado sistema de transparencias, como su nombre lo indica, "...consiste en el desarrollo de una serie de transparencias que son usadas para identificar, predecir o asignar importancia relativa y comunicar información sobre impac-

tos resultantes del desarrollo de una acción geográficamente definida. (...) es más útil cuando hay variaciones espaciales en los impactos: el enfoque de la matriz de Leopold, por ejemplo, no se enfrenta con éxito cuando hay heterogeneidades espaciales." (Leal, 1986, p.148-149).

Lo que queremos aquí destacar es que hay gran cantidad de procedimientos diseñados y comprobados, y que su elección dependerá de los objetivos de cada caso particular. Esta es una tarea que queda pendiente, a realizar sobre el listado completo de proyectos en marcha, ya señalado, que deberemos revisar junto con los decisores gubernamentales a cargo de este estudio, con el fin de ponderar cuál o cuáles de ellos requerirían con mayor urgencia - por sus potenciales implicancias de modificación territorial- llevar a cabo una EIA.

Por un lado, sería un proyecto piloto que permitiría introducir en Santa Fe esta modalidad de evaluación. Pensamos que una posibilidad interesante la ofrecen las obras encaradas en el marco del Convenio Bajos Submeridionales, en el cual participan los mismos organismos que sustentaron el presente estudio: el CFI y el Gobierno provincial. Otras alternativas que consideramos abordables con la EIA son proyectos de construcción de infraestructura, evaluación de emisión de contaminantes en el algún asentamiento específico (tanto de agroquímicos como de efluentes industriales) o evaluación de obras hídricas a afrontarse desde provincias vecinas, como el caso de las cabeceras cordobesas del río Carcarañá, que afectarán aguas abajo al territorio santafesino.

Pero por otra parte, el entrenamiento de los equipos técnicos de la Provincia en estas metodologías se torna más necesario aún en el sentido de que ellas vienen atadas cada vez más a los financiamientos externos, impuesta en los pliegos de condiciones que elaboran los organismos financieros internacionales. Por ejemplo, el BID - Banco Interamericano de Desarrollo, al reseñar las actividades y procedimientos que la institución ha incorporado a los proyectos de desarrollo para que estos no dejen fuera los aspectos ambientales, ha señalado que "El banco se preocupa de que esos proyectos sean seleccionados, diseñados y evaluados sobre la base de un proceso de optimización. Para ello la tramitación de un proyecto incluye los siguientes elementos básicos: i) definición ambiental del proyecto; ii) aplicación del principio de internalizar los costos de las medidas paliativas destinadas a contrarrestar los efectos; iii) actuación en la resolución de los conflictos intersectoriales derivados del análisis ambiental; iv) administración de riesgos mediante su identificación, cuantificación y diseño de medidas preventivas, y v) gestión y administración de riesgos desconocidos por medio de otras investigaciones." El banco propicia "...el desarrollo paralelo del proceso de EIA y del proceso de elaboración de proyectos garantizándose de esa manera, la incorporación oportuna de las consideraciones ambientales;(...)

el BID ha creado un Comité de medio ambiente para fortalecer el proceso y dar una máxima claridad al análisis de los aspectos ambientales de los proyectos." Este banco considera indispensable que los países fortalezcan su capacidad de gestión ambiental "...puesto que son los propios países los que formulan los proyectos de desarrollo y deben realizar las evaluaciones correspondientes. En este sentido se brinda apoyo a las instituciones naciona-

les y se está financiando algunos estudios ambientales por países." (CEPAL, 1989, p.6; los subrayados son nuestros).

En particular Santa Fe cuenta con el valioso antecedente que ha significado haber aplicado ex-ante procedimientos de EIA en el Proyecto Paraná Medio -aún cuando se trate de un proyecto de envergadura nacional, involucra profesionales y técnicos santafesinos-, en el cual "...las repercusiones en el medio ambiente de las alternativas de aprovechamiento hidráulico del Paraná Medio, así como las relativas a las opciones de las obras, fueron examinándose junto con las diversas etapas de formulación del proyecto: prefactibilidad, factibilidad, ejecución de los diseños de ingeniería y evaluaciones económicas sucesivas del mismo. El proceso de incorporación de las consideraciones ambientales fue interactivo con los estudios de ingeniería. El caso, ampliamente expuesto, tiene esta importante ventaja en relación con los estudios ex-post, que suelen ser más frecuentes." (Ibidem, p.17-18).

Estas cuestiones no pueden resolverse individualmente ni en el gabinete de un experto. Deberán ser discutidas por un grupo de trabajo multidisciplinario, multisectorial, y que incluye a los decisores políticos, formado por no más de diez personas que en una semana de labor intensa sienten estrategias político-técnicas básicas para desarrollar en la aplicación a mediano plazo de las EIA.

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA CITADA

- Agostini, Elisa R. de y Roberto Giunta (1987) Dinámica de la frontera agropecuaria de la Provincia de Santa Fe. Dirección Gral. de Economía Agropecuaria, MAGIC.
- Agostini, Elisa R. de y Juan José Luengo (1987) Expansión de la frontera agropecuaria. 1ª Parte: El potencial de roturación del suelo. (2ª aproximación). D.G. de E.A, MAGIC.
- Anderson, David; Marta Elisetch y John Jackson (1983) Recursos Naturales vegetales y fauna silvestre. Documento Básico del Programa N° 10. DINAPE/INTA, Mimeo.
- Azuela de La Cueva, Antonio (1982) Técnicas jurídicas del derecho ambiental en México. Madrid, CIPCA. Serie Opiniones nro. 7.
- Bellon, Carlos A. y otros (1958) La erosión del suelo en la cuenca occidental del Carcarañá. Buenos Aires, INTA. Publicación nro. 57.
- Brañes Ballesteros, Raúl (1986) "La incorporación jurídica de la dimensión ambiental en la planificación del desarrollo". En: La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo. Buenos Aires, GEL; Vol.I (91-107).
- Cabrera, Angel (1958) "Fitogeografía". En: La Argentina, Suma de GEOGRAFIA. De Aparicio y Difrieri, directores. Buenos Aires, Feuser. To.III (101-207).
- CEPAL (1989) Informe del Seminario sobre las evaluaciones del impacto ambiental como instrumento de gestión del medio ambiente. Situación y perspectivas en América Latina y el Caribe. Cartagena, 3 al 7 de Abril. Doc. de distribución limitada. LC/L.519.
- CPI (1963) Evaluación de los recursos naturales de la Argentina. Buenos Aires, CPI, To.IV, VOL.1 (129-143).



CPI-Convenio Bajos Submeridionales (s.f.) Estudio integral de los bajos submeridionales. Buenos Aires, mimeo. 2 tomos.

CPI-Convenio Bajos Submeridionales (1985) Programa de desarrollo agropecuario para la región de los Bajos Submeridionales. Crédito Cooperativo Gobierno Italiano. Documento preliminar. mimeo.

**CPI/Futura Consultores Asoc./DIGID (1982) Estudio de la radicación industrial de la Provincia de Santa Fe.(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).

**Díaz, Keissy (1989) "Método de impacto ambiental Yucal-Placer, Venezuela". En: II. Encuentro de Geógrafos de A.L. Vol. IV: Impactos Geográficos Montevideo (131-143).**

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.

**Don, Raúl Norberto y Heriberto Martínez (1984) Uso ganadero del ambiente isleño santafesino. Santa Fe, Depto. Tierras y Colonización/MAYG.**

- 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.
- Etchevehere, Pedro H. (1976) Normas de reconocimiento de suelos. Castelar, INTA-CIRN (2da. edición).**
- Fasce, Margarita (1982) "Las regiones ambientales". En: Atlas Total de la República Argentina. Atlas Físico. E.Chiozza y R.Figueiras, 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.1, (30-35)
- Gollán, Josué (h) y Dámaso A. Lachaga (1939) Aguas de la Provincia de Santa Fe. Primera contribución a su conocimiento. Santa Fe, Instituto Experimental de Investigación y Fomento Agrícola Ganadero.**
- Gomez Orea, Domingo (1978) El estudio físico y la planificación. Madrid, CIFCA. Cuaderno N°11.**
- Gomez Smith, Fernando (1980) Evaluación de los recursos forestales espontáneos, en la Provincia de Santa Fe (Area 1). CFI/Proia. de Santa Fe. Informe Final y Anexo.
- Harvey, David (1983) Teorías, leyes y modelos en Geografía. Madrid, Alianza, (c.1969).
- Hein, Norberto E. y José Luis Panigatti (1986) Aptitud de los suelos de la Provincia de Santa Fe. Rafaela, EEA-INTA; Publicación Miscelánea nro. 32.**
- 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.

IPEC (1989) Atlas de la Provincia de Santa Fe. Parte I: Red vial  
Distritos. SANTA Fe, 2da. edición.

Iriondo, Martín H. (1987) Geomorfología y Cuaternario de la Provincia de Santa Fe. (Argentina) Corrientes, PRINGEPA/CONICET. Serie D'Orbignyana, N° 4.

Koolen, Ricardo (1984) "Le aislamiento y conservación". En: Seminario Taller sobre Estrategias Nacionales de Conservación de Áreas y Recursos. Buenos Aires, APN-CPI (mimeo).

Leal, José (1986) "Las evaluaciones de impacto ambiental como metodologías de incorporación del medio ambiente en la planificación". En: CEPAL/ILPES/PNUMA La dimensión ambiental en la planificación del desarrollo I. Buenos Aires, CEL. (111-153).

Lorentz, Paul G. (1876) "Cuadro de la Vegetación de la República Argentina". En: La República Argentina. Obra escrita en alemán por Ricardo Napp con la ayuda de colaboradores y por encargo del comité Central Argentino para la Exposición de Filadelfia (77-136)

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, CIAL. Vol.2 (321-331)

Morello, Jorge Helios (1984) Perfil ecológico de América del Sur. Madrid, ICI-CIPCA.

Mosconi, Francisco P y otros (1981) Mapa de suelos de la Provincia de Santa Fe. Tomo I. Santa Fe, INTA-MAG.

Natenzon, Claudia E. (1989) "Propiedad, dominio y jurisdicción de las áreas naturales protegidas en Argentina". En: Ilo. Encuentro de Geógrafos de América Latina. Montevideo, Vol. III. Geografía, poder y planificación (191-198).

Natenzon, Claudia E. (1989) Marco biogeográfico para la constitución de un sistema nacional de áreas naturales protegidas. Buenos Aires, PAO/ARN.

Orellana, Jorge A. de y Lázaro J.J. Priano (19 ) "Origen y distribución de los suelos santafesinos". En: FAVE, vol. 1. nro. 3 (129-166 166).

Paleso de Torres (1958) "Hidrografía". En: La Argentina. Suma de Geografía. De Aparicio y Difrieri, directores. Buenos Aires, Feuser. ToII (185-396).

Pasotti, Pierina (19 ) Interpretación de algunos rasgos morfológicos de la llanura pampeana en la provincia de Santa Fe. (Sector oriental) Rosario, Fac. de Ciencias, Ingeniería y Arquitectura. UN. DE ROSARIO.

Programa Biomasa NEA (1990) Optimización del aprovechamiento energético del bosque degradado santafesino. Provincia de Santa Fe, mimeo.

Varsasky, Oscar (1971) Proyectos nacionales. Planteo y estudios de viabilidad. Buenos Aires, Ediciones Periferia. (Tomado de la re-edición realizada en 1982 por el CEAL, bajo el título "Obras escogidas").

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 Olavarría, 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)

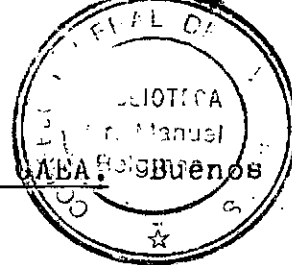
Corografía de las Islas del Río Paraná. Santa Fé. Universidad Nacional del Litoral, Instituto del Profesorado Básico.

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, AEA, 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 Olavarría. 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 Olavarría. 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-EERA.

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 5°. 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 - microrregión. 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).

LISTADO DE ORGANISMOS Y PERSONAS

LISTA DE ORGANISMOS Y PERSONAS CONSULTADAS EN SANTA FE

A y E.E. Gerencia Paraná Medio  
Tomás Gutierrez.

Unidad Técnica Operativa Santa Fe, del Convenio Bajos Submeridionales - CFI.

Daniel De Petris  
Ricardo Fratti  
Elsa Vinzon  
Nélida Lozano.

Dirección General de Planeamiento Urbano.

Mónica Varela  
Eduardo Villaverde  
Estela Gonzalez Iturbe.

Asesoría Letrada del MOPS y Cátedra de Derecho de Aguas en F. de Hidrología, U.N. del L.

Manuel Espíndola.

Dirección General de Suelos y Aguas MAGIC.

Luis Hevia.

Dirección de Suelos

Liliana Cáceres de Hamatti.

Dirección de Recursos Hidráulicos MOPS.

Alcides Lopez  
Silvia Tomei.

INTA - EEA Rafaela

Sebastián Gambaudo  
Jorge Villar  
Raúl Giorgi

Juan López  
Hugo Fontanetto  
Cesar Eduardo Salto.

INTA - EEA Reconquista

Orlando Pilatti

Mariana Sosa.

INTA - AER Reconquista

Carlos Peruchene

Gabriel Laselli.

INTA - AER -Tostado

Marcelo Milo Vacar.

INTA - AER - Venado Tuerto

Hernán Zorzín.

INTA - AER - Casilda

Fernando Martínez.

INTA - Centro Regional Santa Fe

Francisco P. Mosconi.

Centro de Desarrollo Hortícola (CEDEHOR), Convenio INTA/MAGIC/FAVE  
en Angel Gallardo

Luis Guitar.

Dirección de Ecología y Protección de la Fauna

Ricardo Biani

Eduardo Mosso.

Univ. Nac. del Litoral

Facultad de Agronomía y Veterinaria

- Cátedra de Terapéutica Vegetal

Cristina Arregui.

- Cátedra de Manejo de Suelos

Hugo Micheloud.

Instituto Prov. de Estadística y Censos (IPEC)  
Raquel Pelliatelli.

Asesoría del Gobierno Provincial  
Humberto Terrizano.

Dirección de Planeamiento Ambiental  
Nestor Cáceres.



A N E X O S

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 adscensionis, Chloris polydactyla, Ch. halophila, etc.

## 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 Suardi, 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*, *Diplanthe* 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-alcalinas, 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 malacoxilon*, *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 comunidades de especies arbóreas compuestas por quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), quebracho colorado (*Schinopsis balansae*), algarrobo negro (*Prosopis nigra*), guayacán (*Caesalpinia paraguayensis*), 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 (*Erythrina crista-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 caen*) 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 *Echinochloa 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 (mi-meo).

## 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:

- a. 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.
- b. 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 sulfutus*, *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 de 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 Argiudoles 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. junjal 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., *Coelorhachis* 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 canutillos *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 Santafeína. 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 argiacúoles, matraalboles y natracualfes.

Vegetación: El tipo de vegetación predominante fue una sabana parque 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 argiaboles.

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 Argialboles.



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 desagüe: El Golondrina y El Calchaquí-Salado.

Suelos: Existe una gran heterogeneidad en la distribución de los suelos. Forman 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 cantherae*, *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 cantherae*, *Setaria geniculata*, *Panicum pulcomayense*, *Paspalum lividum*, *P. alcalinum*, etc.

Vegetación de bajos. Es el sistema más productivo de los Bajos Submeridionales, pero es inestable 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*, *Axonopus sulfutus*.

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

En bajos: *Echinochloa helodes*, *Paspalum 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 unioloides*, *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.

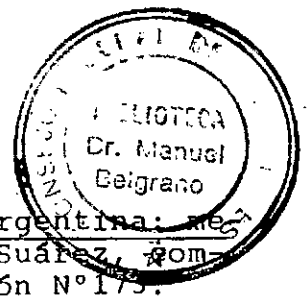
Clima: Es la zona de menor temperatura media dentro de la Provincia (16°C). En su sector este existe un ligero exceso de agua y en el oeste un ligero déficit considerando el balance hídrico medio anual, por ello se clasifica a la primera como de clima subhúmedo húmedo y a la segunda como subhúmedo seco.

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°175.

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 cóncavo de deposición-denudación, con cordones medanosos y amplios, homónimas 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 crespo" (excelente forraje); c) Arbustal de chañar y "cina-cina"; d) Sabana mixta de ñadubay; 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 de primidas, 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 subhúmedo a seco. 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, desagüe 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 (gruesa), fuertemente estructurado y con 25 a 30% de Na<sup>+</sup> 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: Área 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 *Setthochloa*). 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 Thornthwaite 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 edáfica 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, *Elyonurus* 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 *Cyperus* spp.

En la provincia de Santa Fe, se continúa el bosque alto de quebrachales y palmares, y el bosque bajo de guayabales y algodones; 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. Evoluciona a selva de ribera por sucesión ecológica.

Esta área es apta para cultivos subtropicales.

5. Condición edáfica: Es un complejo heterogéneo de suelos hidromórficos, 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.

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.

## AREA 29

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-alcalino 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.



ANEXO 2

Descripción de los principios activos de insecticidas y herbicidas recomendados para combatir plagas en Santa Fe (transcriptos de la Guía de Productos Fitosanitarios para la República Argentina. CASAFE, 1988).

# No se incluyen formulados comerciales por no considerarlos de interés para el presente informe. En el caso de los items "tratamiento en caso de intoxicación" y "DL 50" -dosis letal 50- ("cant. de tóxico que administrada una sola vez, es capaz de matar la mitad de la población de animales de laboratorio sometidos a la prueba", en mg/kg. de peso vivo), la guía siempre remite al capítulo de Toxicología. Respecto a las restricciones de envase, remite a la Disposición del S.N.S.V. vigente; en este caso no reproducimos ninguno de ellos.

CIPERMETRINA

## CARACTERISTICAS GENERALES

**Fórmula:** mezcla 1:1 de isómeros cis y trans de ciano -3-fenoxibencil 2,2 -dimetil -3-(2,2 -diclorovinil) ciclopropano carboxilato.

**Clasificación:** insecticida-orugicida piretróide.

**Acción:** por contacto e ingestión.

**Usos:** bicho canasto, oruga de la hoja, oruga militar, oruga capullera, orugas de hoja (soja), isoca bolillera, barrenador del brote, bicho quemador, vaquita del olmo, gusano del duraznero, gusano de la manzana, gusano del brote de la soja, polilla del tomate, isoca de la arveja, trips, mosquita del sorgo.

**Cultivos:** álamo, algodón, lino, soja, ornamentales, frutales de carozo, tomate, arveja, sorgo, cebolla, alfalfa.

**Dosis:** de 7,5 a 75 gr. del principio activo por ha. o bien de 5 a 100 cm<sup>3</sup> del principio activo por cada 100 lts. de agua.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- DL<sub>50</sub> del principio activo expresado en mg por kg. de peso corpóreo.

1) oral aguda: rata hembra: suspensión acuosa 4123; aceite café 1741.

- Toxicidad en abejas: tóxico. Trasladar las colmenas a una distancia de 4 km. del área de aplicación por un tiempo mínimo de 30 días.

- Restricciones de uso: entre la aplicación del producto y la cosecha de las partes comestibles de los cultivos debe transcurrir el siguiente número de días: girasol: 30 días; tomate: 7 días; durazno: 25 días; manzano: 21 días; algodón: 20 días; sorgo: 40 días; soja: 40 días; alfalfa: aplicar exclusivamente en cultivos para semilla.

CLORPIRIFOS

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: 0,0-dietilfosforotioato de 0-3,5,6- tricloro-2- piridilo.

Clasificación: Insecticida-tucuricida órgano fosforado.

Acción: per contacto, ingestión e inhalación.

Usos: isoca de la alfalfa, pulgón de la alfalfa, isoca medidora, gata peluda norteamericana, orugas militares, gusano cogollero, mosquita del sorgo, isocas cortadoras, pulgón verde, pulgón amarillo, tucuras.

Cultivos: girasol, cereales de invierno, alfalfa, sorgo, pasturas, campos naturales.

Dosis: de 150 gr. hasta 600 gr, del principio activo por ha.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- DL<sub>50</sub> del principio activo expresado en mg. por kg. de peso corpóreo.
  - 1) Oral aguda: 135 (rata hembra), 163 (rata macho).
  - 2) dermal aguda: 2.000 (conejo)
- Toxicidad en abejas: tóxico. Trasladar las colmenas a una distancia de 4 km. del área de aplicación por un tiempo mínimo de 30 días.
- Restricciones de uso: cultivos destinados a pastoreo: 20 días entre el último tratamiento y el faenamiento y 2 días antes de la introducción de animales lecheros a los lotes tratados. Girasol y sorgo: 20 días entre la última aplicación y la cosecha. Cereales: 30 días.

**DELTAMETRINA****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** isómero d-cis del alfa ciano 3 fenoxibencil 2,2 dimetil (2,2 di bromo-vinil) ciclopropeno carboxilato.

**Clasificación:** insecticida orgánico bromurado.

**Acción:** por contacto e ingestión.

**USOS:** isoca medidora, complejo capulleras, oruga del duraznero, isoca de la alfalfa, oruga de la espiga o bolillera, mosquita del sorgo, polilla de la papa, polilla del pimiento, palomita de las coles, gusano grasiento, bicho de cesto, pulgilla de las melañáceas, pulgón verde del duraznero, pulgón del repollo, pulgón del alcaucil, bicho moro, vaquita de los melones, gusano de la pera y de la manzana, gata peluda norteamericana, chinche verde, barrenador del brote, curticasia, oruga de la hoja (algodón), pequeño barrenador del maní.

**Cultivos:** girasol, soja, algodón, alfalfa, maíz, sorgo granífero, lino, papa, arveja, duraznero, tomate, horticolas en general, manzano, peral, maní, tabaco, forestales, alamedas.

**Dosis:** desde 0.75 a 1.5 gr. del principio activo por cada 100 lts. de agua o bien de 7.5 a 10 gr. del principio activo por ha.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIÓN**

- $DL_{50}$  del principio activo expresado en mg. por kg. de peso corpóreo.
  - 1) oral aguda: 128-138 (ratas macho y hembra, respectivamente)
  - 2) dermal aguda: más de 2.000
- Toxicidad en abejas: tóxico. Trasladar las colmenas a una distancia de 4 km, del área de aplicación por un tiempo mínimo de 30 días.
- Restricciones de uso: en cultivos cuyos productos se destinen a alimentación humana suspender los tratamientos 2 semanas antes de la cosecha.

**DIMETOATO****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** N-monometálamida del ácido O,O-dimetil ditiofosforilacético.  
(O,O-dimetil-S-(N-metil carbamoil metil) fosforoditioato).

**Clasificación:** insecticida-acaricida órgano fosforado.

**Acción:** por contacto y sistémico.

**Usos:** gusano de la pera y la manzana, pulgones, trips, cochinillas, mosca de los frutos, mosca del sorgo, chinches, isoca de la alfalfa, ácaros, tucuras.

**Cultivos:** alfalfa y pastoreos, frutales de carozo y pepita, olivos, cereales, algodón, caña de azúcar, hortalizas, flores, citrus.

**Dosis:** de 40 a 80 gr. del principio activo por cada 100lts. de agua, o bien 100 a 400 gr. del principio activo por ha.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

- $DL_{50}$  del principio activo expresado en mg. por kg. de peso corpóreo.
  - 1) oral aguda: 320-380 (rata)
  - 2) dermal aguda: 650 (cobayo)
  - 3) dermal aguda: 400 (rata).
- Toxicidad en abejas: tóxico. Trasladar las colmenas a una distancia de 4 km. del área de aplicación por un tiempo mínimo de 30 días.
- Restricciones de maquinaria: no usar con máquinas "termonebulizadoras" y/o "caño de escape".
- Restricciones de uso: no cosechar las partes comestibles de los vegetales tratados hasta transcurridos 14 días de la última aplicación con las siguientes excepciones: tomate, papa y melón: 7 días; frutales de carozo: 21 días. Los animales presentes en el área de aplicación no deben ser sacrificados hasta transcurridos 10 días.

**ENDOSULEAN****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** sulfito de alfa-beta- 1,2,3,4,7,7, -hexacloro bicilo - (2,2,1)-hepteno - 5,6-bis-oximetileno).

**Clasificación:** insecticida organo clorado.

**Acción:** por contacto e ingestión.

**Usos:** isocas, pulgones, oruga, eriosis, bicho moro, cotorritas, pulgilla, gusanos cogolleros y cortadores, chinche verde, psílico del peral, merandová de las solanáceas, vaquitas, bicho de casto, mosquita del sorgo, astilo moteado, chinche roña, chinche roja, chinche del tabaco, alquiches, horcias, trips, helticino, polilla de la papa, brucho de la arveja.

**Cultivos:** frutales de carozo y de pepita, citrus, papa, tabaco, algodón, cereales, alfalfa, girasol, lino, florales, hortalizas, sorgo y otras forrajeras.

**Dosis:** de 35 a 50 gr. del principio activo por cas 100 lts. de agua o bien de 250 a 1.00 gr. del principio activo por ha.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

- DL<sub>50</sub> del principio activo expresado en mg. por kg. de peso corpóreo.

1) oral aguda: 110 (rata) - 77 (perro)

2) dermal aguda: 359 (conejo)

-Toxicidad en abejas: inocuo hasta concentraciones del 1,5%.

- Restricciones de uso: en cultivos destinados a la alimentación humana el último tratamiento debe hacerse como máximo dos semanas antes de la cosecha. En pimiento, tomate y berenjenas, pueden ser tratados hasta un día antes de la cosecha, en tabaco 5 días. Algodón: no aplicar el producto después que las peras o cápsulas han comenzado a abrirse. En girasol, no pulverizar después de la apertura de los capítulos. En poroto tratar hasta 40 días antes de la cosecha. Las praderas naturales o cultivos forrajeros no deberán ser usadas para pastoreo de animales de producción de carne y leche, hasta luego de haber transcurrido 2 semanas desde la aplicación del producto. En frutilla, 4 días.

**MONOCROTOFOS****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** dimetilfosfato de 3-hidroxi-N-metil-cis-crotonamida.  
(O,O-dimetil-O-(2-metilcarbamoil) 1-metil+vinil)fosfato).

**Clasificación:** insecticida-acaricida órgano fosforado.

**Acción:** sistémica y de contacto.

**Usos:** marandová, gusano cogollero, pulgilla del tabaco, oruga del capullo del algodonero, pulgones, trips, arañuela roja, isocas, chinches, gata peluda norteamericana.

**Cultivos:** algodón, tabaco, girasol, alfalfa, zapallo, cereales, lino, soja.

**Dosis:** general: 90 a 1.000 gr. del principio activo por ha. pulgones, trips y arañuela roja: 90 a 1.120 gr. del principio activo por ha. pulgilla del tabaco: 30 a 40 gr. del activo por cada 100 lts. de agua.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

- $DL_{50}$  del principio activo expresado en mg. por kg. de peso corpóreo.
  - 1) oral aguda: 20 (rata).
  - 2) dermal aguda: 342 (conejo)
- Toxicidad en abejas: tóxico. Trasladar las colmenas a una distancia de 4 km. del área de aplicación por un tiempo mínimo de 30 días.
- Restricciones de maquinaria: no utilizar pulverizadoras tipo mochila, sean manuales o motorizadas, ni nebulizadoras, incluidas las de "caño de escape".
- Restricciones de uso: algodón y tabaco: 21 días; girasol y zapallo: 30 días; alfalfa: 23 días; cereales: 10 días; lino: 20 días.

**PARATHION (etil y Metil)****CARACTERISTICAS GENERALES**

**FORMULA:** Etil Parathio: O,O-diethyl-O-p-nitrofenil fosforotioato.

Metil Parathio: O,O-dimetil-O-p-nitrofenil fosforotioato.

**Clasificación:** insecticida-acaricida órgano fosforado.

**Acción:** por contacto, ingestión e inhalación con poder de penetración.

**Usos:** pulgones, ácaros, gusano de la fruta, moscas de la fruta, cochinillas, orugas de la hoja y del capullo del algodónero, trips, isocas, chinches, bicho de cesto, bicho moro, bicho quemador, alquiche chico, psílido del peral, hormigas.

**Cultivos:** hortalizas, frutales de pepita y de carozo, citrus, olivo, algodón, cereales, alfalfa, flores.

**Dosis:** 20 a 100 gr. del principio activo por cada 100 lts. de agua o bien 100 a 400 gr. del principio activo por ha.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

-  $DL_{50}$  del principio activo expresado en mg por kg de peso corpóreo.

Etil Parathion: 1) oral aguda: 13 (rata macho)

2) dermal aguda: 6,8 a 21 (rata).

Metil Parathion: 1) oral aguda: 14 (rata macho)

oral aguda: 24 (rata hembra)

2) dermal aguda: 67.

-  $DL_{50}$  de los formulados: léase con atención el capítulo de Toxicología.

- Toxicidad en abejas: tóxico. Trasladar las colmenas a una distancia de 4 km. del área de aplicación por un tiempo mínimo de 30 días.

- Restricciones de maquinaria: no utilizar pulverizadoras del tipo mochila ya sean manuales o a motor, ni nebulizadoras, incluidas las llamadas de "caño de escape".

- Restricciones de Uso: las partes comestibles de los vegetales tratados con Parathion o Metil Parathion no deben ser cosechadas o pastoreadas hasta transcurridos 15 días desde la última aplicación.



**PIRIMICARB****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** 5,6-dimetil-2-dimetilamino-pirimidina-4-ildimetil carbamato.

**Clasificación:** insecticida carbámico.

**Acción:** por contacto, ingestión e inhalación, con poder de penetración.

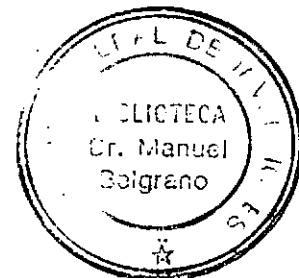
**Usos:** pulgones en general.

**Cultivos:** hortalizas, ornamentales, florales, frutales de carozo, cereales, alfalfa, arveja, lenteja.

**Dosis:** de 25 a 35 gr. del principio activo por cada 100 lts. de agua, o bien 75 a 250 gr. del principio activo por ha.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

- **DL<sub>50</sub>** del principio activo expresado en mg por kg de peso corpóreo.
  - 1) oral aguda: 147 (rata)
  - 2) dermal aguda: mayor de 500 (conejos)
- **Toxicidad en abejas:** no tóxico.
- **Restricciones de uso:** entre la última pulverización y la cosecha, dejar transcurrir 7 días en los siguientes cultivos: ciruelo, duraznero, coliflor, habas, lechuga, lenteja, pelones y repollo; dejar transcurrir 2 días en: arveja, berenjena, pimienta, melón, sandía y zapallo. Cereales 21 días. Alfalfa: 30 días.



## ATRAZINA - AMETRINA

### CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: Atrazina: 2-cloro-4-(etilamino-6-(isopropilamino-5-triazina))

Ametrina: 2-(etilamino)-4-(isopropilamino)-6-(metiltio)-5-triazina.

Clasificación: herbicida selectivo, de pre-emergencia y post-emergencia.

Acción: de contacto y residual.

Usos: verdolaga, yuyo colorado, quinoa, nabo lengua de vaca, revienta caballo, alfilerillos, ortiga, capiquí, mastuerzo, enredadera, bolas del pastor, lupulina o trébol, cerraja, chemico, abrojo, manzanilla, cepea caballo, bowlesia, gramilla dulce, pasto de invierno, cela de zorro, chloris gayana, pasto cuaresma, pasto de quinoa.

Cultivos: caña de azúcar.

Dosis: 3 a 5 kg del producto comercial por ha.

### TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- $DL_{50}$  de los principios activos expresados en mg por kg de peso corpóreo.
  - 1) (Atrazina) oral aguda: 3.080 (rata)  
dermal aguda: 7.500 (conejo)
  - 2) (Ametrina) oral aguda: 1.405 (rata)  
dermal aguda: más de 8.160 (conejo)
- Toxicidad en abejas: no tóxico.
- Restricciones de maquinaria: (deberán arrojar un caudal mínimo de 250 lt por ha.)
- Restricciones de uso: no tiene.

**BENTAZON****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** 3-isopropil-2,1,3-benzotiadiazinona-(4)-2,2,dioxido.

**Clasificación:** herbicida de post-emergencia.

**Acción:** de contacto.

**Usos:** abrojos, abrepuños, afata hembra, albahaca silvestre, alfilerillo, artemisa, azulejo, bejucos, bolsa del pastor, cachiyuyos, canchalagua, capiquí, ceibadillo, chinchilla, cípero, chamico, cuajrilla, cuscuta, enredadera, enredadera anual, estremonio, flor de pajarito, girasol, guacho, hierba mora, lamium, malva, malva cimarrona, manzanilla, mostacilla, mostaza negra, mostaza salvaje, nabo, nabón, paga-pegas, quinoa, verdolaga, yerba de pato, yuyos colorados.

**Cultivos:** maíz, sorgo, césped, soja, cebolla, frutales, maní, poroto, arveja, alfalfa, lino, papa, espárrago.

**Dosis:** de 750 a 2.500gr del principio activo por ha.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

- DL<sub>50</sub> del principio activo en mg por kg de peso corpóreo
  - 1) oral aguda: 1.100 (rata)
  - 2) dermal aguda: más de 2.500 (rata)
- Toxicidad en abejas: no tóxico.

**BROMOXYNIL****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** ester octanoico del ácido 3,5-dibromo-4-hidroxi-benzonitrilo.

Octanoato de 3,5-dibromo-4-il-benzonitrilo.

**Clasificación:** herbicida selectivo de post-emergencia.

**Acción:** de contacto.

**Usos:** abrepuño amarillo, apio cimarrón, botón de oro, bowlesia, cardo asnal, cardo negro, cardo de Castilla, cardo pampa, cardo pendiente, cicuta, chamiso, chinchilla, diente de león, enredadera anual, flor amarilla, flor azul, flor de pajarito, flor morada, lengua de vaca, manzanilla, mastuerzo, mostacilla, mostaza, nabo, nabón, ortiga mansa, pensamiento salvaje, quinoa, sanguinaria, verdolaga, verónica, yuyo colorado, yuyo sapo, cebollín.

**Cultivos:** alfalfares, pasturas de leguminosas y gramíneas, céspedes, lino, cereales, maíz, sorgo, campos naturales, viñedos, caña de azúcar, cebolla, maní.

**Dosis:** 360 a 540 gr. del principio activo por ha. o 180 a 360 gr. del principio activo por ha. en mezcla con 2,4-D, MCPA ó 2,4-DB, según cultivo.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

- $DL_{50}$  del principio activo expresado en mg por Kg de peso corpóreo
  - 1) oral aguda: 190 (rata)
- Toxicidad en abejas: no tóxico.

**DICAMBA****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** sal dimetilamina del ácido 2-metoxi 3,6 diclorobenzoico.

**Clasificación:** herbicida selectivo, de post-emergencia.

**Acción:** por contacto y translocación.

**Usos:** enredadera anual, sanguinaria o ciennudos, quinos, cardo pendiente, alfilerillo, cardo esnal, flor azul, manzanilla cimarrona, pensamiento silvestre, abrepuño amarillo, yuyo colorado, chemico, morenilla, caapiquí, ortiga. También controle especies leñosas como chañar, tusca, vinal, algarrobo y tale.

**Cultivos:** trigo, sorgo, maíz, avena, cebada, centeno, mijo, caña de azúcar, arroz, alpiste, pastura para gramíneas.

**Dosis:** malezas herbáceas: entre 50 y 150 gr del principio activo por ha en 60 a 80 lt. de agua. Malezas leñosas: 1.000 gr. del principio activo por ha en 30 lt de agua.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

- DL<sub>50</sub> del principio activo expresado en mg por kg de peso corpóreo.
  - 1) oral aguda: 1.028 (rata)
- Toxicidad en abejas: no tóxico.

2, 4-D

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: ácido 2,4 diclorofenoxiacético.

Clasificación: herbicida selectivo de post-emergencia.

Acción: por translocación.

Usos: abrepuño, abrojo, achicoria, alfilerillo, altamisa, bisnaga, cardos, caepiquí, cepsa caballo, cerraja, chamico, cicuta, correhuela, diente de león, enredadera, girasolillo, huevo de gallo, lagunilla, lengua de vaca, lupulina, llantén, manzanilla cimarrona, madreselva, moranita, mostacilla, mostaza, nabo, nabón, oreja de gato, ortiga, quinos, romerillo o mío mío, rama negra, radicheta, sanguinaria, trébol de olor, verdolaga, yuyo colorado, yuyo de San Vicente, yuyo sapo o sunchillo.

Cultivos: trigo, cebada, avena, mijo, centeno, arroz, maíz, sorgo, caña de azúcar, praderas artificiales de gramíneas, campos naturales de gramíneas, caminos alambrados y vías férreas.

Dosis: de 0,23 a 0,94 Kg. por ha de equivalente ácido 2,4D en tratamientos de post-emergencia, en cultivos y praderas de gramíneas. De 0,63 a 0,94 kg por ha de equivalente ácido 2,4-D en tratamiento de pre-cosecha. De 0,94 a 1,5 kg por ha. en áreas no cultivadas.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- DL<sub>50</sub> del principio activo expresado en mg por kg de peso corpóreo

- 1) oral aguda: 370 mg (ácido), (rata)
- 500-1.200 (ésteres); (rata)
- 300-1.200 (aminas) (rata)

- Toxicidad en abejas: no tóxico.

2, 4-DB

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: éster butílico del ácido 2,4 diclorofeno-xibutírico.

Clasificación: herbicida selectivo de post-emergencia.

Acción: de translocación.

Usos: abrojo grande, abrepuño amarillo, bowlesia, botón de oro, cardo esnal, cardo negro, cardo pampa, cardo pendiente, cardo ruso, cepa caballo, cerraja, chamico, diente de león, enredadera, girasol, giresolillo o Santa María, lengua de vaca, morenita, mostacilla, nabo, nabón, ortiga, perejilillo o flor de pajarito, quinoa, sunchillo, sanguinaria o ciennudos, yuyo colorado, verdolaga, yerba del pollo, yerba del potro, verónica.

Cultivos: praderas naturales, praderas artificiales asociadas con leguminosas, trébol blanco, trébol rojo, alfalfa, maní, lenteja.

Dosis: de 0,30 a 1,20 kg. por ha. de equivalente ácido en aplicaciones de postemergencia.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- $DL_{50}$  del principio activo expresado en mg. por kg de peso corpóreo.
  - 1) oral aguda: 700-ácido-(rata)
- Toxicidad en abejas: no tóxico.

METRIBUZIN

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: 4-amino-6-butilo-terc-3-(metiltio-1,2,4-triazina-5-(4H)-ON.

4-amino-6- (1,1-dimetil-etil-)-3-(metiltio) 1,2,4-triazina-5(4h)-ona.

Clasificación: herbicida selectivo de pre y post-emergencia.

Acción: de contacto y residual.

Usos: cola de zorro, cebollín, pasto cuaresma, capín, pasto de invierno, yuyo colorado, apio cimarrón, bolea del pastor, quinoa, mastuerzo, yerba pajarito, alfilerillo, lepidio, manzanilla, llantén, sangui-naria, verdolaga, rábano silvestre, cerraja, vara de ora, caapiquí, chinchilla, diente de león, roseta, ortiga negra, verónica, abrojo.

Cultivos: caña de azúcar, tomate, soja y zanahoria.

Dosis: caña de azúcar: 1,4 kg. del principio activo por ha, en cada plan-ta o soca en pre-emergencia de malezas y antes que aparezcan los retoños de caña. tomate: 0,35kg de p.a. por ha. (pre-transplante). Soja: 0,5 a 0,7 kg. del p.a. por ha (pre-emergencia). Soja: 0,5 a 0,7 kg. del p.a. por ha. (pre-emergente). Zanahoria: 0,21 kg. del p.a. por ha. (cuando el cultivo tenga 3 hojas).

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- D1<sub>50</sub> del principio activo expresado en mg. por kg de peso corpóreo.
  - 1) oral aguda: 2.345 (rata hembra)
  - 2) dermal aguda: 500 (conejo)
- Toxicidad abejas: no tóxico.



PARAQUAT DICLORURO

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: dicloruro de 1-1'-dimetil-4,4'-dipiridilo.

Clasificación: herbicida total de post-emergencia y desecante de ciertos cultivos.

Acción: de contacto.

Usos: malezas de hoja ancha y de hoja angosta y desecante de ciertos cultivos.

Cultivos: como herbicida: parrales y viñedos, montes frutales, forestales, té, tung, yerba mate, citrus, banano, olivo, caña de azúcar, cultivos hortícolas, flores, viveros, almácigos o siembras de asiento, renovación de pasturas (para permitir la resiembra), playas, caminos, alambrados, acequias de riego.

como desecante: alfalfa, tréboles y otras forrajeras, papa, algodón, sorgo, maíz, y girasol.

Dosis: como herbicida: 400 a 800 gr. del principio activo en 200 a 500 lts. de agua por ha.

Como desecante: 300 gr. del principio activo por ha. El volumen de agua varía entre 20 a 40 lts. por ha en aplicaciones aéreas.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- DL<sub>50</sub> del principio activo expresado en mg, por kg de peso corpóreo.

1) oral aguda: 150 (rata)

2) dermal aguda: 236 (conejo)

- Toxicidad abejas: no tóxico.

PICLORAN -2, 4 D

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: picloran: ácido 4-amino-3,5,6-tricloropicolínico (sal triepropanolamina). 2,4-diclorofenoxiacético (sal triepropanolamina).

Clasificación: herbicida selectivo de post-emergencia.

Acción: de contacto, translocación y residual.

Usos: malezas de hojas anchas, perennes y leñosas.

Cultivos: praderas de gramíneas, campos de pastoreo, carreteras, picadas de líneas.

Dosis: (referidas a picloran) 100 a 300 gr de equivalente ácido por ha en 80 a 100 lits. de agua por ha.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

-DL<sub>50</sub> de los principio activos expresados en mg por kg de peso corpóreo.

picloran: 1) oral aguda: 8.200

2) dermal aguda: mayor de 4.000

2,4-D: 1) oral aguda: 300 a 1.200.

- Toxicidad en abejas: no tóxico.

TRIFURALINA

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: trifluoruro-2,6-dinitro-N,N-dipropopil-p-toluidina.

Clasificación: herbicida selectivo de pre-emergencia y de pre-siembra o pre-plantación.

Acción: residual.

Usos: incorporado al suelo por medios mecánicos controla gramíneas y latifolias anuales.

Cultivos: algodón, maíz, cártamo, soja, girasol, y hortícolas como ajo, apio, arveja, coles, escarola, lechuga, haba, garbanzo, tomate, zanahoria, melón, pepino, sandía, zapallo, remolacha; frutícolas, flores, tabaco, alfalfa.

Dosis: de 540 a 1.100 gr. del principio activo por ha.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- $DL_{50}$  del principio activo expresado en mg. por kg. de peso corpóreo.
  - 1) oral aguda: 5.000 (ratón)
  - 2) oral aguda: más de 10.000 (rata).
- Toxicidad en abejas: no tóxico.

**ACIPROFEN ETIL****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** Etil éster del

ácido-2-[4-[(6-cloro-2-quinoxalínil)oxi]fenoxi]propiónico.

**Clasificación:** herbicida selectivo post-emergencia.

**Acción:** sistémico

**Usos:** sorgo de alepo.

**Dosis:** gr. del principio activo por ha. soja: 76,8 a 96 gr.

**Cultivo:** soja (usar la dosis menor cuando las condiciones de humedad del suelo y estado de crecimiento del sorgo sean óptima)

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

- $DL_{50}$  del principio activo expresado en mg. por kg de peso corpóreo.
  - 1) oral aguda: 1.670 (rata macho); 1.480 (rata hembra)
  - 2) dermal aguda: más de 5.000 (ratón)
- Toxicidad en abejas: no tóxico.
- Restricciones de uso: No aplicar cuando el sorgo de alepo se encuentre en condiciones de stress hídrico. No aplicar si se esperan lluvias dentro de las 3 horas siguientes a la aplicación. No aplicar con vientos de más de 8 a 10 Km/h. debido a que la deriva, puede afectar cultivos susceptibles, tales como trigo, cebada, centeno o avena, sorgo, arroz y maíz.

CLORIMURON - ETIL

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: (etil 2-[[((4-cloro-6-metoxipirimidina 2-il-amino)carbonil)sulfonil] benzato.

Clasificación: herbicida selectivo de Post- emergencia.

Acción: sistémica.

Usos: chamico, yuyo colorado o ataco.

Dosis: expresada en gramos de principio activo por ha. soja: 10 a 15.

Cultivo: soja (aplicar cuando las malezas están en activo crecimiento (2 a 5 hojas). El caudal de agua a utilizar será de 200 a 300 lts. por ha. Es aconsejable agregar un surfactante no iónico a razón de 200 cm<sup>3</sup> cada 100 lts de solución.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- DL<sub>50</sub> del principio activo expresado en mg. por kg. de peso corpóreo.

1) oral aguda: > 5.000 (rata)

2) dermal aguda: > 2.000 (conejo)

- Toxicidad en abejas: no tóxico.

- Restricciones de Uso: No aplicar donde el PH del suelo sea de 5,8/7 o ma yor dado que aumentará la residualidad del producto y se podrá afectar a los cultivos que sigan en rotación. No mezclar con otros herbicidas, ya que puede haber reducción de actividad del herbicida o daños al cultivo. No aplicar en lotes donde dentro de los 9 meses siguientes al tratamiento se prevea la siembra de maíz, sorgo, girasol, arroz, maní o pasturas, ya que podrán ser dañados por residuos del producto.

**FLUROCLORIDONA****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** 3-cloro-4-(clorometil)-1-3-(trifluorometil)fenil-2-pirrolidona.

$C_{12}H_{10}NOF_3Cl_2$ . Este herbicida de origen americano (stauffer) pertenece a la familia química de las pirrolidonas. Absorbido por las raíces y los órganos aéreos (tallos y coleoptiles) de las plantas cuando ellos emergen sobre el suelo tratado, actúa indirectamente sobre la fotosíntesis inhibiendo el anabolismo de los carotenoides, pigmentos protectores de la clorofila. Su persistencia de acción en el suelo es del orden de 3 meses y medio. Es activo sobre la mayoría de las dicotiledóneas y sobre ciertas gramíneas.

**Clasificación:** herbicida selectivo pre-emergente.

**Acción:** sistémica.

**Usos:** Pasto cuaresma o pasto colchón, capín o pasto colorado, pica-pica, yuyo colorado, quinoa, nabo, nabón, mostacilla, chamico (con alta infestación, control parcial).

**Dosis:** en gr. del principio activo por ha. Trigo: livianos: 480; Medios: 600 y pesados: 720 a 960. Girasol-zanahoria: livianos: 480 a 600; medios: 600 a 720, y pesados: 720 a 960. Caña de azúcar: livianos: 960 a 1.000; medios: 1.000 a 1.200 y pesados 1.200 a 1.300. Aplicarlas dosis mayores en suelos con más de 3% de materia orgánica y/o con alta infestación de malezas; tanto latifoliadas como gramíneas anuales de difícil control. El producto debe aplicarse no más de 3 días después de la siembra de trigo, girasol o zanahoria, y no más de 5 días después de la plantación o cosecha de caña de azúcar, siempre antes de la emergencia de las malezas y el cultivo.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

\*  $DL_{50}$  del principio activo expresado en mg. por kg de peso corpóreo.

1) oral aguda: 4.000 (rata macho)

2) dermal aguda: >5.000 (conejo)

- Toxicidad en abejas: no tóxico.

- Restricciones de maquinaria: No aplicar con avión dado que la deriva

puede afectar cultivos vecino sensibles al herbicida. Usar equipos te rrestres comunes de baja presión a un volumen mínimo a 150 lts. de agua por ha.

- Restricciones de uso: No aplicar en suelos con menos del 2% de materia orgánica. Si por alguna razón se interrumpiera cualquiera de los cultivos recomendados, no sembrar: soja, maíz, sorgo granífero, crucíferas, melón, pepino, lechuga, cebolla, tomate, tabaco o remolacha, hasta que hayan transcurrido por lo menos 4 meses de su aplicación.

HALOXYFOP - METIL

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: metil 2-4-[(3-cloro-5(tril fluorometil)-2-piridinil)oxi]fenoxi) propanoato.

Cultivos: soja, girasol y otros de hoja ancha.

Dosis: en gr. por principio activo por ha. Sorgo de alepe 125 a 187 (aplicar cuando el estado de crecimiento de la maleza sea de 20 a 40) Gramon: 250 a 312 ( aplicar cuando el largo de los estolones sea de 10 a 20 cm). Sorgo de alepe: 88 a 125 (aplicar cuando la maleza tenga de 10 a 15 cm). Paso cuarema, capín, cola de zorro: 88 a 125 ( aplicar desde que la maleza tenga 2 a 4 hojas y hasta 2 o 3 macollos). En todos los casos agregar aceite mineral coadyuvante.

Clasificación: herbicida selectivo pos-emergente.

Acción: sistémica.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- DL<sub>50</sub> del principio activo expresado en mg, por kg. de peso corpóreo.

1) oral aguda: 599 (rata hembra)

393 (rata macho)

2) dermal aguda: > 5.000 (conejo)

- Toxicidad en abejas: no tóxico.

- Restricciones de uso: No aplicar en casos de falta de humedad prolongada y cuando las malezas presenten signos de marchitez permanente. Evitar todo posibles deriva de la aplicación sobre cultivos de maíz, sorgo, arroz, pasturas y caña de azúcar.



**IMAZAQUIN****CARACTERISTICAS GENERALES**

**Fórmula:** Sal amónica del ácido

2-(4-isopropil-4-metil-5-oxo-2-imidazolin 2-yl)-3-quinolín  
carboxílico.

**Clasificación:** herbicida selectivo de presembrado, pre-emergencia y post-emergencia.

**Acción:** sistémica.

**Usos:** en aplicaciones de presembrado -preemergencia controla chamiso, malva, chinchilla, bejuco, cepa caballo, yuyo colorado ataco, quinos, verdolaga, mastuerzo, manzanilla, apio, cimarrón, ortiga mansa, nabo, albahaca silvestre, girasol, sorgo de alepo. (de semilla), capón pasto cuaremas, reduce la incidencia de sorgo de alepo (rizomas), cebollín, grama carraspera, cadillo, yuyo sapo.

**Dosis:** en gra. del p.a. por ha. soja: 200 (aplicación presembrado (anticipada o incorporada), preemergencia -emergencia: aplicar con un estado de humedad del suelo suficiente para que el producto actúe, se controlará malezas de hoja ancha, angosta, y se reducirá la incidencia del sorgo de alepo, cebollín, cadillo, grama carraspera, yuyo sapo. 60 a 100: (aplicación en post-emergencia. Aplicar para controlar yuyo colorado y ataco. Utilizar la dosis menor sólo si la maleza no supera los 15 cm de altura.

**TOXICIDAD Y RESTRICCIONES**

- DL<sub>50</sub> del p.a. expresado en mg por kg de peso corpóreo

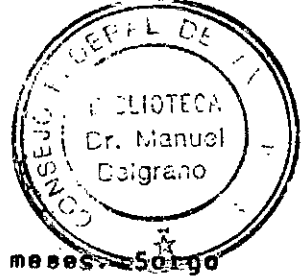
1) oral aguda: mayor de 5000 (rata macho)

2) dermal aguda: mayor de 2000 (conejo).

- Toxicidad en abejas: no tóxico.

-Restricciones de maquinaria: debe aplicarse con pulverizadoras terrestres, evitando que la deriva caiga sobre otros cultivos.

**Restricciones de uso:** desde la aplicación a la siembra deben transcurrir 5 meses para trigo, alfalfa, trébol, blanco, cebada, centeno. Para maíz:



el período mínimo entre aplicación y siembra debe ser de 10 meses. 50190  
granífero: 11 meses.

LAMDACIHALOTRINA

## CARACTERISTICAS GENERALES

Fórmula: mezcla de isómeros (2r cis s y sz cis r ) del-alfa-ciano-3-fenoxi  
ben cil- cis -3-(z-2-cloro-3,3,3-trifluoroprop-1-enil)-2,2-dimetil  
ciclopropano carboxilato.

Dosis: expresada en gr. de p.a. por ha. Soja, 3,75 a 4,6 (cuando se observen  
15 a 20 orugas o isocas mayores de 1,5 cm por metro lineal de cul-  
tivo y más de 20% de daño foliar, debe aplicarse). Algodón: 4 (se  
debe aplicar cuando se observe 1 chinche cada 4 plantas.), 1,7 a 2,5  
( cuando se observen 5 larvas por planta), 8,3 a 12,2 (cuando se obser-  
ve el 10% de pínpollos o capullos atacados o 20 larvas cda 100 plantas).  
Girasol, maíz, sorgo: 6,25 (cuando se haya detectado la presencia de  
la plaga previamente o en lotes provenientes de pasturas o cuando se  
hubiesen presentado ataques el año anterior.), 5 (cuando se observe  
la presencia de la plaga o aparezcan plantas cortadas). etc.  
expresada en gr. de p.a. en 100 lts de agua; manzano y peral: 1 (según  
servicio de alarma, si este no existiera, pulverizar cada 15-20 días  
desde la caída de pétalos hasta 15 días antes de la cosecha), para el  
bicho de cesto 1 (cuando las larvas son pequeñas.)

Clasificación: insecticida orgánico piretriode.

Acción: por contacto e ingestión, con poder residual.

## TOXICIDAD Y RESTRICCIONES

- DL 50 del p.a. expresado en mg por kg de peso corpóreo
  - 1) oral aguda: 250 (rata hembra)
  - 2) dermal aguda: 2.500 (conejo)
- Toxicidad en abejas: Tóxico, evitar pulverizar cuando estén trabajando  
activamente.
- Restricciones de uso: entre la última aplicación y la cosecha de partes  
comestibles deben transcurrir 14 días.

## ANEXO 3

Las fichas que se incluyen en este Anexo corresponden al análisis realizado sobre los textos de las leyes que se detallan en el Cuadro 1 de este informe. Los puntos responden a las siguientes cuestiones:

1. Tema central y objetivos
2. Instrumentos legales asociados
3. Organismo/s de aplicación
4. Alcances territoriales de la norma
5. Grado de aplicación (vigencia) y posibles conflictos emergentes
6. Antecedentes y contexto de su promulgación

**LEY Nº 10.101/87 - De Ministerios -**

**1- Organiza, reglamenta las funciones, deberes y atributos de los Ministerios, Secretarías de Estado y Subsecretarías. Así como también determina las funciones, deberes y atributos de ministros, secretarios y subsecretarios.**

**a) Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio:** asiste al Gobernador de la provincia en todo lo atinente a la economía provincial, a la agricultura, ganadería, recursos naturales, industria, comercio, transporte y minería; en la formulación, implementación, ejecución y control de las políticas sectoriales, incluyendo lo concerniente a la promoción, organización y coordinación de todas las actividades recién mencionadas. Le corresponde entender en la elaboración del régimen tributario provincial, conjuntamente con el Ministerio de Hacienda y Finanzas, con quien también entenderá conjuntamente en la elaboración de las pautas del Plan de Inversión Pública, su proyección, implementación y financiamiento; entender en la elaboración y ejecución de la política provincial agropecuaria y en la sanidad animal, siendo organismo de ejecución y control de los planes sanitarios agropecuarios; entender en todo lo relacionado con la promoción, ordenamiento y fiscalización del desarrollo del agro-industrial.

Intervenir en los planteos de electrificación y riego, en la elaboración y ejecución de normas sobre contaminación ambiental en áreas de su competencia; intervenir con el Ministerio de Obras, Servicios Públicos y Vivienda en la elaboración de la política hídrica en relación con los sistemas productivos o de directa incidencia sobre estos conforme con la política de ordenamiento territorial. (manejo de los recursos agua, suelo y vegetación).

**b) Ministerio de Hacienda y Finanzas:** asiste al Gobernador de la provincia en todo lo atinente a la percepción de los recursos fiscales, y al control y ejecución del gasto público.

**c) Ministerio de Salud y Medio Ambiente:** asiste al Gobernador de la provincia en todo lo relacionado con la salud, y en todo lo atinente a la protección y preservación del medio ambiente.

Le corresponde entender en la elaboración, fiscalización y ejecución de las normas relacionadas con la protección y saneamiento del medio

ambiente; entender en el estudio, reconocimiento y evaluación de las condiciones ambientales de los lugares destinados a realizar tareas de cualquier índole o naturaleza;

entender en los planes de educación sanitaria y defensa ecológica, con intervención del Ministerio de Educación. (Calidad de vida de la población).

d) Ministerio de Educación: le corresponde intervenir junto al Ministerio de Salud y Medio Ambiente en la elaboración y ejecución de planes de educación sanitaria para la población escolar.

e) Ministerio de Obras, Servicios Públicos y Vivienda: asiste al Gobernador de la provincia en todo lo atinente a la construcción y mantenimiento de la infraestructura básica a cargo del gobierno provincial, sea para su propio uso o en beneficio de la comunidad;

Le corresponde entender en la formulación de la política hídrica provincial y proceder a su estudio, proyecto, construcción, mantenimiento, operación y administración de las obras que al efecto se realicen en coordinación con el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio. Entender en el estudio, proyecto, construcción, operación, mantenimiento y administración de obras de prevención y defensa contra las inundaciones y de la defensa de las costas, reglamentando las actividades que pueden desarrollarse en zonas de inundación que correspondan al territorio de la provincia.

Entender en los acuerdos interjurisdiccionales que se promuevan para la planificación, regulación y ejecución de las obras relativas al manejo de los temas hidrológicos compartidos.

Entender en el proyecto, dirección, construcción, administración y operación de los sistemas energéticos necesarios para la población de toda la provincia. Inclúyese expresamente en esta disposición, la energía eléctrica, hidro o termoeléctrica, el gas, sus líneas de producción o transmisión troncal o sectorial en todo el territorio de Santa Fe, incluida su distribución. Entender en el proyecto, construcción y administración en territorio provincial de obras sanitarias de agua, evacuación de efluentes cloacales y pluviales.

Entender en las relaciones que en materia energética se desarrollen con la Nación, las otras provincias y los entes públicos o territoriales.

(Manejo, intervención y transformación del territorio provincial; acciones de gobierno y supervisión de acciones privadas; coordinación o vin

culación con otros niveles de intervención - nacional, provincias limítrofes, municipios -. Se refiere tanto a la implementación de políticas de manejo de recursos naturales como a aquellas ligadas a la calidad de vida de la población).

- 2- Decreto nº 4.440, Santa Fe, 16 de Noviembre de 1987, promulgación de la presente Ley.
- 3- La Legislatura de la provincia sanciona la presente Ley. El Poder Ejecutivo de la provincia pone en funcionamiento la organización ministerial establecidas por la misma.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Vigencia a partir del 10 de Diciembre de 1987. En la actualidad ha sufrido modificaciones sustanciales no legisladas.
- 6- Abrógense las Leyes Nº 8.882, 8.980, 9.264, 9.455, y toda otra que se oponga a la presente.

Promulgada durante el gobierno del Contador José María Vernet, (11/12/83 a 11/12/87) representante del partido Justicialista, en la presidencia del Dr. Raúl Ricardo Alfonsín de la UCR.

## LEY Nº 10.000/86 - De intereses difusos -

- 1- Tutela de los intereses difusos: procederá el recurso, contencioso administrativo sumario contra cualquier decisión, acto u omisión, que, violando disposiciones lesionaren intereses simples o difusos de los habitantes de la provincia en la tutela de la salud pública, en la conservación de la fauna, flora y del paisaje, en la protección del medio ambiente, en la preservación del patrimonio histórico, cultural y artístico, en la correcta comercialización de mercaderías a la población y , en general, en la defensa de valores similares de la comunidad.
- 2- Decreto Nº 4.901, Santa Fe, 19 de Diciembre de 1986, de aprobación de la presente ley.
- 3- La Legislatura de la provincia sanciona la presente Ley. El recurso podrá deducirse ante cualquier Juez de primera instancia con competencia en el lugar donde ha producido o debido producir sus efectos el procedimiento de la autoridad pública, o en el lugar del asiento de ésta, a elección del recurrente.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Dada en la Sala de Sesiones de la Legislatura de la provincia de Santa Fe, a los 27 días del mes de Noviembre de 1986. El derecho caduca si no se deduce dentro de los quince días de la fecha en que la decisión o acto fue ejecutado o debió producirse, o de la fecha en que se conoceren aquellos o se manifestaren sus consecuencias.
- 6- Promulgada durante el gobierno del Contador José María Vernet (11/12/83 a 11/12/87) representante del partido Justicialista; en la presidencia del Dr. Raúl Ricardo Alfonsín de la UCR.



**DECRETO Nº 1.364/86. - Consejo interministerial de medio ambiente -**

1- Creación del Consejo Interministerial de Medio Ambiente, con sede en el Ministerio de Salud, Medio Ambiente y Acción Social. Para enfrentar los problemas ambientales a través de una legislación nacional y provincial específica, respondiendo a una concepción amplia y moderna del ambiente total, protección del medio ambiente teniendo en cuenta los recursos y calidad del ambiente humano. Política ambiental sustentada sobre principios que contemplan tanto las características propias de todo el ámbito geográfico, como los avances técnicocientíficos y las actividades que en él se desarrollan (enuncia siete principios fundamentales). Por medio de la adecuación de la norma existente se aspira a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, tendiendo al máximo, óptimo y racional aprovechamiento de los recursos renovables.

La aplicación de una política sobre medio ambiente demanda una estrategia que utilice planes y programas que se centran básicamente en el saneamiento integral del mismo.

El presente decreto reglamenta la organización y funcionamiento del Consejo que se forma a partir del mismo.

2- Se amplían los objetivos del decreto en el Acta de la reunión del 22 de Marzo de 1986, del Consejo Interministerial del medio Ambiente.

3- Sede: Ministerio de Salud, Medio Ambiente y Acción Social. Organismos que lo conforman: Secretaría de Planeamiento, Ministerio de Obras y Servicios Públicos, Secretaría de Acción Comunal, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio de Economía, Hacienda y Finanzas, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Gobierno, Fiscalía de Estado, y Ministerio de Salud, Medio Ambiente y Acción Social,

4- Provincia de Santa Fe.

5- Promulgado el 20 de Mayo de 1986. No se encuentra en funcionamiento pleno.

6- Promulgado durante el gobierno del Contador José María Vernet (11/12/83 a 11/12/87) representante del partido Justicialista, en la presidencia del Dr. Raúl Ricardo Alfonsín, de la UCR.

**LEY Nº 3.375/50 - Obras de desagüe y riego -**

1- La presente Ley autoriza al Poder Ejecutivo a construir obras de desagües en las zonas de la provincia que por sus condiciones topográficas y agrológicas puedan resultar beneficiadas por estas obras y las que sean necesarias para mejorar y conservar las ya ejecutadas. Establece la forma de financiamiento de dichas obras, la expropiación, posesión de los terrenos necesarios para las obras a realizar.

La ejecución de las obras de desagüe se hará preferentemente para sanear tierras aptas para la agricultura. A partir de la fecha de promulgación de esta Ley, quedará prohibida la construcción por parte de particulares, de cualquier obra que se refiera a cursos de agua.

El Poder Ejecutivo también queda facultado para financiar con los recursos y bajo las disposiciones de esta ley, instalaciones de riego para cultivos intensivos en terrenos aledaños al río Paraná o en otras zonas.

2- Decreto Nº 6.613/50, que estructura el ordenamiento de las leyes Nº 3.375 y 2.250.

Se tendrá en cuenta lo dispuesto por la Ley Nº 2.996, en su Art. 50 para las cesiones gratuitas de terrenos.

Ley 3.668/50 (Ver ficha).

3- Según Ley 3.668/50+ estudios técnicos y económicos, ejecución de obras mantenimiento y conservación: Dirección General de Hidráulica. Manejo de gravámenes: Ministerio de Hacienda y Economía.

4- Provincia de Santa Fe.

5- Sancionada el 5 de Julio de 1950.

6- Modificatoria de la Ley Nº 2.250, General de Desagües.

Deja sin efecto las reformas parciales introducidas por las leyes Nº 2.982, 2.597 y 2.859 y cualquier otra disposición que se oponga a la presente.

Promulgado durante el gobierno del Ing. Juan Hugo Caesar (4/6/49 a 4/7/52) representante del partido Justicialista, en la presidencia del General Perón.

**DECRETO Nº 8.711/80 - Dirección de Obras Sanitarias -**

- 1- Creación, organización, y establecimiento de las competencias, fines, atribuciones y deberes de la Dirección Provincial de Obras Sanitarias.** Esta dirección tiene por finalidad el estudio, proyecto, construcción, renovación y explotación de las obras de provisión de agua, saneamiento urbano y evacuación de efluentes cloacales y residuales, como así también el suministro de agua, por interconexión, mediante el sistema de acueducto. Para tales fines se encargará de la exploración, alumbramiento y utilización de las aguas subterráneas y el control de la calidad y nivel de contaminación del agua de bebida y afluentes.

En su Art.13 establece que la provisión de agua a la población y el desagüe de aguas servidas estén previstas para uso doméstico. Las industrias requieren de un permiso y tratamiento especial de uso y tarifa. En su Art.41 se autoriza a la presente Dirección a tomar las medidas necesarias para sanear los cursos de agua en caso de que pueda afectar la salubridad de las ciudades o pueblos en que preste servicios; impedir la contaminación directa o indirecta de las fuentes de provisión que utilice; a disponer la clausura de los establecimientos industriales que no cumplan con las disposiciones que ordena y a ejercer el control del vertimiento de líquidos residuales.

- 3- La Dirección Provincial de Obras Sanitarias, que ajustará su cometido a las directivas del Ministerio de Obras y Servicios Públicos.**

**4- Provincia de Santa Fe.**

La presente Ley anuncia la obligación de la Dirección que por ella se crea, de suministrar los servicios de agua y desagüe cloacal para todo inmueble habitable y no habitable comprendidos dentro de la zona donde se hayan instalado las cañerías de distribución de agua y los colectores de cloacas.

Para determinar el orden de ejecución de los estudios y obras, la Dirección debe tener en cuenta el número de habitantes y condiciones de salubridad de las localidades y las pautas generales que fija el Poder Ejecutivo.

- 5- Promulgado el 3 de Diciembre de 1980. Posible superposición de funciones/jurisdicción con la Dirección General de Hidráulica y con la Dirección General de Saneamiento Ambiental y Ecología.**

- 6- Promulgada durante el gobierno del Vicealmirante (R) Jorge Anibal Desi  
moni (19/4/76 a 30/3/81), en la dictadura militar del Gral. Viola,  
Proceso de Reorganización Nacional.

**LEY Nº 9.830/85 - Comités de Cuencas -**

- 1- El Poder Ejecutivo dispone por medio de esta Ley la constitución de comites de Cuencas, que actuarán como personas jurídicas de derecho público a los cuales se les fijará competencia territorial.

Se establecen las finalidades y funciones de dichos comités, así como su organización y atribuciones.

El gobierno provincial, reconoce a los Comités comunitarios de Cuencas como herramientas institucionales básicas para desarrollar una política de prevención y aprovechamiento del recurso hídrico.

Estos Comités estarán integrados por los productores, las comunas y el estado provincial:

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. Así mismo, se ocupa de la administración y atención de los gastos que las tareas demanden.

- 2- Decreto Ley Nº 4.960/86 (Ver ficha siguiente).

- 3- Poder Ejecutivo de la provincia.

- 4- Provincia de Santa Fe.

- 5- Dada en la Sala de Sesiones de la Legislatura de la provincia de Santa Fe, a los 29 días del mes de Noviembre de 1985.

- 6- Abrógase la Ley Nº 8.221, por lo cual los Comités de Cuencas quedarán sujetos a la presente Ley.

La presente ley fue promulgada por Decreto Nº 0001, de fecha 2 de Enero de 1986.

Promulgada durante el gobierno del Contador José María Vernet (11/12/83 a 11/12/87) representante del partido Justicialista, en la presidencia del Dr. Raúl Ricardo Alfonsín de la UCR.

## DECRETO LEY Nº 4.960/86

1- Con este decreto se reglamenta la Ley Nº 9.830/85, y se determina que el organismo de aplicación y el encargado de delimitar las distintas cuencas con aprobación del Poder Ejecutivo Provincial, será el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de su Dirección de Agrohidrología e Hidráulica.

El presente decreto reglamenta artículo por artículo las disposiciones de la ley, en cuanto a los objetivos de los Comités, las funciones de sus integrantes, etc.

2- Ley Nº 9.830/85,

3- Poder Ejecutivo de la provincia de Santa Fe.

4- Provincia de Santa Fe.

5- Santa Fe, 26 de Diciembre de 1986.

6- Promulgado durante el gobierno del Contador José María Vernet (11/12/83 a 11/12/87) representante del partido Justicialista, en la presidencia del Dr. Raúl Ricardo Alfonsín de la UCR.

## LEY Nº 10.552/90 - Conservación y Manejo de Suelos -

- 1- Conservar y manejar los suelos, controlar y prevenir todo proceso de degradación de los suelos, recuperar, habilitar y mejorar las tierras para la producción. Promover la educación conservacionista. Utilizar la tierra manteniendo el equilibrio de los ecosistemas de manera de evitar el deterioro de la economía provincial, teniendo en cuenta las posibilidades reales y efectivas de los uuarios. (Enuncia, en su art. 3º que se entenderá por erosión, agotamiento, deterioro físico, alcalinidad-salinidad, y drenaje inadecuado.

Podrán acceder a los estímulos que prevé la presente ley, los propietarios, arrendatarios, aparceros, usufructuarios y tenedores por cualquier título legítimo de inmuebles rurales que se encuentren ubicados en las zonas previamente declaradas "Áreas de conservación y manejo".

Estímulos: los destinatarios comprendidos en los términos previstos en la presente ley, gozarán de lapxención o ueducción del impuesto inmobiliario en el porcentaje correspondiente al gobierno provincial, durante el lapso de tiempo que se establecerá en función del problema de degradación.

Es requisito indispensable para acceder a los estímulos previstos la presentación, por parte de los destinatarios de un plan de conservación de suelos, suscripto por un profesional.

El citado plan será presentado ante la autoridad de aplicación, la cual se reserva el derecho de aprobación.

También se establecen sanciones por incumplimiento de la obligación establecida.

El Poder Ejecutivo adoptará las medidas necesarias para que en la planificación y ejecución de obras públicas, viales, hidro-viales, férrreas y urbanísticas, se apliquen las técnicas de conservación de suelos.

Se crea el Fondo Provincial de Conservación y manejo de suelos, para proporcionar los medios necesarios para el desarrollo de un programa de difusión, extensión y educación, tendiente a lograr una conciencia conservacionista; financiar relevamientos agroecológicos, prestar apooyo financiero para la elaboración de proyectos de conservación, otorgar subsidios para la rrealización de prácticas conservacionistas,

costear obras mayores de conservación de suelos, etc.

- 2- Abrógase el Decreto Ley N° 2.008/58, ratificado por la Ley N° 4.871.
- 3- El Poder Ejecutivo, a través del ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio será la autoridad de aplicación de la Ley, actuando por intermedio de los organismos que determine la reglamentación.
- 4- Provincia de Santa Fe. La autoridad de aplicación establecerá áreas de conservación y manejo de suelos, en toda zona donde sea técnicamente recomendable, emprender programas de conservación, recuperación, habilitación y mejoramiento de suelos. La misma clasificará las "Áreas de conservación y manejo de suelos" de acuerdo al tipo de problemas que las afecta, magnitud del mismo y a los fines del otorgamiento de los estímulos en: a) Áreas de conservación y manejo total, b) Áreas de conservación y manejo parcial. En relación con los destinatarios en: a) Áreas de conservación y manejo voluntario, b) Áreas de conservación y manejo obligatorio. Según el tratamiento, de acuerdo a la intensidad en: a) tratamiento esencial, b) tratamiento integral. También áreas de conservación y manejo experimental cuando al juicio de la autoridad de aplicación no existan técnicas suficientemente probadas para la solución de degradación.
- 5- Sancionada el 22 de Noviembre de 1990. Aún no reglamentada.
- 6- Ley 4.871/58 de "Lucha contra la erosión y la conservación del suelo".

Promulgada durante el gobierno del Dr. Víctor Félix Raviglio (11/12/87 a Dic/91) representante del partido Justicialista, en la presidencia del Dr. Carlos Saúl Menem del Justicialismo.



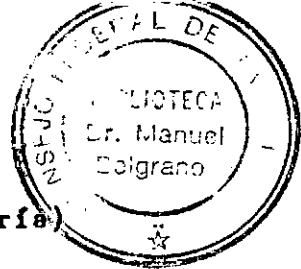
**LEY Nº 7.461/75 - Plaguicidas -**

- 1- Reglamentación de la elaboración, transporte, almacenamiento, destrucción de envases, expendio y aplicación de plaguicidas que se empleen como herbicidas, funguicidas, acaricidas, insecticidas o biocidas en general, en las prácticas agropecuarias e industriales, con el fin de evitar la contaminación de los alimentos y medio ambiente.
- 2- Decreto Ley Nº 2.591/77 (Ver ficha siguiente), Resolución 505/78 (Ver ficha siguiente), Disposiciones Nº 13/78 y 16/78.  
Modificada por la Ley Nº 10.528/90, que agregó "destrucción de envases".
- 3- El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio, será el encargado de la aplicación de esta ley y de adoptar las medidas necesarias para su cumplimiento, por intermedio de la Dirección General de Sanidad Vegetal.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Posibles conflictos por la dificultad de controlar en forma efectiva la aplicación de los plaguicidas en toda la provincia.  
Dada en la Sala de Sesiones de la Legislatura, en Santa Fe, a los 17 días de Julio de 1975.
- 6- Ley Nacional Nº 18.073, sobre índices de tolerancia de residuos de plaguicidas.  
Promulgada durante el gobierno del Dr. Carlos Silvestre Begnis (25/5/73 a 24/3/76) representante de la UCRI, en la presidencia del Dr. Héctor Cámpora del Partido Justicialista.

## DECRETO LEY Nº 2.591/77

- 1- Reglamentación de la Ley Nº 7.461, según lo dispuesto en Art. 16 de la misma.
- 2- Idem Ley Nº 7.461/75.
- 3- Organismo de reglamentación: El Poder Ejecutivo de la provincia de Santa Fe. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Sanidad Vegetal.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Promulgado el 1 de Agosto de 1977. Este decreto tendrá vigencia a partir de los 180 días de su publicación.
- 6- A partir de la vigencia de este decreto se derogan: el decreto Nº53/63 y sus modificatorias Nº 4.624/75, 2.718/75 y 3.078/77.

Promulgado durante el gobierno del Vicealmirante Jorge Anibal Desimoni (19/4/76 a 30/3/81), en la dictadura militar del Gral. Jorge R. Videla, Proceso de Reorganización Nacional.



**RESOLUCION Nº 505/78 (del Ministerio de Agricultura y Ganadería)**

- 1- a) Apertura de registros para la inscripción de personas físicas o jurídicas que se dediquen a las actividades que contempla la Ley Nº 7.461/75  
b) Normas técnicas para tal fin y prevención sanitaria, y c) asesoramiento técnico.
- 2- Idem Ley Nº 7.461/75.
- 3- Dirección General de Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Santa Fe, 12 de Septiembre de 1978.
- 6- Establecida durante el gobierno del Vicealmirante (R) Jorge Anibal Cesimoni (19/4/76 a 30/3/81), en la dictadura Militar del Gral. Jorge R. Videla, Proceso de Reorganización Nacional.

## DISPOSICION Nº 13/78 (Dirección General de Sanidad)

- 1- Determinar los casos de emergencia en que se permitirá operar a las aeronaves en las tareas de control de las plagas agrícolas, a distancia menor de 3 Km. de los centros poblados. Prohíbe sobrevolar los mismos antes o después de haber agotado su carga.
- 2- Idem Ley Nº 7.461/75.
- 3- Dirección general de sanidad vegetal.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Santa Fe, 20 de Octubre de 1978.
- 6- Establecida durante el gobierno del Vicealmirante (R) Jorge Anibal Desi~~moni~~ (19/4/76 a 30/3/81), en la dictadura militar del Gral. Jorge R. Videla, Proceso de Reorganización Nacional.

**DISPOSICION Nº 16/78 (Dirección General de Sanidad Vegetal)**

- 1- Por la necesidad de proteger la salud humana, por el riesgo que implica la aplicación aérea de plaguicidas de alta toxicidad en las proximidades de las poblaciones y la conveniencia del asesoramiento técnico para el uso correcto de estos productos, esta disposición reglamenta la comercialización de los mismos.
- 2- Idem Ley Nº 7.461/75.
- 3- Dirección General de Sanidad Vegetal.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Santa Fe, 23 de Noviembre de 1978.
- 6- Establecida durante el gobierno del Vicealmirante (R) Jorge Aníbal Desimoni (19/4/76 a 30/3/81) en la dictadura militar del Gral. Jorge R. Videla, Proceso de Reorganización Nacional.

**LEY Nº 9.562/84**

- 1- Modifica el texto del artículo 12 de la Ley Nº 7.461/75, en lo que respecta a los montos de las multas a aplicar en caso de violación de dicha ley.
- 2- Idem Ley Nº 7.461/75.
- 3- La Legislatura de la provincia sanciona la presente ley.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Santa Fe, 29 de Noviembre de 1984, dada en la Sala de Sesiones de la Legislatura de la Provincia.
- 6- Promulgada durante el gobierno del Contador José María Vernet (11/12/83 a 11/12/87), representante del partido Justicialista; en la presidencia del Dr. Raúl R. Alfonsín de la UCR.

**LEY Nº 4830/63 - Caza, pesca y comercialización de sus productos -**

1- La presente Ley establece las nuevas disposiciones para el ejercicio de la caza, pesca y comercialización de sus productos.

Establece que actividades quedan sometidas a las prescripciones de la presente Ley, así como también aquellas que se exceptúan, para las actividades en cuestión. También especifica los cánones, derechos y contribuciones de estas actividades y las sanciones y multas a aplicar por su incumplimiento.

Se crea un Fondo de Protección y Fomento de la Fauna, cuyas recaudaciones serán destinadas a la adquisición de tierras, la compra de ejemplares vivos, la realización de trabajos de rescate, estudios de biología, realización de una eficaz labor de vigilancia, etc.

2- Decreto Nº 4148/63.

Derógase la Ley Nº 3957/50.

3- Ministerio de Agricultura, y Ganadería.

4- Provincia de Santa Fe.

6- Promulgada durante el gobierno del Interventor, Gral.(R) Jorge Nocetti Campos (12/6/62 a 12/10/63) en la presidencia del Dr. José María Guido.

**DECRETO LEY N° 4148/63 - Caza, pesca y comercialización de sus productos -**

- 1- Por intermedio del presente decreto se reglamenta la caza, pesca, comercialización e industrialización de sus productos. Especifica los casos de caza, y pesca comercial, deportiva; así como la comercialización, y tránsito de productos de la fauna silvestre. Se reglamenta la caza y pesca de especies declaradas plagas perjudiciales o dañinas, la caza y la pesca con fines científicos, educativos o culturales. Por último especifica las sanciones en caso de incumplimiento.
- 2- Ley N° 4830/63.
- 3- ministerio de Agricultura y Ganadería, por intermedio de la Dirección de Ecología y Protección de la fauna.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 6- Promulgado durante el gobierno del Interventor. Gral. (R) Jorge Nocetti Campos (12/6/62 a 12/10/63) en la presidencia del Dr. José María Guido.



**RESOLUCION Nº 250/86 (Ministerio de Agricultura y Ganadería)**

- 1- Creación de los distritos forestales: a) para el logro del desarrollo del sector forestal de la provincia, en vistas de su utilización por parte de la industrias de la provincia, b) para lograr la reforestación necesaria para satisfacer la demanda local, c) para proteger, recuperar y/o aprovechar racionalmente los bosques naturales, d) estructuración de los distritos forestales.
- 3- La Dirección de Ecología y Protección de la Fauna del ministerio de Agricultura y Ganadería será facultada para coordinar los aspectos relativos a la formación, funcionamiento y control de los distritos forestales.
- 4- Estructuración de los Distritos forestales: -Localidad: Villa Guillermina, Dpto. General Obligado, con un radio de 100 Km.  
-Localidad Clachaquí, Dpto. Vera, con un radio de 100 Km.  
-Ciudad de San Javier, Dpto. San Javier, con un radio de 50 Km.  
-Ciudad de Esperanza, Dpto. Las Colonias, con un radio de 50 km.  
-Localidad: Capitan Bermúdez, Dpto. San Lorenzo, con un radio de 100 Km.  
-Localidad: Cañada de Gomez, Dpto. Iriondo, con un radio de 50km.
- 5- Santa Fe, 3 de Julio de 1986.
- 6- Establecida durante el gobierno del Contador José María Vernet (11/12/83 a 11/12/87) representante del partido Justicialista, en la presidencia del Dr. Raúl Ricardo Alfonsín de la UCR.

**RESOLUCION Nº 132/89 - Diámetros mínimos de Cortes -**

- 1- La presente resolución deja sin efecto los diámetros mínimos de corte de la Resolución Nº 94/57, y establece los nuevos diámetros de corte de las distintas especies arbóreas de la provincia. Especifica las sanciones a aplicar en caso de incumplimiento de esta Resolución.
- 2- Resolución Nº 94/57, de la que se dejan sin efecto los diámetros mínimos que establece en el art. 1º; Ley Nº 13273 y Ley Nº 3657 por las que se aplicarán las sanciones por incumplimiento.
- 3- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- 07 de Abril de 1989.
- 6- Establecida durante el gobierno del Dr. Victor Felix Reviglio ( 11/12 /87 a Dic./91 ) representante del partido Justicialista, en la presidencia del Dr. Carlos S. Menen, del mismo partido político.

**DECRETO LEY Nº 0763/90 - Designación de Inspectores Forestales -**

- 1- Por intermedio del presente decreto se autoriza a la Dirección de Ecología y Protección de la Fauna del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio a la designación de los inspectores Forestales Honorarios, y reglamenta las funciones de vigilancia y control de los mismos.
- 2- La Ley Provincial Nº 3657/50 faculta al Poder Ejecutivo a dictar los reglamentos necesarios.
- 3- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio, por intermedio de la Dirección de Ecología y Protección de la Fauna.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- 12 de Marzo de 1990.
- 6- Promulgada durante el gobierno del Dr. Victor Felix Reviglio (11/12/87 a Dic./91) representante del partido Justicialista, en la presidencia del Dr. Carlos Saúl Menen del mismo partido político.

## DECRETO LEY Nº 8.238/63 - Parque Natural Vira Pita -

- 1- Creación del Área natural protegido de la provincia de Santa Fe, Parque Natural VIRA PITA.
- 2- Modificado por el Decreto Provincial Nº 4.269/76 (Ver ficha siguiente).
- 3- Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Santa Fe, por intermedio de las Direcciones Generales de Bosques y Tierras Públicas y Recursos Naturales, según lo dispuesto por el Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- 4- Departamento General Obligado (Lat. 29º, 11' S. y Lon. 59º 33' 0 ), 615 has. Islas e islotes del Paraná, Riacho San Jerónimo y Correntoso. ( A.N.H. Nº 1- Llanura aluvial del Paraná ).
- 5- Fecha de creación 19 de Septiembre de 1963.
- 6- En el Art. 3 del presente decreto se otorga un año de plazo a partir de la fecha del mismo parque los ocupantes desalojen las islas e islotes y procedan a retirar las instalaciones que hubieren en los mis mos.

Promulgado durante el gobierno del Dr. Aldo Tossio (7/7/63 a 28/6/66) representante de la UCR del Pueblo, en la Presidencia del Dr. Arturo Illia, perteneciente al mismo partido político.

**DECRETO LEY Nº 4.070/68 - Reserva Natural General El Campo Rico -**

- 1- Creación de la reserva y parque natural en la isla "El Campo Rico".
- 2- Modificado por el Decreto provincial Nº 899/70 (Ampliación de superficie, ver ficha aparte), y posteriormente por el Decreto Provincial Nº 4.269/76 (ver ficha aparte).
- 3- Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia de Santa Fe, administración a cargo de la Dirección de Ecología.
- 4- Departamento San Jerónimo (Lat. 32º25' S. y Lon. 60º47' O.), 2.600 has. Islas e islotes del Paraná. (A.N.H. Nº 1- Llanura aluvial del Paraná).
- 5- Fecha de creación 24 de Agosto de 1968.6- Por el Att. 2, se resuelve dejar sin efecto los contratos de arrendamiento formalizados en 1963.
- 6- Promulgado durante el gobierno del Ctrialm. Eladio Modesto Vázquez (5/8/66 a 14/7/70) que actuó como Interventor de la Provincia en la Dictadura Militar del Gral. Onganía, Revolución Argentina.

LEY Nº 6.404/68 - Colonización de la Cuenca Boscosa Santaefesina -

- 1- Creación del área natural protegido de la provincia de Santa Fe LA LOCA para la protección de la flora y fauna nativas.
- 2- Modificada por las leyes Nº 7.103 y 7.993.
- 3- Administración a cargo de la Dirección de Ecología y protección de la fauna.
- 4- Departamento Vera (lat. 28°47' S. y lon. 60°19' O.), 2.169 has., llanura de ambiente chaqueño, con vegetación tipo parque y áreas de pajonales y bañados.
- 5- Creación el 22 de Julio de 1968.
- 6- Promulgada durante el gobierno del Ctrialm. Eladio Modesto Vázquez (5/8/66 a 14/7/70), que actuó como interventor de la Provincia en la Dictadura Militar del Gral. Onganía, Revolución Argentina.

DECRETO LEY Nº 899/70 - Reserva General Natural Del Medio-Los Caballos -

- 1- a) Creación área natural protegida de la provincia de Santa Fe, DEL MEDIO - LOS CABALLOS, b) Ampliación del Decreto Nº 4.070/68, El Campo Rico.
- 2- Modificado por Decreto Provincial Nº 4.269/76 (ver ficha aparte)
- 3- Ministerio de agricultura y Ganadería de la provincia de Santa Fe, por intermedio de la Dirección General de Bosques, Tierras Públicas y Colonización.
- 4- a) Departamento San Javier (Lat. 29°55' S. y lon. 59°40' O.), 600 has. Islas e islotes del complejo fluvial paranaense. (A.N.H. Nº 1- Llanura aluvial del Paraná); b) Departamento San Jerónimo.
- 5- Fecha de creación 5 de Mayo de 1970.
- 6- En el art. 3 señala que se dejan sin efecto los contratos de arrendamiento y las adjudicaciones para explotaciones forestales de las islas e islotes involucrados.

Promulgado durante el gobierno del Ctrial, Eladio Modesto Vázquez (5/8/66 a 14/7/70), que actuó como Interventor de la Provincia en la Dictadura Militar del Gral. Onganía, Revolución Argentina.

**DECRETO LEY Nº 3.050/70 - Reserva General Natural Cayastá -**

- 1- Creación Reserva General Natural Provincial CAYASTA , para procurar la conservación de la flora y la fauna mediante medidas que eviten la degradación o exterminio derivados de su explotación o mal uso.
- 3- El Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia por intermedio de las Direcciones Generales de Recursos Naturales y Bosques, Tierras Públicas y Colonización.
- 4- Departamento Geray (Lat.31°12' S. y Lon, 59°40' O.), 300 has., sector bosque ribereño existente al sur de las ruinas de Cayastá.
- 5- Fecha de promulgación 27 de Noviembre de 1970.
- 6- Promulgado durante el gobierno del General Guillermo Sánchez Almeyra que actuó como Interventor de la Provincia<sup>en</sup> la dictadura del Genral Lanusse. El gobierno del Gral. Almeyra se extendió desde el 27/7/70 a 25/5/73.



## DECRETO LEY Nº 4.269/76

- 1- Modifica el art. 1 del Decreto Nº 8.230 del 19 de Septiembre de 1963, excluyendo de su aplicación a las islas e islotes "La Fuente", "Paso de la Fuente", y "El verde", del departamento General Obligado. Se desafectan las islas fiscales "Malabrigo", "El tuerto", "Tito", "Pindoti" o "agueisal" del departamento de San Javier y "Ñatiú" del departamento General Obligado; del art.1 del decreto Nº 899/70. Del mismo dcto. se modifican los Arts. 2 y 5, se amplía la jurisdicción de la reserva natural "El rico" con la incorporación de las islas "Mabel" o "Chingolo", del distrito del Monje, y se desafectan las denominadas "El carbón", "El alisillar" y "Los tacuaneses" todas del departamento San Jerónimo.
- 3- Dirección General de Recursos Naturales dependiente del Ministerio de agricultura y Ganadería.
- 4- Departamentos General Obligado, San Javier y San Jerónimo.
- 5- Promulgado el 16 de Diciembre de 1976.
- 6- Promulgado durante el gobierno del Vicealmirante (R) Jorge Anibal Desimoni (19/4/76 a 30/3/81) en la dictadura militar del Gral. Jorge R. Videla, Proceso de Reorganización Nacional.

DECRETO LEY N° 3856/79 - Régimen de Promoción Industrial -

- 1- El presente decreto rige el accionar del Ministerio de Hacienda y Economía, de acuerdo a lo establecido por la Ley N° 8478/79, y reglamenta todo lo relativo al régimen de Promoción Industrial.

Entre las normas dispuestas por este decreto, similares a los otros regímenes de promoción industrial, se destaca la referida a la exigencia que deberá cumplir cada industria de no provocar ningún tipo de contaminación al medio ambiente. Para ello deberán contar con instalaciones adecuadas para tratar sus efluentes sólidos, líquidos, gaseosos, y controlar todos los riesgos a que puedan estar sometidos la comunidad y el personal ocupado. El Ministerio de Hacienda y Economía se encargará del control de estos requisitos, apoyado por otras reparticiones oficiales o privadas según sea necesario.

- 2- Decreto modificado por el decreto N° 1386/82.
- 3- Ministerio de economía y Hacienda de la provincia.
- 4- Provincia de Santa Fe, sector industrial.
- 5- 31 de Agosto de 1979.
- 6- Promulgado durante el gobierno del Vicealmirante (R) Jorge Anibal Desimoni (19/4/76 a 30/3/81) en la dictadura militar del Comandante en Jefe del Ejército Jorge R. Videla, Proceso de Reorganización Nacional.

LEY Nº 8478/79 - Régimen de Promoción Industrial -

- 1- Se instituye un régimen de promoción industrial con la finalidad de propender al desarrollo económico y social de la provincia. Tanto las empresas existentes y las que se radiquen nuevas, podrán gozar de los beneficios que otorgue la promoción en la medida que amplíen su capacidad productiva y/o absorban más mano de obra. Entre sus beneficios se enuncian los siguientes: exención, reducción y/o diferimientos de tributos, por períodos determinados; expropiación de inmuebles para facilitar la instalación, construcción de infraestructura básica para el acondicionamiento de las áreas industriales; concesión de créditos a mediano y largo plazo, con tasas de interés preferenciales, etc.
- 2- Decretos reglamentarios: Nº 3858/79, 291/83, 1035/84, 4317/84, 848/85, 2787/87; y las resoluciones correspondientes a dichos decretos: Nº 53/83, 255/85, 269/86.  
Modificada por la Ley Nº 9008.  
Deroga la Ley Nº 6410, sus modificatorias y toda otra disposición que se oponga a la presente.
- 3- Ministerio de Hacienda y Economía actuará como autoridad de aplicación por intermedio de la Dirección de Industrias.
- 4- Provincia de Santa Fe, sector industrial.
- 5- 31 de Agosto de 1979.
- 6- Promulgada durante el gobierno del Vicealmirante (R) Jorge Anibal Desimoni (19/4/76 a 30/3/81) en la dictadura militar del Comandante en Jefe del Ejército Jorge R. Videla, Proceso de Reorganización Nacional.

**LEY Nº 9004/82 - Arbolado público: su extracción y poda -**

- 1- Por intermedio de la presente Ley se reglamenta la extracción y poda del arbolado público, se especifica en que casos se permitirá, y se determinan las multas que por el incumplimiento de esta pudiera aplicarse.
- 2- Derógase la Ley Nº 8449 y toda norma que se oponga a la presente ley.
- 3- Ministerio de Agricultura y Ganadería, por intermedio de la Dirección de Ecología y Protección de la Fauna, o dependencia u organismo en el cual delegue sus facultades.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Santa Fe, 24 de mayo de 1982.
- 6- Promulgada durante el gobierno de Roberto E. Casis (15/1/82 a 24/2/83) en la dictadura militar del Gral. Galtieri, Proceso de Reorganización Nacional.

DECRETO LEY Nº 7.317/67 - Ordenamiento Urbano -

- 1- Aprobación de las normas para anteproyectos de planes de desarrollo urbano, preparadas por la comisión especial que tiene a su cargo el estudio del anteproyecto del código de planeamiento edilicio y de saneamiento. Fija lineamientos generales para las obras que se realicen en pueblos y ciudades, para impedir y corregir las deficiencias urbanas y asegurar una inserción armónica del hecho urbano en el paisaje natural.

Establece, entre otras, las normas generales sobre usos de tierras urbanas y su parcelamiento. Por medio de estas normas determina las áreas adecuadas a fin de preservar: la tierra, las aguas y el aire de la contaminación posible, derives de las actividades humanas; la seguridad, salud y bienestar de sus habitantes respecto de sus propias obras y actividades. En función de esto último establece que no se admitirán extensiones de usos urbanos en áreas comprendidas en antiguos lechos de ríos o arroyos, en lechos de crecidas ordinarias o extraordinarias, ni en áreas afectadas por posibles inundaciones. Se dictarán las disposiciones reglamentarias que eviten dentro de los límites de cada aglomeración, la contaminación del suelo, las aguas superficiales y subterráneas, o que se vicie y torne desagradable la atmósfera que puedan perjudicar a los habitantes y sus bienes.

Las soluciones urbanísticas de corrección y expansión se inspirarán en la necesidad de proteger el paisaje natural, mediante la reserva y uso. Se refiere a las normas particulares según las áreas para uso residencial, para circulación urbana y áreas industriales, así como también las normas especiales referidas principalmente a las redes de servicios sanitarios.

- 2- Decreto Nº 4.963/66 de creación de la Comisión especial para el estudio del anteproyecto del código de planeamiento edilicio y de saneamiento.
- 3- Ministerio de Gobierno, Justicia y Culto.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Santa Fe, 5 de Octubre de 1967.
- 6- Promulgada durante el gobierno del Ctrialm. Eladio Modesto Vázquez (5/8/66)

a 14/7/70) quien actuó como Interventor de la Provincia durante la Dictadura Militar del Gral. Onganía, Revolución Nacional.

**RESOLUCION Nº 63/78 - Subsecretaría General de Acción Comunal.**

- 1- Aprobación de las normas mínimas sobre ordenamiento urbano.
- 2- Decreto Ley Nº 7.317/67.
- 3- Resolución del Subsecretario General de Acción Comunal.
- 4- Provincia de Santa Fe.
- 5- Santa Fe, 20 de Enero de 1978.
- 6- Establecida durante el gobierno del Vicealmirante Jorge Anibal Desimani (19/4/76 a 30/3/81) en la dictadura del Gral. Jorge R. Videla, Pro caso de Reorganización Nacional.

**DECRETO LEY Nº 563/78 - Ordenamiento Urbano -**

1- Derogación del Decreto Ley Nº 1.101/70, que se refiere al régimen catastral.

Inscripción de mensuras, aprobación y control de plantas reguladores, obligación de contar con la vigencia de normas mínimas en Municipios y comunas.

2- Ordenanza tipo para la aprobación de normas mínimas sobre ordenamiento urbano.

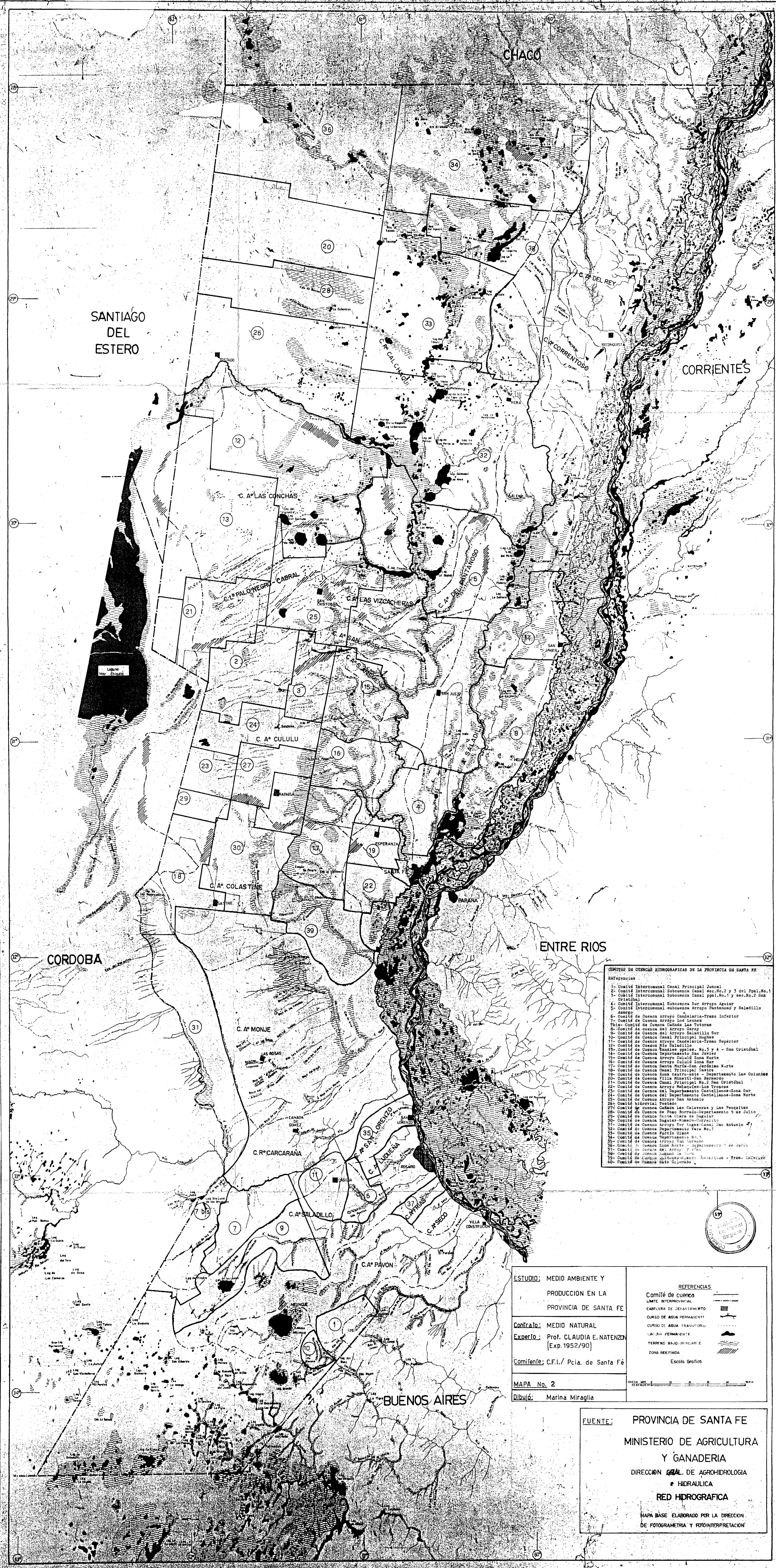
3- Poder Ejecutivo de la provincia.

4- Provincia de Santa Fe.

5- Santa Fe, 20 de Febrero de 1978.

6- Promulgado durante el gobierno Vicealmirante (R) Jorge Anibal Desimoni (19/4/76 a 30/3/81) en la dictadura militar del Gral. Jorge R. Videla  
Proceso de Reorganización Nacional.

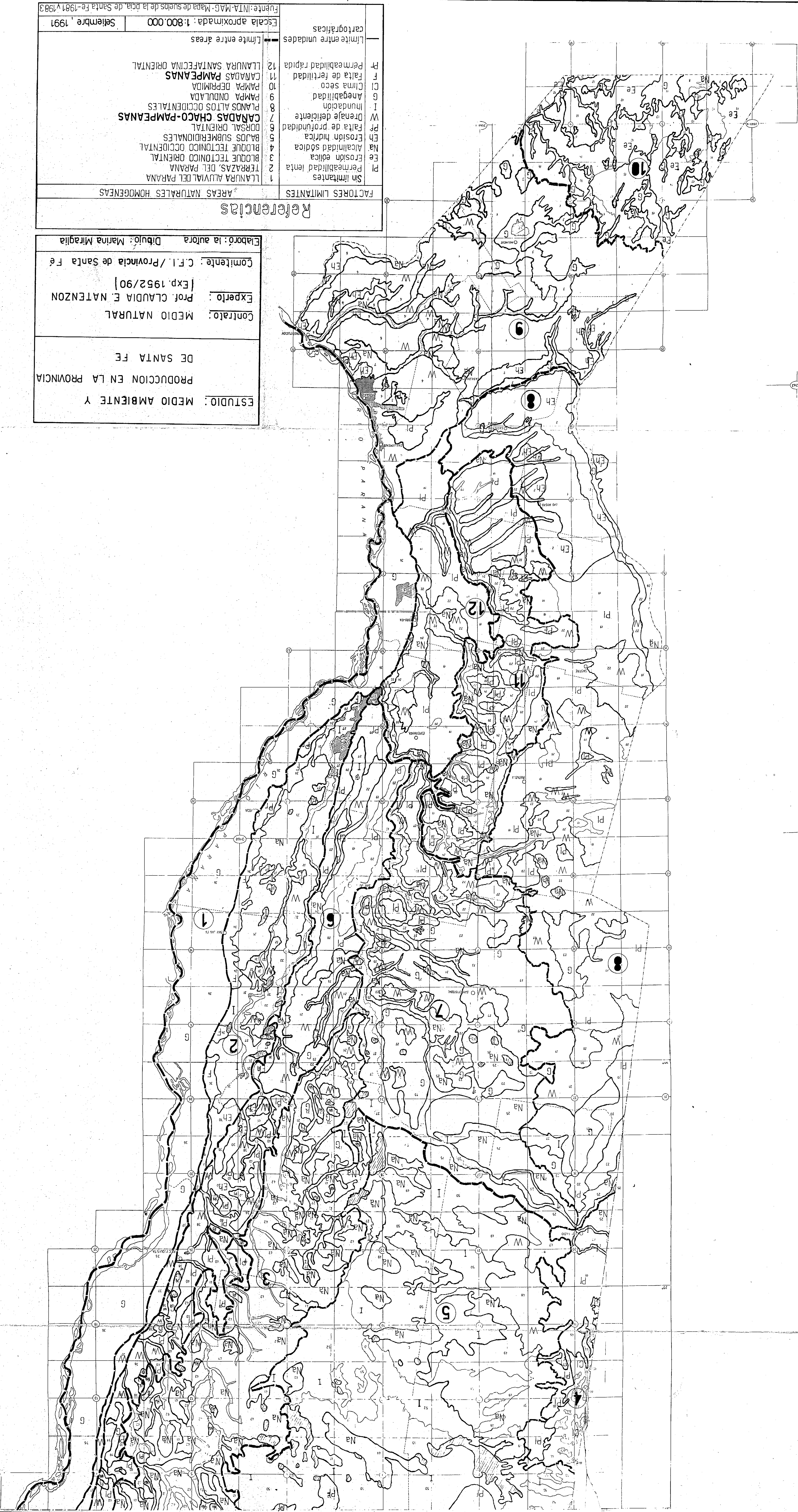






Condiciones limitantes y procesos de deterioro del soporte territorial para la producción agropecuaria

Mapa N.º 1



ESTUDIO: MEDIO AMBIENTE Y PRODUCCION EN LA PROVINCIA DE SANTA FE

Contrato: MEDIO NATURAL  
Experto: Prof. CLAUDIA E. NATENZON  
Comitente: C.F.I. / Provincia de Santa Fe

Elaboró: la autora  
Dibujó: Marina Miraglia

Referencias

Factores limitantes

1. Sin limitantes

2. Permeabilidad lenta

3. Erosión edáfica

4. Alcalinidad sódica

5. Erosión hídrica

6. Falta de profundidad

7. Drenaje deficiente

8. Inundación

9. Anegabilidad

10. Clima seco

11. Falta de fertilidad

12. Permeabilidad rápida

Áreas naturales homogéneas

1. Llanura aluvial del Paraná

2. Terrazas del Paraná

3. Bloque tectónico oriental

4. Bloque submeridional

5. Bajos submeridionales

6. Dorsal oriental

7. Canadas Chaco-Pampeanas

8. Planos altos occidentales

9. Pampa ondulada

10. Pampa depredada

11. Canadas Pampeanas

12. Llanura santafesina oriental

Escala aproximada: 1:800.000

Setiembre, 1991

Fuente: INTA-MAG. Mapa de suelos de la Pcia. de Santa Fe-1981 y 1983