

# **DECIMO NOVENO ENCUENTRO DE GEOHISTORIA REGIONAL**

Corrientes, 9 y 10 de septiembre de 1999

## **EXPOSICIONES**

### **Comité Organizador**

Coordinadora General: Dra. Elena C. Páparo de Torres

Secretarias: Prof. María Gabriela Quiñonez  
Lic. María del Mar Solís Carnicer

Secretario Administrativo: Sr. Alberto A. Rivera

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE**  
Secretaría General de Extensión Universitaria  
Delegación Corrientes

**AUTORIDADES**

RECTOR

**Dr. Adolfo Domingo Torres**

VICE-RECTOR

**Cr. Martín Edgardo Ayala**

SECRETARIO ACADÉMICO

**Arq. Oscar Valdés**

DIRECTORA DEL INSTITUTO DE HISTORIA

**Lic. Susana Colazo**

**COMISIÓN ORGANIZADORA**

Coordinadora General

**Dra. Elena C. Páparo de Torres**

Secretarias

**Prof. María Gabriela Quiñonez**

**Lic. María del Mar Solís Carnicer**

Secretario Administrativo

**Sr. Alberto A. Rivera**

# GEOMORFOLOGIA Y PROBLEMAS AMBIENTALES EN EL CHACO ORIENTAL ARGENTINO

**Jorge Alfredo Alberto**  
Centro Geociencias Aplicadas  
Universidad Nacional del Nordeste

## Introducción

*“Hay finalmente usos de la tierra rural que modifican totalmente el ambiente y dejan una profunda huella en él, si bien casi nunca son usos de gran extensión y su impacto es puntual o a lo sumo lineal. Entre estos podemos ubicar las obras de infraestructura vial, las canteras y excavaciones extractivas como los hornos de ladrillo y las construcciones propias de la producción rural (casas, galpones, silos). Estas alteraciones del medio rural por lo general pueden ser controladas y monitoreadas por la gestión local y regional.”...*

*Dr. REBORATTI, Carlos*

En general la temática ambiental es considerada como un todo, o bien, como una cosa en sí misma. Pero en realidad, lo ambiental tienen que ver, en la mayoría de los casos, con las diferentes condiciones o situaciones de producción de un determinado sistema económico, que son respuestas a las diferentes combinaciones de recursos de cada lugar. De esta manera, la dimensión ambiental es relativa a la organización del sistema local (sociedad - naturaleza) que se está abordando. Es por ello que los problemas que surgen de esa relación son diferentes y distintos en cada país, en cada provincia y en cada localidad.

La variable temporal introducida en el territorio obliga a mirar a éste como universo en constante cambio. Todo cambia en todo momento (la población, el ambiente, el medio construido), pero hay dos factores especialmente sensibles en ese respecto y que se relacionan fuertemente con el tema ambiental: son las modalidades de uso y ocupación - apropiación del territorio.

Según lo planteado por el Dr. Reboratti, *“el territorio se usa en diferentes momentos para muy diversos fines”*<sup>1</sup>. Por ello, los diversos planteos de la economía determinan usos diferenciados del suelo, y dentro de estos existen también diferentes aplicaciones. Y esos usos significan muchas veces diferentes formas de apropiación y ocupación, es decir, de control territorial y en consecuencia el manejo de sus recursos.

Lo antedicho, generalmente, da como resultado la subvaloración de la importancia económica y ecológica de los recursos naturales y su utilización extractiva no planificada<sup>2</sup>, generando en la mayoría de los ecosistemas, fuertes desbalances entre sus componentes originales.

El presente trabajo es el resultado de un proyecto referido a *“El proceso de poblamiento y su impacto sobre el medio ambiente, Correspondiente al área Makalle - Colonia Popular desde el período Prehispánico hasta nuestros días”*, que se llevo adelante en el Centro

<sup>1</sup> REBORATTI, Carlos (1999). *“Estructura y dinámica del territorio”*. Documento del modulo 4. Maestría de Gestión Ambiental. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UNNE. Resistencia. Chaco.

<sup>2</sup> Las estimaciones realizadas por la Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura, FECIC (1988) permiten suponer que entre el 80 y el 100 por ciento de los ecosistemas naturales no protegidos presentan un nivel de deterioro de moderado a grave, según los ambientes y su historia de uso.

## Marco de Investigación

El uso de la tierra rural está íntimamente relacionado con la apropiación que se hace de ella. La tierra, como factor productivo, es objeto de apropiación y valorización por la sociedad, y eso se concreta mediante la fragmentación geométrica en parcelas, estas parcelas son de diferentes tamaño y forma, y su diseño le da al paisaje (tanto regional como local) características particulares.

La ocupación y explotación del espacio rural tiene también fases y variaciones muy notables en el tiempo, donde se plantea la tendencia a la fragmentación por la aplicación del sistema de herencia; aunque en los últimos tiempos, muchas veces éste a quedado neutralizado por la aparición de formas de tenencia colectivas e impersonales, que tienden a efectuar una sucesión inversa, es decir, a crecer y no a fragmentarse.

La historia de la tenencia de la tierra en la región es una larga sucesión de períodos de fragmentación y concentración, proceso que en los últimos años tiende a fuertes desbalances entre sus componentes originales, con agotamiento parcial de los recursos y alteraciones importantes en el suelo, la vegetación, la fauna y el balance hídrico, con las previsibles consecuencias ambientales.

Esto último, es debido a un retroceso marcado (e inclusive extinciones locales) de gran número de especies de flora y fauna nativas, la invasión de especies exóticas o especies nativas de escaso valor económico; erosión del suelo; la colmatación acelerada de lagunas, esteros y riachos; el secado de los mismos; la inundación por exceso hídrico no retenido por la vegetación degradada; el aumento importante del componente arbustivo en los ecosistemas herbáceos – leñosos. Esta situación se hace extensiva a la sociedad que se desarrolla en dicho territorio, de tal manera que se genera en los habitantes y sus actividades problemas ambientales que dificultan su subsistencia, desarrollo y convivencia.

## Objetivos

El *objetivo* que orienta la realización del presente trabajo consiste en identificar, localizar, explicar y caracterizar las diferentes alteraciones y problemas ambientales surgidos por el proceso de poblamiento y las actividades derivadas de éste sobre el medio ambiente en el área sujeta a estudio (en este caso Makalle - Colonia Popular).

A partir de ello se pretende brindar pautas o lineamientos de gestión de ordenamiento territorial que permitan aplicar un manejo sustentable<sup>3</sup> de explotación para asegurar una gestión ecológicamente racional de los recursos, promover la confianza de la comunidad que vive de él, y de esta manera, fomentar el desarrollo de aplicaciones viables de producción sustentable y establecer los mecanismos apropiados que faciliten esa gestión.

---

<sup>3</sup> El concepto manejo sustentable hace referencia a la administración y uso racional de los ambientes y sus recursos naturales basado en pautas que permiten su conservación y rendimiento sostenido en el tiempo. Esto implica un conjunto de acciones de ordenación, administración y control que aseguran el mantenimiento del estado natural de un área en equilibrio. En ciertas ocasiones el manejo implica intervenciones deliberadas para recuperar el referido equilibrio (manejo del fuego en los casos que es un pulso natural del ecosistema, reintroducción de especies desaparecidas en el área, control de las invasoras, manejo de paliativos de secas e inundaciones, reestructuración de redes viales y de infraestructuras, etc.).

La premisa principal a respetar es que la explotación de los recursos no sea mayor que el ritmo de su reposición natural (tasa de reposición).



## Métodos, Técnicas y Materiales Empleados

En un comienzo el trabajo implicó fundamentalmente el análisis de la bibliografía existente sobre el tema o temas conexos al mismo. Dicho análisis se extendió a material estadístico, gráfico y cartográfico que se recolectó en organismos públicos nacionales y provinciales.

El método analítico – sintético permitió la sistematización de las operaciones a fin de alcanzar los objetivos propuestos en esta parte del trabajo. También se realizaron trabajos de campaña en el área sujeta a estudio que se georeferenciaron sobre la cartografía del IGM.

Se trabajó en la confección de mapas analíticos a partir de la superposición de trabajos de fotointerpretación elaborados en el Centro de Geociencias Aplicadas, el empleo de imágenes satelitales (Lan SAT TM), cartas de suelo del INTA, a las que se suman las estadísticas de Catastro de la Provincia del Chaco.

Es importante destacar, que a partir de la consideración de que el medio ambiente es una compleja malla de relaciones que vinculan internamente y entre sí a dos subsistemas, el natural y el social; y que de ello se infiere que cualquier alteración en uno, parte o la totalidad de sus componentes, por parcial que ella sea, provocará alteraciones concatenadas en el resto de esa realidad ambiental, se optó por trabajar en la investigación aplicando la Teoría de Sistemas.

Esta elección, se debió a que dicho enfoque facilita el estudio de los lineamientos básicos que permiten ver el comportamiento de fenómenos humanos dentro del área de estudio; y de esta manera comprender las diferentes alteraciones que provocan los mismos sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta que son sistemas dinámicos tanto en el tiempo como en el espacio, y a la vez, inestables frente a la inserción de elementos culturales de otros sistemas.

### A. Ubicación

Se ha escogido como área de estudio una superficie de aproximadamente 600 Km<sup>2</sup>, con 20 Km de ancho (sentido N.E. - S.O.) y 30 Km de largo (sentido N.O. - S.E.) que comprende parte de los Departamentos Libertad (Circunscripción III, IV, y V) y General Donoban (Circunscripciones I, VI y parte de las VIII y IX) que se encuentran al este de la provincia del Chaco y al norte de la República Argentina.

El hábitat rural es disperso; Makalle, junto con Colonia Popular son los centros urbanos que organizan el área. La misma, tiene como eje físico al río Negro que es acompañado por la ruta nacional n° 16 y el ferrocarril General Belgrano, a los que se suman en su periferia, algunos cursos de agua, como el río Tragadero al norte y el riacho Salado o Saladillo al sur.

### B. Condiciones del Medio

#### B.1. Comportamiento de los Componentes Naturales

El área de estudio se localiza en la parte oriental de la región del Gran Chaco Argentino. La misma está surcada por cursos fluviales de N.O. a S.E. hacia el río Paraná y salpicado por un sin número de cañadas, esteros y terrenos bajos e inundables.

Tiene un clima subtropical húmedo que presenta dos estaciones bien diferenciadas: verano e invierno<sup>4</sup>. Sus precipitaciones medias anuales oscilan entre 1000 y 1200 mm. y hay un doble máximo de lluvias, en los meses de primavera - otoño, con una disminución considerable en los meses de junio, julio y agosto<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> . Cfr. BRUNIARD, Enrique. (1.978). "El Gran Chaco Argentino" Geográfica 4. Revista del Instituto de Geografía. Facultad de Humanidades. U.N.N.E. Resistencia . Chaco. Argentina 1.975 - 1.978.

<sup>5</sup> Estación meteorológica del INTA de Colonia Benitez (Chaco)  
Precipitación Media Anual: 1.157 mm  
Temperatura Media Anual: 20 °C

Morello<sup>6</sup>, denomina a esta zona como “Chaco hiperestacional”, donde la tendencia anterior puede prolongarse en ondas más largas de períodos de 5 a 7 años que representan períodos secos y húmedos alternantes.

Se caracteriza por suelos limo - loesicos con leves ondulaciones que presentan limitaciones para la producción agrícola por anegabilidad y fácil posibilidad de erosión hídrica – eólica, con cursos de agua que se desplazan de noroeste a sureste como los ríos Negro y Tragadero, con régimen variable en función a la distribución de las precipitaciones.

Es un área de ambientes inundables y paleoderrames (correspondiente a los regueros del gran conoide aluvial ubicado en la parte inferior del río Bermejo) que se multiplican en finas ramificaciones, en las que quedan áreas boscosas (con predominio de leñosas en las áreas más elevadas) que degradan en abras, pudiendo estar asociadas a fisonomías mixtas.

En estos ambientes también se encuentran cauces relictuales, con régimen esporádico, obstruidos por la colmatación de sedimentos y meandros abandonados, a los que se suman, espiras meándricas inactivas y esteros inundados por derrames de los ríos y/o por las lluvias.

Es importante destacar, que sobre los vastos paleoderrames se asientan formaciones arbóreas altas cerradas que degradan en raleras o en abras, pero en otros sectores de los interfluvios se encuentran formaciones arbóreas aisladas o agrupadas en isletas.

El comportamiento de los sistemas fluviales resulta de la estrecha vinculación entre la distribución y volúmenes de precipitaciones, y la capacidad de moderación del escurrimiento por las formas del relieve (pendiente y amplitud) y por la vegetación que genera una importante rugosidad biológica.

La amplitud de fluctuación hidrológica manifiesta la capacidad de evacuación y puede correlacionarse con la proporcionalidad de superficies ocupadas por bosques, sabanas o grandes extensiones herbáceas. La modulación del comportamiento del agua en las cuencas puede acusar importantes modificaciones en el corto plazo, como avance o retroceso de leñosas, con diversa influencia en el suelo, y la salinidad del mismo.<sup>7</sup>

A esto se suma que los ríos autóctonos al instalarse han retrabajado y los materiales en los paleoderrames, generando de esta manera, sus propios cursos con cursos encajonados, a lo que se suma la formación de albardones paralelos o próximos al curso principal. Éste sistema, en su conjunto, presenta características en su constitución muy diferentes a la planicie sedimentaria de base que lo sustenta.

La misma, se caracteriza por tener terrenos encerrados a partir de los diferentes regueros que se comportan como cubetas donde el escurrimiento hídrico es lento y de permanencia temporal debido a la escasa pendiente que determina la presencia de ambientes permanentes o periódicamente inundables (regidos por un desagüe perezoso) con especies vegetales adaptadas a estas condiciones, donde predominan gramíneas duras, de los géneros *Elyonorus*, *Andropogón*, *Panicum*, *Pappophorum* y plantas herbáceas, especialmente compuestas y leguminosas, a los que se agregan e intercalan ambientes no inundables, ocupados por leñosas que se encuentran agrupadas en formaciones boscosas cerradas con

---

Temperatura Media Máxima: 21.16 °C  
Temperatura Media Mínima: 15,43 °C  
Período Seco: Junio - Julio - Agosto  
Frecuencia de heladas: 3 (Mayo – Junio – Julio).

Cfr. DELVALLE, Pedro; PRAUSE, Juan y GÁNDARA, Fernando. (1997). “Manejo silvopastoril de un bosque nativo del Chaco Oriental”. En revista Agroeconómico NEA, del campo al comercio. Nº 21. Año 4. Mayo de 1997. pp. 10:14

<sup>6</sup> . Cfr. MORELLO, J.H.( 1983). “El Gran Chaco: el proceso de expansión de la frontera agrícola desde el punto de vista ecológico - ambiental.” (391 - 396 pp.) En: Expansión de la frontera agropecuaria y medio ambiente en América Latina. De. CIFCA, Madrid, (España). 427 pp.

<sup>7</sup> Puede decirse que los cursos del Chaco húmedo son ambientes de gran amplitud en la disponibilidad energética, ya que el rango de fluctuación hidrométrica puede superar los 5 metros, aún dentro del mismo ciclo hidrológico, por lo que la velocidad de escurrimiento puede ser casi imperceptible o superar 1 m/seg

Cfr. Neiff Juan J.(1986) “Sinopsis ecológica y estado actual del Chaco oriental” – en Ambiente Subtropical, Conicet Cecoal. Corrientes. 1: 5-35.

abras de pajonales o higrófilas, relacionadas a paleoformas fluviales actuales, o bien, asentarse en suelos profundos o en los albardones de los ríos

## **B.2. Comportamiento de los Componentes Socio - economicos (Evolución y problemas resultantes)**

En este breve análisis, se tiene en cuenta la problemática de los fenómenos humanos, que responden a fenómenos de nivel mundial, regional y local, intentando de esta manera tener un hilo conductor que brinde en forma ordenada como se fueron dando dichos fenómenos y cómo afectaron sobre el medio sujeto a estudio en un primer acercamiento. Del mismo surgen las siguientes aproximaciones:

La aparición de colonias agrícolas y más que nada, de enclaves de explotación forestal del Quebracho colorado (*Schinopsis balansae*) llevada adelante en la mayor parte de la región chaqueña, y junto a esta última, el tendido de líneas férreas, determinaron en el tiempo una gran modificación tanto del paisaje natural como humano. Ambas respondieron a intereses de empresas inglesas sujetas a un comercio mundial del tanante (materia prima considerada estratégica a nivel mundial por su capacidad para el curtido de cuero y productos químicos) y éste, al neoliberalismo económico (1870 - 1910 aproximadamente) donde los países realizaban una especialización en su producción de materia prima o manufacturados denominado "*División Internacional del Trabajo*".

Lo mismo se podría comentar con el proceso migratorio y la división parcelaria de las tierras; primero respondieron a las necesidades de la explotación forestal donde las tierras quedaban en mano de empresas encargadas de formar colonias que entregaban en concesión monte en pie para su explotación por parte de los habitantes que allí se instalasen, encontrando de esta manera grandes latifundios de 40.000 a 50.000 hectáreas en mano de un propietario, que surgían como empresas o colonias (Colonia Navaro, Dreifus, Colonia La Lucinda, entre tantas), y que con el tiempo el gobierno nacional se vería involucrado en problemas de mensura para definir sus límites.

Pero a medida que el bosque perdía su riqueza maderable y quedaban especies de poca importancia económica para el momento, avanzaba el cultivo del algodón, primero en forma aislada y luego con mayor fuerza sobre el área de los paleoderrames del Bermejo<sup>8</sup> (en los cuales se encuentra el área de estudio), en pequeñas parcelas de 20 a 50 hectáreas de agricultores provenientes del norte de Italia (El Friuli, Udine, El Tirol, etc) en una segunda oleada de inmigración hacia Argentina escapando del hambre y la miseria de la Europa de pre y post guerra.

Estos agricultores reciben por parte del gobierno tierras, tracción a sangre y herramientas para labrarla, pero no el asesoramiento correspondiente con respecto al ciclo de las estaciones del año, el relieve de llanura y el comportamiento del clima (hay que recordar que provenían del hemisferio norte, de un área montañosa y de un clima templado) produciéndose en ese momento un impacto ambiental por problemas culturales, es decir, el desconocimiento total del dinamismo de los ciclos del ambiente, determinó que aplicasen modos de labranza de la tierra que respondieron a patrones culturales del lugar de origen. Muy rápidamente se adaptaron a estas nuevas condiciones ambientales (pero generaron algunos cambios en el mismo para ello) y comenzaron a desarrollar cultivos de tipo de plantación como el monocultivo del algodón, que significó para el área de estudio un nuevo ciclo económico donde se aplicaron nuevas tecnologías (tracción mecánica, insecticidas, etc.) para su desarrollo y afianzamiento con su consecuente impacto sobre el medio.

El agotamiento de los suelos por el monocultivo del algodón y la falta de recursos para evitarlo por parte de pequeños productores (para la implementación de tecnologías como insecticidas, fertilizantes, maquinarias, etc.) hizo bajar los rendimientos unitarios del mismo a

---

<sup>8</sup> Cfr. POPOLIZIO, E; SERRA, P. y HORT, G. (1978) "*Fotointerpretación Aplicada al Estudio de la Cuenca del Río Negro - Provincia del Chaco*". Tomo 14. Centro Geociencias Aplicadas. Serie C - Investigación. Facultad de Ingeniería y de Humanidades. U.N.N.E. Resistencia - Chaco, (Argentina).

niveles no convenientes económicamente, que junto con la disminución del poder adquisitivo de grandes sectores de la población y por sustitución de las fibras naturales por fibras sintéticas determino la crisis de este modelo económico.

Por último esta acumulación de problemáticas dentro del sistema da lugar al excesivo endeudamiento de los pequeños y medianos productores por intentar mantenerlo, generando la crisis de sus instituciones y la emigración a las áreas urbanas de grandes sectores de la población rural de dicho lugar.

### **B.3. Comportamiento de los Componentes Antrópicos**

El área delimitada para su estudio se localiza al este de la provincia del Chaco, en las zonas de precipitación comprendidas aproximadamente entre las isohietas de 900 y 1.300 mm. Es una zona de auténtica vocación agrícola, que recibe la influencia de importantes centros urbanos como Sáenz Peña, Charata, Las Breñas, Tres Isletas, San Martín, Castelli, y particularmente la capital provincial (Resistencia).

Como se comentó en un comienzo, el hábitat rural es disperso; Makalle, junto con Colonia Popular son los centros urbanos que organizan el área, pero, dependen de otros de mayor importancia como Resistencia (40 km. de distancia) y Puerto Tirol (30 km. de distancia) para el comercio y la satisfacción de servicios.

En términos agroecológicos, el área integra los paisajes edáficos más relevantes de la provincia del Chaco. De ahí la transformación extensiva de sus densos quebrachales en agroecosistemas, en los cuales siempre predominó el cultivo de algodón y primicias.

La baja permeabilidad y las condiciones topográficas extremadamente planas, favorecen la saturación de los suelos durante períodos prolongados. Otras de sus características son la presencia de arcillas, la salinidad y sodicidad.

La actividad agrícola de mayor relevancia es la horticultura y agricultura, donde el algodón sobresale como principal cultivo con respecto al tabaco, complementada con la actividad ganadera de tipo rústica y extensiva.

La agricultura y horticultura tiene lugar en los albardones de los ríos o interfluvios a partir de la tala del monte alto llevado a cabo para desarrollarlas, donde las napas freáticas o aguas profundas son de alto contenido salino y gran concentración de hierro, al igual que los ríos, que por la misma causa, no presentan una aptitud favorable para el riego de los cultivos.

La ganadería, en cambio, ocupa las tierras marginales, inundables o de baja seguridad de producción agrícola.

### **C. Comportamiento del Sistema y Problemáticas Resultantes**

Para poder establecer ciertas pautas para el manejo de los diferentes recursos que brinda el medio natural (hídrico, edáfico, biológico) es conveniente hacer algunas consideraciones con respecto a la tendencia natural y las modificaciones antrópicas del lugar.

#### **• Tendencia Natural:**

La misma se manifiesta en el comportamiento y organización del escurrimiento hídrico (redes integradas, pinada dendrítica convergente<sup>9</sup>) que es consecuencia de una serie de procesos que se están desarrollando en el área, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Erosión regresiva con dismantelamiento de los paleomodelos fluviales y eólicos. Ello implica que el sistema tiene suficiente capacidad de incisión lineal, como para generar cauces secundarios o reactivación de los paleocauces, y arrastrar sedimentos que transportados aguas abajo favorecen la colmatación de los ambientes periódicamente inundables.
- desarrollo de procesos pseudokársticos, cuya secuencia evolutiva tiende a la integración progresiva de las depresiones en redes integradas.

---

<sup>9</sup> Cfr. POPOLIZIO, E; SERRA, P. y HORT, G. (1978) "Fotointerpretación Aplicada al Estudio de la Cuenca..." Op. Cit.

- colmatación biogenética de los ambientes periódicamente inundables, resultantes de la ocupación de dichos espacios por vegetación flotante arraigada, de ciclo anual. La acumulación de biomasa muerta provoca una progresiva elevación de las cubetas, con lo cual disminuye su capacidad de embalse, se extiende al área inundable y en consecuencia, la superficie ocupada por las fisonomías anegables.<sup>10</sup>
- Fenómenos de captura, transfluencia y derivado de las aguas hacia otros cursos del original.

• Modificaciones antrópicas:

La ocupación progresiva se ha realizado sin que se tuvieran en cuenta, por desconocimiento, la susceptibilidad y tendencia natural del sistema sujeto a estudio. Como resultado de lo antedicho han tenido y están teniendo lugar modificaciones muy significativas, que han ido aumentando paulatinamente, y podrían verse aceleradas si no se toman una serie de medidas de protección.

- El primer problema resulta del talado de la cobertura boscosa para el desarrollo de la actividad agrícola, que frecuentemente se inicia a lo largo de los paleocauces para terminar ocupando todo el espacio. Ello trae aparejado un aumento de las posibilidades de los procesos pseudokarsticos.<sup>11</sup>
- El quitado de la cobertura arbórea favorece la remoción eólica, que se hace tanto más intensa cuanto mayor es el talado, los incendios (naturales o artificiales) y la roturación del suelo.
- La sobrecarga animal, influyó también en los bosques al destruir allí las gramíneas y vegetación herbácea del sotobosque, lo cual sumado al pisoteo del ganado, contribuyó a acelerar los procesos de descamamiento y destrucción del suelo
- Los procesos de voladura y decapitación de suelos son bastante comunes, especialmente si se tiene en cuenta que la acción mantiforme del agua tiende a acentuarse e incluso a degenerar en subtipos filetiforme o surcoico, cuando falta la protección vegetal original y la acción eólica retira la parte superior.
- Otro problema es la acentuación de la tendencia natural (a partir de la aceleración de la erosión de cabeceras hídricas, las obstrucciones en las desembocaduras, acumulación en las depresiones inundables) como consecuencia de las diferentes obras de manejo de hídrico (como canales o grandes infraestructuras como el dique de Laguna Blanca sobre el río Negro) que se han construido en el área sin ningún plan director que integre los procesos económicos de explotación y la preservación de los recursos naturales por medio del manejo sustentable.
- El último problema que podemos mencionar es semejante al anterior y está originado por las vías de comunicación. Trazadas sin tener en consideración el sistema de escurrimiento, que repetidamente lo interfieren, como verdaderos muros de embalse, siendo causa de formación de nuevas áreas inundables e incluso transfluencias.
- Los sistemas de alcantarillado frecuentemente están mal ubicados o con secciones insuficientes, dando lugar a importantes modificaciones en el escurrimiento<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Lo antedicho se ve reforzado por tres factores:

1. El aumento de la evaporación en relación directa con el aumento de la superficie del espejo de agua.
2. La retención de sedimentos eólicos que genera la biomasa de los ambientes periódicamente inundables y
3. El aumento de la evapotranspiración al aumentar el desarrollo espacial de la vegetación acuática

<sup>11</sup> Es fácilmente observable como en las superficies subestructurales aparece un modelo cribado en rápido proceso de integración, que llega a degenerar en verdaderas cárcavas o en una incipiente red de escurrimiento.

Cfr. POPOLIZIO, E; SERRA, P. y HORT, G. (1978) "Fotointerpretación aplicada al estudio de la Cuenca..." Op. Cit.

<sup>12</sup> Esta situación se complementa con la de los endicamientos causados por vías férreas o caminos que interrumpen el escurrimiento en manto y retardan el drenaje normal, motivo por el cual asciende el pelo



## **D. Pautas de Gestión para el Ordenamiento Espacial (Área rural Makallé – Colonia Popular)**

Se podría detallar un número abundante de pautas, pero muchas de ellas estarían condicionadas a decisiones de nivel técnico o político, que deberían tomarse a posteriori de este trabajo, y después de otros estudios de detalle aún no implementados. Por ello, solamente se mencionara aquellas que puedan esbozarse a partir de los conocimientos actuales.

Es conveniente desagregar a la problemática ambiental desde varios puntos que permitan un manejo integrado de la misma:

- El control de las secas y las inundaciones a partir del manejo hídrico
- La preservación de los recursos naturales a partir del manejo sustentable de los recursos suelo y bosque (planteos agrícolas y silvopastoriles)
- Manejo complementarios e integrados de los recursos naturales (bosque, suelo, agua)
- Esbozo de proyectos, estudios o recomendaciones en el área que resuelvan diferentes problemáticas a partir de planteos ambientales referidos a propuestas productivas.
- Protección de áreas de influencias (baja cuenca) y posible impacto de diferentes infraestructuras sobre el área de estudio
- Planteo jurídico que compatibilice diferentes intereses.

### **D.1. El control de Secas e Inundaciones**

El control de secas e inundaciones significa pensar en un sistema de canales que lograra definir una red integrada y la posibilidad del manejo del pelo de agua. Ello tendría una serie de ventajas y la más importante es que podrían evaluarse los caudales y los tiempos de concentración de cada subcuenca (lo cual en la actualidad es muy difícil por falta de información), los retardos que generan superficies inundables, y las transfuencias.

Sin embargo, ese sistema de canales provocaría una disminución de la concentración y aumento de caudales de pico, por lo cual serían necesario escalar embalses reguladores que permitan el control del escurrimiento a nivel de subcuenca<sup>13</sup>.

### **D.2. Preservación de los Recursos Naturales a partir del manejo sustentable**

En éste contexto la propuesta pasa nuevamente por el manejo de los recursos agua y suelo a nivel predio de producción (chacra), que se hace extensivo al bosque. La misma contribuirá a amortiguar el efecto de la alternancia de períodos climáticos extremos, como así también, a la eficiencia productiva de los sistemas agropecuarios y forestales sostenibles.

Para ello es necesario tener en cuenta, desde el planteo del ordenamiento metodológico, las siguientes situaciones en el área de estudio:

- a) Tierras de aptitud agrícola de escasa pendiente, susceptibles de presentar periódicamente marcados problemas de excesos hídricos superficiales.
- b) Tierras de aptitud agrícola que por sus condiciones de manejo están expuestas o presentan signos de erosión hídrica, (pendientes mayores del 0,7%).
- c) Tierras bajas inundadas de aptitud ganadera, como bajos tendidos y medias lomas bajas tendidas

Este tipo de planteo implica tener en cuenta aspectos como la permanencia de agua, tipo de suelos, concentración de salitre, profundidad de la capa arable, entre otros.<sup>14</sup>

---

de agua a un lado del endicamiento, mientras que en la parte opuesta cuyo régimen hídrico ha disminuido, comienzan a aparecer las colonizadoras.

<sup>13</sup> Cfr. POPOLIZIO, E. y SERRA, P.Y. (1980) "Bases fisiograficas para el manejo de los recursos hídricos en un sector de la llanura chaqueña" en Revista Geociencias nº IX. C.G.A. Facultad de Ingeniería y Humanidades. Resistencia. Chaco. pp. 43 : 64

La propuesta se orienta hacia técnicas de producción sostenibles, como prácticas de control de erosión (terrazas y cortinas protectoras), siembra directa, labranza reducida, rotaciones, lo cual permitirá la recuperación de predios seriamente afectados y la conservación con uso eficiente de otros destinados a la producción.

### **D.3. Manejos sustentables complementarios e integrados de los recursos naturales**

Debido a que estas zonas naturalmente reciben excesos de agua, es necesario considerar la realización de obras de manejo de conducción de excesos hídricos, al menos para evitar que grandes eventos lluviosos resientan al límite la capacidad de carga ganadera

La región y específicamente el área sujeta a estudio presenta como limitante a este tipo de manejo un excesivo parcelamiento de las propiedades (no superiores a las 25 has. en las lomas y medias lomas y a las 100 has. en los bajos) lo que indica la necesidad de normas jurídicas fuertes en el ámbito provincial y nacional que rijan la administración o manejo de los excedentes o déficit hídricos, situaciones que pueden ser monitoreadas por instituciones gubernamentales como el APA (Administración Provincial del Agua) y el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria).

Para esta situación el INTA plantea las siguientes pautas de manejo complementarios e integrados de tipo sustentable a nivel predio:

- a) Sistematizaciones a nivel de predio: Limpieza de áreas de salida de excedentes hídricos. Encadenar reservorios naturales para atenuar desbordes, etc.
- b) Adecuación de pastoreos: Programar las cargas según la cobertura vegetal y la humedad del suelo, para evitar pisoteos que agraven la situación. En el caso de la provincia del Chaco y Formosa en suelos óptimos se estima una receptividad ganadera de 1 animal cada dos has. ( ½ animal cada ha.).
- c) Recuperación de tapices naturales: Si se observa alta mortandad de plantas y aparición de especies hidrófilas poco palatables y leñosas invasoras, hay que clausurar el lote, y en las parcelas de alta calidad forrajera, hay que fertilizar a dosis bajas, para mejorar el desarrollo de pastizales naturales con nitrógeno y fósforo.
- d) Recambio de tapices: En lotes muy deteriorados, implantar pasturas cultivadas de especies adaptadas a excesos de agua y realizar, al menos a nivel de potreros, alguna sencilla de conducción de excesos hídricos.
- e) Rotaciones agrícolas - ganaderas: En las tierras dedicadas al cultivo es conveniente dejarlas en barbecho por un tiempo prolongado y los lotes imposibilitados de cosechar por causa de la inundación, hay que destinarlos a ganadería de baja carga para recuperar las condiciones de fertilidad, físicas y biológicas de la capa arable.

### **D.4. Esbozo de proyectos, estudios o recomendaciones a partir de planteos ambientales**

Se debería instrumentar, en paralelo, estudios en áreas y/o cuencas piloto que resuelvan a nivel de máximo detalle varios problemas, entre los cuales es conveniente mencionar:

- 1) A que velocidad y con qué características se desarrollan los procesos pseudokarsticos, a fin de determinar su efecto sobre el escurrimiento, las áreas de cultivo, los canales, los terraplenes de embalse y las vías de comunicación
- 2) Cuáles serían las técnicas de manejo adecuadas en las áreas anegadizas y en aquellas que no lo son, con miras a evitar, o reducir al máximo los procesos de voladura y erosión de suelos.

---

<sup>14</sup> Este tipo de información puede ser obtenido a partir de las cartas de suelos elaborados por el INTA, la cual puede ser complementada con información del área en cuestión de tipo estadística y aerofotográfica brindada por Catastro de la Provincia del Chaco, como se observa en los esquemas del anexo gráfico de este trabajo.

- 3) Posibilidades de desarrollar áreas bajo riego a partir de los excedentes hídricos (durante el periodo de precipitaciones) y la extracción de aguas freáticas (durante el periodo de sequía) teniendo en cuenta nivel de salinidad de la misma y la concentración de hierro (aguas duras) que perjudiquen futuros emprendimientos hortícolas o reduzcan la rentabilidad económica por procesos de "salinización" del suelo (lixiviación o lavado e iluviación)
- 4) Insistir con el manejo del pelo del agua que facilite el desarrollo de forrajeras naturales y plantee la posibilidad de un manejo integrado de invernada y traslado durante las estaciones críticas (tanto en pasturas como agua) que evite la sobrecarga de animales por hectáreas.

#### **D.5. Protección de áreas de influencias Posible impacto de diferentes infraestructuras**

Lo antedicho implica una reorganización y planificación de la red vial, que por un lado debería actuar como delimitante de las cuencas, y por otro, como muro de embalse allí donde se construyan unidades de regulación.

#### **D.6. Planteo jurídico que compatibilice diferentes intereses**

Lo expuesto significa una reorganización total del sistema siguiendo el comportamiento del sistema natural, pero que lleva implícita la elaboración de un planteo de gestión de ordenamiento que tendrá que definir e integrar las diferentes etapas y niveles de posibles proyectos, la instrumentación legal que compatibilice los intereses de las diferentes jurisdicciones, la propiedad privada y las técnicas de manejo a nivel de área y de predios.

### **E . Limitantes actuales para la ordenación y uso sustentable de recursos**

Los diferentes proyectos relacionados con el tema sufren la presión de limitantes que permiten o facilitan el uso sustentable y aprovechamiento eficiente e integral de los ecosistemas naturales. Estas limitantes se las puede agrupar en cuatro tipos:

- a) limitantes físicas a la productividad primaria (los principales son el déficit hídrico durante los periodos secos y excesos hídricos en periodos hiperhúmedos, a los que se suman la aptitud agrícola del suelo);
- b) limitantes de información disponible respecto a la estructura y funcionamiento de tales recursos, incluyendo la magnitud, extensión y potencial de recuperación de áreas degradadas;
- c) limitantes en cuanto a tecnologías y materiales disponibles para la recuperación, mejoramiento y manejo integrado de ecosistemas y
- d) limitantes sociales, económicas y culturales (como la falta de cooperación y trabajo en conjunto) para la implementación de prácticas de recuperación y uso sustentable de los recursos naturales (recordemos que el suelo y el agua son uno de ellos).

Como se deduce de lo antedicho, para llegar a proponer sistemas de uso sustentable es fundamental desarrollar acciones de investigación, de monitoreo de recursos, de organización de la información, desarrollo y validación de propuestas tecnológicas, como es el caso de los modelos ecológicos y las tecnologías de manejo.

### **Consideraciones Finales**

En los párrafos anteriores se ha observado que los mismos enfatizan los problemas específicos que generó el proceso de poblamiento y las actividades económicas derivadas (como la producción primaria e infraestructuras) sobre el medio ambiente, destacándose:



- La actividad extractiva que degrada los recursos naturales (suelo, bosque y agua).
- La caída de precios y el escaso valor agregado a la producción primaria, que responde a intereses externos o de nivel mundial, que actúa en forma indirecta sobre la degradación del paisaje.
- Y a los inconvenientes climáticos, cuya complejidad y problemática aumentan debido a las grandes modificaciones y alteraciones del paisaje natural.

Siempre haciendo hincapié que todo ello hace vulnerable a la endeble economía agrícola de la región, y por ende repercute sobre el medio natural sujeto a estudio, donde se producen a través del tiempo importantes modificaciones que alteran al mismo, de manera tal que “generan” en los habitantes y sus actividades problemas ambientales que dificultan su subsistencia, desarrollo y convivencia.

A partir de esta idea se llegó a las siguientes aproximaciones:

- La explotación del Quebracho colorado respondió a intereses económicos externos a la región, generando una degradación de esta especie y en consecuencia del paisaje natural, observándose hoy bosques abiertos o matorrales carentes de importancia forestal.
- La inmigración determinó el asentamiento de pobladores de origen europeo en la región, en donde aplicaron técnicas de labranza propias de su lugar de origen, que sumadas al monocultivo del algodón, condicionaron en gran parte la erosión y agotamiento de los suelos.
- Los bajos rendimientos del algodón por el agotamiento de los suelos, que junto a la disminución del poder adquisitivo de sectores de la población (pequeños productores) y la sustitución de las fibras naturales por sintéticas determinó la crisis de dicho cultivo y en consecuencia la crisis de este sistema económico regional y por consiguiente del local.
- La necesidad de comunicación y movimiento de carga determinó la instalación de rutas y terraplenes. Estas infraestructuras incrementaron la dificultad de drenaje existente en algunas áreas, interrumpiendo el escurrimiento en manto y retardando el drenaje normal de las aguas, acelerando de esta manera los procesos de destrucción del suelo.
- La acumulación de las alteraciones ambientales (tanto naturales como antrópicas) o problemáticas, detalladas en párrafos anteriores, dentro del sistema condujo a un endeudamiento económico - financiero de los pequeños productores por intentar mantenerse dentro de él, generando la crisis de sus instituciones y en consecuencia, la emigración a las áreas urbanas de la población rural de dicho lugar.

Por lo tanto, se podría decir que estos fenómenos se debieron a una no adecuación al medio, es decir, a la implantación de modelos culturales de regiones externas con condiciones muy diferentes, como consecuencia de lo cual, se generaron cambios en el paisaje.

Para superar estas situaciones problemáticas y evitar que en un futuro cercano se repitan sería conveniente plantear pautas o opciones relativas al aprovechamiento de los recursos que son diferentes para los distintos grupos sociales. Por consiguiente, el suministro e intercambio de información entre usuarios de recursos deben reflejar esta diversidad.

Es por ello conveniente fomentar la ordenación de la explotación de los recursos teniendo en cuenta la tasa de reposición, así como sistemas de producción que puedan integrarse mejor con la ecología local. De estos planteos surgen posibles pautas de gestión de los recursos que se pueden encuadrar en dos grandes grupos:

- Integración de conocimientos locales en programas de gestión.
- Desarrollo y demostración de métodos sostenibles de explotación de los recursos.

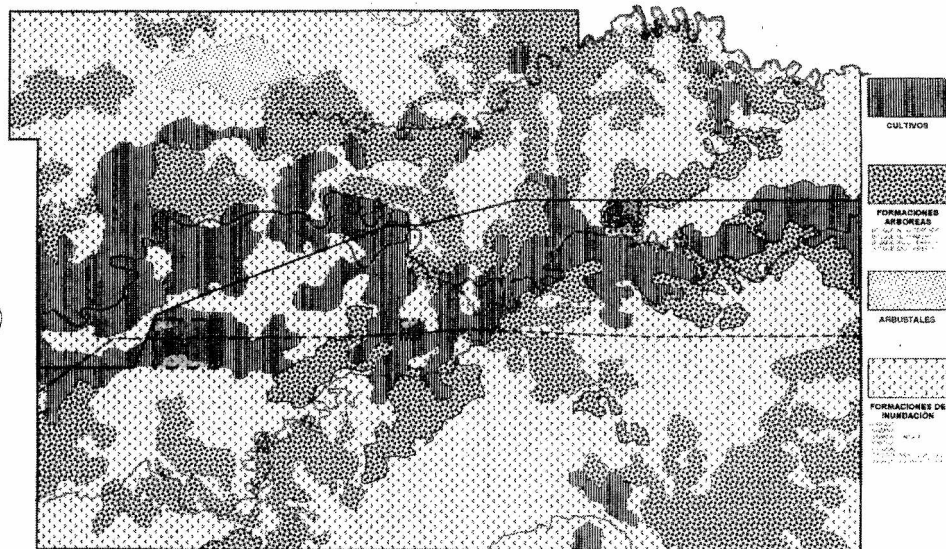
También se debe insistir en los esfuerzos de las comunidades que viven en el área para establecer sistemas eficaces de ordenación que permitan aumentar los beneficios asegurando, al mismo tiempo, la conservación de la base de recursos.

## Bibliografía

- ALBERTO, Juan Antonio (1990)** "El proceso de ocupación del espacio argentino". Instituto de Geografía. Facultad de Humanidades. U.N.N.E.. Resistencia. Chaco. Argentina.
- BRUNIARD, Enrique. (1.975 - 1.978).** "El Gran Chaco Argentino" Geográfica 4. Revista del Instituto de Geografía. Facultad de Humanidades. U.N.N.E. Resistencia . Chaco. (Argentina).
- FECIC-PROSA, (1988).** "El deterioro del ambiente en la Argentina". Centro para la Promoción de la Conservación del Suelo y del Agua. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Buenos Aires.
- FERNANEZ, Roberto (1998).** "Componentes teóricos y metodológicos de la Gestión Ambiental". Documento del modulo 1. Maestría de Gestión Ambiental. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UNNE. Resistencia. Chaco.
- IMFELD, Eugenio Gualberto. (1997).** "Manejo sostenible de suelos habilitados por desmonte". En revista Agroeconómico NEA, del campo al comercio. N° 20. Año 4. Abril de 1997. pp. 16:18
- LEDESMA, Lino Luis (1982).** "Conservación y manejo de suelos en el centro de la provincia del Chaco". Convenio INTA – Ministerio de Agricultura y Ganadería de la provincia del Chaco.
- LEZCANO, Antonio Ramón, et. Al. (1979).** "Estudio sobre las posibilidades rentables de forestación y reforestación en la provincia del Chaco". Resistencia.
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTE. (1992.).** "Guía para la elaboración de estudios sobre el medio físico. Contenido y metodología", Madrid (España).
- MIRANDA, Guido (1955)** "Tres ciclos chaqueños. Crónica histórica Regional". Resistencia. Chaco . Editorial Norte Argentino.
- MORELLO, J.H.(1983).** "El Gran Chaco: el proceso de expansión de la frontera agrícola desde el punto de vista ecológico - ambiental." (391 - 396 pp.) En: Expansión de la frontera agropecuaria y medio ambiente en América Latina. De. CIFCA, Madrid, (España). 427 pp.
- MORELLO, Jorge y HORTT, Guido (1998).** "Uso sostenible de los ecosistemas naturales y productivos". Documento del modulo 2. Maestría de Gestión Ambiental. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UNNE. Resistencia. Chaco.
- POPOLIZIO, E.; SERRA, P. y HORTT, G. (1980).** "Bajos Submeridionales Grandes Unidades Taxonomicas del Chaco". Publicación del Centro de Geociencias Aplicadas. Facultad de Humanidades - Facultad de Ingeniería. U.N.N.E. Serie C. Investigación. Tomo 3 . N° 1. Resistencia, Chaco (Argentina)
- POPOLIZIO, E. y SERRA, P. (1980)** " Bases fisiograficas para el manejo de los recursos hídricos en un sector de la llanura chaqueña" en Revista Geociencias n° IX. C.G.A. Facultad de Ingeniería y Humanidades. Resistencia. Chaco. pp. 43:64
- POPOLIZIO, E; SERRA, P. y HORTT, G. (1978)** " Fotointerpretación Aplicada al Estudio de la Cuenca del Río Negro - Provincia del Chaco". Tomo 14. Centro Geociencias Aplicadas. Serie C - Investigación. Facultad de Ingeniería y de Humanidades. U.N.N.E. Resistencia - Chaco, (Argentina).
- POPOLIZIO, Elíseo (1982).** "La geomorfología en los estudios ecológicos de la llanura" en Geociencias XII. Publicación del Centro de Geociencias Aplicadas. Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia, Chaco, Argentina.
- REBORATTI, Carlos (1999).** "Estructura y dinámica del territorio". Documento del modulo 4. Maestría de Gestión Ambiental. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UNNE. Resistencia. Chaco.
- ROCCATAGLIATA, Juan A. (1999).** "La gestión del territorio en el nuevo contexto". Documento del modulo 4. Maestría de Gestión Ambiental. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UNNE. Resistencia. Chaco.
- Sagyp / CFA (1995).** "El Deterioro De Las Tierras De La República Argentina". Secretaria de Agricultura Ganadería y Pesca (Sagyp ) y el Consejo. Federal Agropecuario ( CFA ) en Alerta Amarilla. BS. AS. Argentina.



## USO DEL SUELO



Fuente:  
 Plano elaborado sobre la base de material  
 levantado por el Catastro de la Provincia del  
 Chaco y imágenes fotográficas del Centro de  
 Observación Aerial.

Septiembre 1988 (C. 68.81) 1/25

## PARCELAMIENTO DE LA TIERRA

