

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

**IDENTIFICACIÓN EXPEDITIVA DE LOS
PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EN
EL 'GRAN CHACO' ARGENTINO**

ANEXO I

**ESTUDIO DE BASE AMBIENTAL
Y SOCIOECONÓMICA DE LA CUENCA DEL
RÍO PILCOMAYO**

DOCUMENTO DE TRABAJO

Septiembre 2007

ESTUDIO DE BASE AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICA DE LA CUENCA DEL RÍO PILCOMAYO

1. Introducción

A continuación se presentan a modo de presentación preliminar una enumeración de los problemas ambientales identificados en el marco del “*Estudio de Base Ambiental y socioeconómico de la Cuenca del Río Pilcomayo*”, además de consideraciones respecto a los procesos de degradación ambiental, entre ellos, respecto a la salinización y desertificación.

2. Enumeración de los Problemas Ambientales

En este ítem se abordan las problemáticas ambientales identificadas para el área de estudio, de la cuenca del río Pilcomayo¹, identificando temas que conjuguen uno ó más de estos aspectos:

- ✓ Evidencia de una presencia concreta del problema en el área (realismo técnico),
- ✓ Elevada percepción social sobre la gravedad de una determinado problema,
- ✓ Arraigo institucional a nivel de cada uno de los países miembros de la Comisión Trinacional, es decir, problemas que hayan requerido la atención histórica de los gobiernos y que hayan avanzado en la definición de soluciones y/o estudios más detallados.

A continuación se enumeran las problemáticas identificadas junto con una breve descripción de las mismas.

- (i) **Retroceso y divagación del río Pilcomayo:** se refiere en términos generales al progresivo taponamiento de su curso que, desde comienzos del siglo pasado a la actualidad, ha retrocedido en términos netos aproximadamente 290 km causando serios trastornos con relación al reparto equitativo del recurso hídrico entre los dos países de la cuenca baja Argentina y Paraguay. Responde a un comportamiento dinámico del sistema fluvial debido a variaciones de energía que provocan erosión y deposición recurrentes. Estos cambios de energía se producen por variaciones del relieve: el río nace y transcurre por un ambiente montañoso, con valles encajonados donde la carga de materiales no sedimenta debido a la velocidad del flujo, para luego entrar en una llanura donde el cauce no esta limitado lateralmente, pierde velocidad y capacidad de carga, depositando material y finalmente obliterando los canales. Dentro de esta problemática se incluye también el análisis de la evolución paleoclimática

¹ El proceso de definición de estas problemáticas fue una tarea más de las desarrolladas a lo largo de la LBAyS (2006)

del Pilcomayo y las sucesivas migraciones del ápice del cono aluvial donde discurre.

- (ii) **Contaminación del agua de la cuenca:** se considera que existe degradación de la calidad del agua cuando ciertas variables cuantitativas y cualitativas no coinciden con los parámetros normales que se obtendrían al medirse en una situación de ausencia de contaminación por actividades antrópicas. En el estudio de esta temática se ha tenido en cuenta la importancia de la calidad del agua para el ambiente en general y las comunidades humanas usuarias, así como la complejidad del funcionamiento de los ríos y la necesidad de contemplar en los análisis sus diferentes estados (mayor o menor caudal, mayor o menor carga de materiales), e incluso los distintos tramos que condicionan la calidad del agua para poder realizar un diagnóstico de la cuenca. Este tema fue claramente identificado en función de la percepción y evidencias sobre el posible nivel de contaminación como consecuencia de la actividad minera que tiene lugar en la cuenca alta.
- (iii) **Escasez y restricciones al aprovechamiento de los recursos hídricos** por parte de las poblaciones y las consecuencias causadas sobre sus actividades. Esta problemática aglutina las distintas causas que pueden derivar en una situación de estrés hídrico, siendo las más importantes el déficit por condiciones climáticas y la aleatoriedad en la distribución del agua entre Argentina y Paraguay como consecuencia del retroceso del río. Asimismo, la escasez y restricciones al recurso hídrico depende del régimen de pulsos del río, con sus fases de inundación y estiaje; el volumen de sedimentos transportado y por las restricciones emergentes de la existencia de la infraestructura y equipamiento necesarios para su acceso, distribución, consumo y utilización.
- (iv) **Procesos de degradación ambiental:** el sistema ambiental se estructura mediante una amplia y compleja serie de relaciones entre factores naturales abióticos y bióticos, es decir, características climáticas y geológicas, hidrografía, suelos, flora, fauna, etc., proporcionándole a cada espacio un patrón y funciones particulares. Por otra parte, las distintas modalidades de ocupación y uso del suelo que responden a particularidades históricas, económicas y tecnológicas de cada cultura, afectan las características del ambiente, sus funciones y ciclos. Los frecuentes conflictos o desequilibrios entre lo demandado al ambiente y lo que puede él ofrecer, se manifiesta a través de procesos como la salinización, la deforestación de ecosistemas con dominio de especies arbóreas nativas y la desertificación. Todos estos problemas han sido identificados a partir de evidencias concretas en el material antecedente y en las visitas al campo. Los problemas de salinización y deforestación tienen un arraigo importante en el Chaco central mientras que la desertificación es importante en la cuenca alta a la vez que también puede derivarse de los otros dos problemas mencionados.
- (v) **Degradación del recurso pesquero:** históricamente manifestado como importantes oscilaciones en el stock del principal recurso pesquero, el sábalo, la especie migratoria más importante de la cuenca media y parte inferior de la cuenca alta del Pilcomayo. La sustentabilidad del recurso se relaciona con factores naturales y antrópicos que influyen sobre su

dinámica poblacional y que afectan la diversidad de stocks presentes, las áreas de reproducción, los patrones migratorios, etc. Para poder dimensionar adecuadamente este problema, resulta necesario salvar los huecos de información básica sobre la biología y ecología de esta especie y realizar un estudio con enfoque holístico que contemplen las raíces de la problemática pesquera. Ello incluye conocer y relacionar los cambios en las condiciones macro y microclimáticas que afectan a la cuenca; cambios en los patrones hidrológicos y sedimentológicos del río; cambios en la composición y patrones de distribución de especies con factores de origen antrópico como la modificación de las demandas del mercado, cambios en el esfuerzo y artes de pesca, etc. y factores geomorfológicos (erosión y carga de sedimentos que afectan al río) e hidrológico en los diferentes sectores del área de estudio. Este tema emergió como una de las problemáticas claves desde el comienzo del estudio en función de elevado valor socioeconómico y cultural del sábalo y las diversas hipótesis arraigadas en la percepción social e institucional sobre las causas de su degradación.

- (vi) **Pérdida de hábitat y biodiversidad:** es una problemática de suma importancia ya que se trata de la simplificación o pérdida de componentes en los ecosistemas, lo que implica, además de la posible desaparición del sistema natural, la consecuente imposibilidad de continuar utilizando recursos y servicios naturales incorporados a la sociedad y desaprovechar el potencial (productos y servicios aún desconocidos) del ecosistema. La vinculación actual y potencial de los recursos naturales con la economía familiar, fundamentalmente de las distintas comunidades indígenas de la región, realizaron la necesidad de abordar esta temática como síntesis del resto de los procesos de degradación ambiental.
- (vii) **Afectación física de la población, actividades, infraestructura y equipamiento por eventos naturales.** Se relaciona principalmente con las grandes lluvias que provocan especialmente inundaciones, agravadas por la rapidez de incorporación de abundante volumen de material clástico al sistema fluvial, transportados gravitacionalmente, donde el cambio de pendiente provoca depositación y extensas superficies inundadas provocando serios inconvenientes a los pobladores y la suspensión de sus actividades.
- (viii) **La distribución inequitativa de la riqueza de la cuenca:** se entiende que esta situación no responde a una única causa, por lo tanto se desagrega en componentes considerados importantes en el desenvolvimiento de la población sometida a la mala distribución y se los analiza: acceso y tenencia de la tierra; distribución del beneficio en las principales actividades productivas; los límites que impone la pobreza para escapar de su círculo. Todos ellos con una fuerte carga histórica.
- (ix) **Desarticulación social y abandono de prácticas y tradiciones culturales:** es un fenómeno provocado por la injerencia de un sistema social "foráneo" sobre uno que ha evolucionado en el propio territorio; son tan abrumadores y repentinos los cambios de valores, costumbres, cosmovisiones centenarias, que al ritmo natural de asimilación del sistema sociocultural local le resulta extremadamente difícil de "traducirlos" a sus

propios valores, produciéndose crisis a nivel social e individual, máxime cuando el control es claramente ejercido por el nuevo sistema sociocultural.

- (x) **Deterioro de la calidad de vida de los habitantes de la cuenca:** es el desmejoramiento de las condiciones observables en las que se desarrolla la vida de la población, así como también la percepción que tienen los mismos habitantes de la evolución de sus condiciones de vida. El concepto de calidad de vida comprende la evolución de los aspectos laborales (condiciones de explotación, existencia de medidas de seguridad, incidencia de enfermedades típicas de la actividad); la posibilidad de ejecutar distintas estrategias para satisfacer expectativas y respetar costumbres relacionadas con la solidaridad comunitaria; el poder desenvolverse en ámbito natural, tradicional y reconocido por el grupo social.

3. Procesos de degradación ambiental

3.1. Descripción del problema

Dentro del tema de Ecosistemas Terrestres se han incluido un conjunto de aspectos (suelo, vegetación, fauna, paisaje, degradación, áreas sensibles), que están íntima y directamente relacionados por medio de procesos naturales e intervenciones antrópicas (**Figura 1**).

Por un lado, las características climáticas y geológicas condicionan los tipos de suelos (su distribución, características físicas, químicas, aptitud, restricciones, riesgos, etc.). Bajo ciertas condiciones climáticas y edáficas, y para una realidad biogeográfica dada (flora regional), se desarrollan ciertos modelos de vegetación caracterizados por su fisonomía, composición florística, patrón espacial, estructura y dinámica. Estas definen el hábitat para las especies de la fauna silvestre, determinando su distribución geográfica, abundancia y diversidad.

Por otro lado, y dependiendo de la historia de colonización, de la infraestructura de movilidad en el territorio y de los modelos productivos adoptados, la intervención antrópica en el territorio determina un cierto patrón de ocupación y uso del suelo, con rasgos particulares que se traducen en un cierto parcelamiento del terreno y una interdependencia funcional entre sectores dentro o fuera del área de estudio. La interacción entre las condicionantes ecológicas (sistemas naturales o ecosistemas) y los patrones de intervención (expansión de la frontera agropecuaria, incluyendo deforestación), puede ocasionar conflictos que den lugar a procesos de degradación del ecosistema (desertización, salinización), deterioro de la vegetación nativa con pérdida de diversidad biológica (flora, fauna), o alteración de los patrones culturales de las comunidades aborígenes (desplazamiento, empobrecimiento). Finalmente, la interdependencia entre sistemas naturales (clima, geomorfología, biota) y antrópicos (población, ocupación y uso del suelo, infraestructura) condiciona los sistemas ambientales presentes en el área de estudio, identificables por rasgos que hacen a la naturaleza del paisaje.

En este contexto, es que se hace necesario identificar aquellos elementos vulnerables a la degradación (áreas sensibles) que merezcan un esfuerzo especial de protección, especialmente aquellos ecosistemas asociados o dependientes de una cierta dinámica hídrica (Ej.: humedales). Algunos

ecosistemas (o parte de ellos), pueden estar actualmente bajo una tutela especial (Áreas Naturales Protegidas - ANP), sean nacionales, provinciales o departamentales, municipales o privados. Otras deberán ser identificadas a fin de establecer medidas específicas para su protección y conservación.

Vale resaltar que existen interacciones claras entre estos temas. Por ejemplo, aquellas que vinculan los rasgos bióticos y los procesos geomorfológicos, la distribución y abundancia de las especies vegetales y animales con la dinámica hídrica del Río Pilcomayo, las características socioculturales y económicas con el uso del suelo, el paisaje y los procesos de degradación de recursos naturales, etc.

Tal como se ha planteado en la **Figura 1**, la variable clave en esta dinámica es la modalidad o patrón de uso del suelo, que determina la expansión de la frontera agropecuaria, la sobreexplotación de los recursos naturales, la degradación y pérdida de productividad de los agroecosistemas, la deforestación y pérdida de recursos vegetales y animales, el desplazamiento de comunidades aborígenes, el deterioro de la economía regional, etc.

La dinámica del sistema ambiental del área de estudio, fruto de los procesos naturales y antrópicos existentes actualmente, determina una serie de peligros potenciales para los recursos naturales, las poblaciones humanas, la economía regional y la sustentabilidad del propio sistema. Los elementos más expuestos a estos riesgos están constituidos por las áreas vulnerables o sensibles, sean las ANP, los humedales, u otras zonas que -a pesar de su valor intrínseco- no se encuentren bajo una tutela especial. Por otro lado, las poblaciones humanas más sensibles o vulnerables están constituidas por los grupos aborígenes locales y las poblaciones no aborígenes que dependen directamente de los recursos naturales y de la dinámica de los ecosistemas (pescadores, cazadores, recolectores).

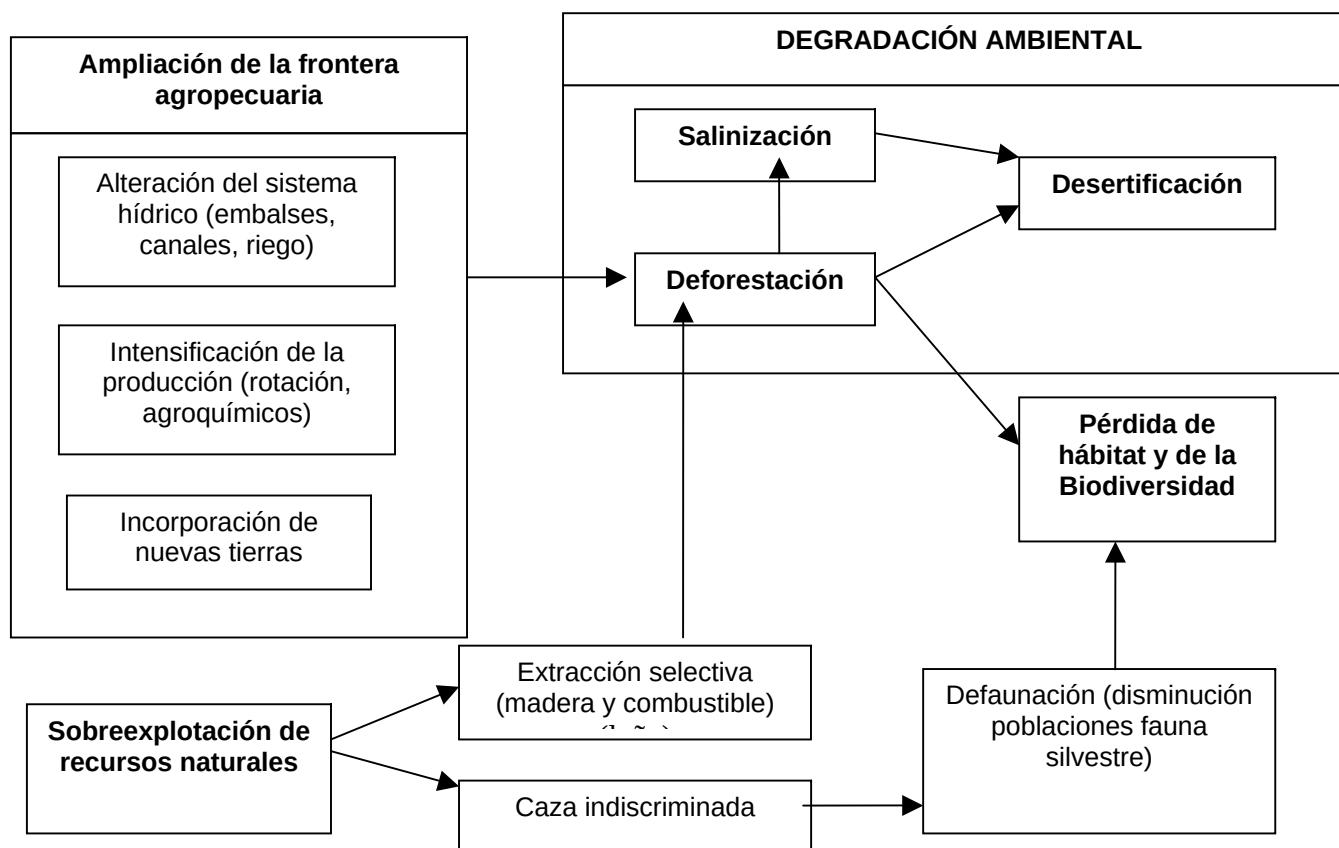


Figura 1. Relaciones causa-efecto entre los distintos procesos de degradación en los ecosistemas terrestres de la cuenca del río Pilcomayo

4. Salinización

4.1. Descripción del problema

La salinización de los suelos en el área de estudio del río Pilcomayo es un riesgo ambiental determinado por una condición natural regional de la dinámica hídrica subterránea, sujeta a alteraciones ocasionadas por factores locales asociados al uso del suelo y del agua. Si bien es potencialmente importante en la porción central de la cuenca baja, tiene una expresión localizada en aquellos sectores en los que un cierto manejo de la cobertura vegetal o del agua determina la acumulación de sales en el suelo debido a los aportes de agua subterránea o, en menor medida, por aportes superficiales de agua con altos tenores salinos. La salinización es un proceso de degradación de los suelos y aguas por incremento de los tenores salinos, siendo un problema potencialmente reversible.

Las intensas precipitaciones en la porción Oeste del área de estudio (subandinas) generan la recarga del sistema de agua subterránea de la región chaqueña. La topografía plana condiciona un flujo muy lento hacia el este produciendo un incremento gradual de los tenores salinos del agua subterránea, que se encuentra a una mayor profundidad al Oeste y se hace gradualmente más superficial hacia el Este. Las altas temperaturas y la alta tasa de evaporación predominantes en la porción central de la región chaqueña hacen que la profundidad de la napa freática esté bajo un equilibrio dinámico muy sensible a cambios en la dinámica hídrica local en relación con la alteración de la cobertura vegetal, especialmente asociados a las formas de vida predominante en la vegetación. Las distintas formas de vida vegetales (árbol, arbusto, pasto), presentan importantes diferencias morfológicas que se traducen en distintos comportamientos fisiológicos respecto al agua (por ejemplo, su sistema radicular o su capacidad de “bombeo” de agua). Estas diferencias, sumadas a ciertas características de los suelos (textura) y a la profundidad de la napa freática, pueden generar un ascenso capilar del agua subterránea con la consecuente salinización de los suelos y aguas superficiales.

La salinización repercute sobre la capacidad productiva de los suelos, condicionando su uso tanto para la agricultura (ya que pocas especies de cultivos soportan suelos salinizados), como para un uso ganadero (ya que la productividad de los pastos en estas condiciones disminuye significativamente). El incremento de la salinidad de los suelos determina una disminución de la cobertura vegetal, (aún de especies nativas), con pérdida de la productividad agropecuaria y un deterioro significativo de la calidad del agua superficial, condicionando su uso para la población (ya sea para bebida o usos industriales) o para las propias actividades productivas (sea para riego o bebida para el ganado). La salinización, asociada a un proceso de deforestación en zonas áridas o semiáridas, contribuye a incrementar los procesos de desertificación.

4.2. Cadena causal

Entre las causas que determinan el riesgo de salinización pueden identificarse factores regionales y locales (**Figura 2**). Por un lado, la hidrogeología regional (aguas subterráneas con altos tenores salinos) junto con una topografía plana determina la profundidad de la napa freática. En los sectores occidentales de la porción baja de la cuenca la napa se encuentra a más de 4 m de profundidad con respecto al nivel del terreno, disminuyendo la profundidad hacia el este hasta hacerse superficial en el sector del Chaco oriental. Dependiendo de factores locales, como la textura del suelo y la intensidad y duración de las precipitaciones, puede producirse el ascenso de la napa freática (por capilaridad o saturación del agua del suelo en períodos de altas precipitaciones).

La ampliación de la frontera agropecuaria es un factor importante en la determinación del riesgo de salinización, ya que implica entre otras cosas, la intensificación de la producción (con el uso de maquinarias, fertilizantes y agroquímicos) y la incorporación de nuevas tierras, a través del desmonte de los terrenos naturales para incorporarlos a los agroecosistemas. Este cambio en el uso del suelo (en general de un uso silvopastoral a uno agropecuario) determina importantes cambios en la cobertura vegetal, ya que de una condición de monte (bosque bajo o matorrales dominados por leñosas) se pasa a una condición dominada por especies herbáceas (pasturas sembradas). Este cambio en las formas de vida dominantes en la vegetación trae aparejado un cambio en la dinámica hídrica del continuum suelo-planta-atmósfera. Las leñosas tienen un sistema radicular más profundo y una capacidad de evapotranspiración mayor ("efecto bombeo"), por lo que mantienen la napa freática en profundidad. Además, la mayor cobertura vegetal del suelo (incluyendo el mantillo de hojas en superficie), aumenta la interceptación de agua, controla la infiltración en el suelo y el nivel de recarga al medio saturado. Las herbáceas, por el contrario, tienen un sistema radicular menos profundo y una cobertura del suelo menor, por lo que su efecto sobre el agua del suelo (el área de extracción de agua subterránea) es menor, ya que se encuentra restringido a las capas superficiales del suelo. Ante eventos de precipitación moderada, la cobertura de pastos favorece el ascenso de la napa freática y contribuye a la salinización del suelo y de las aguas superficiales.

El régimen de precipitaciones locales, en relación a las situaciones antecedentes, también puede afectar la dinámica hídrica local y favorecer el proceso de salinización. A mayor duración del evento, mayor es la infiltración, y por ende la posibilidad de un ascenso de napa freática por encima del umbral crítico. A mayor intensidad de precipitación, menor es la tasa de infiltración por efecto de una impermeabilización superficial del suelo como consecuencia del apisonamiento por impacto de las gotas de agua y la destrucción de la matriz porosa natural del suelo. En áreas de monte la cubierta vegetal en superficie amortigua este efecto. Finalmente, ante situaciones antecedentes de ausencia de precipitaciones, el aumento de infiltración en el suelo comenzará a suplir la capacidad de campo, sin el consecuente aumento directo de la recarga al medio saturado y por ende el aumento del riesgo de salinización.

El manejo del agua superficial, a través de obras hidráulicas (tajamares, reservorios), modifica la dinámica hídrica (recarga de la napa freática), lo que puede condicionar un aumento del riesgo de salinización. El diseño o manejo

inadecuado de los sistemas de riego, en donde se dan condiciones de drenaje insuficiente, puede contribuir también al ascenso de la napa freática. Por otro lado, en áreas de alta evaporación, las obras de acumulación de agua en superficie pueden incrementar la evaporación y concentración de sales de las aguas superficiales. Finalmente, las precipitaciones en áreas cuyos suelos presentan altos tenores salinos o en aquellos sectores en donde las mismas se han acumulado por evaporación, ocasionan el lavado y distribución de las mismas hacia otros sectores, ampliando la superficie afectada por la salinidad.

Las consecuencias de la salinización se evidencian en los propios ecosistemas agropecuarios, que pierden productividad y degradan el recurso suelo, limitando las potencialidades productivas de los mismos. La salinidad afecta la abundancia relativa de las especies en las comunidades vegetales nativas, ya que la tolerancia a la salinidad es diferente para distintas especies, y mientras algunas se ven favorecidas, otras son perjudicadas. La calidad del agua superficial también puede verse afectada por el incremento de la salinidad de los suelos, ya que la escorrentía superficial arrastra las sales hacia los sectores bajos (áreas inundables) en donde las sales se concentran por evaporación. Al alterarse las propiedades de los suelos (su aptitud y aprovechamiento) y de las aguas (limitando su uso para bebida, tanto humana como del ganado) determina condiciones negativas para las poblaciones rurales, especialmente aquellos grupos humanos vinculados con los sistemas productivos. Los impactos asociados a la salinización incluyen pérdida de productividad de los sistemas productivos, degradación del suelo y del agua, que conlleva a un deterioro de la economía regional. Los ecosistemas terrestres y acuáticos pueden mostrar una disminución significativa de su biodiversidad con pérdida de oportunidades económicas asociadas a los recursos silvestres.

Algunos indicadores adecuados para el seguimiento del proceso de salinización son los siguientes:

- ✓ Profundidad de la napa freática (en cm, estimada por medio de una red de freatímetros en aquellos sectores con un alto riesgo de salinización). Es una medida directa del riesgo de salinización en aquellas áreas con niveles fluctuantes de los mismos y altos tenores de sales en el agua subterránea.
- ✓ Superficie deforestada (número de hectáreas en el área de estudio, por país, provincia / departamento, eco-región).
- ✓ Tasa de deforestación o de avance de la frontera agropecuaria (velocidad de cambio o conversión de la cobertura del suelo por unidad de tiempo (año), en el área de estudio, por país, o provincia / departamento).
- ✓ Productividad de los agroecosistemas (en Tn de granos, carne o leche, anualmente) es una medida indirecta del funcionamiento y de las restricciones eventualmente ocasionadas por la salinidad (aunque incluye otros factores como variabilidad climática, cambios tecnológicos, fluctuaciones de precios, etc.)
- ✓ Extensión de suelo con salinización (superficie en hectáreas por categorías de riesgo, para el área de estudio, por país, o provincia / departamento).

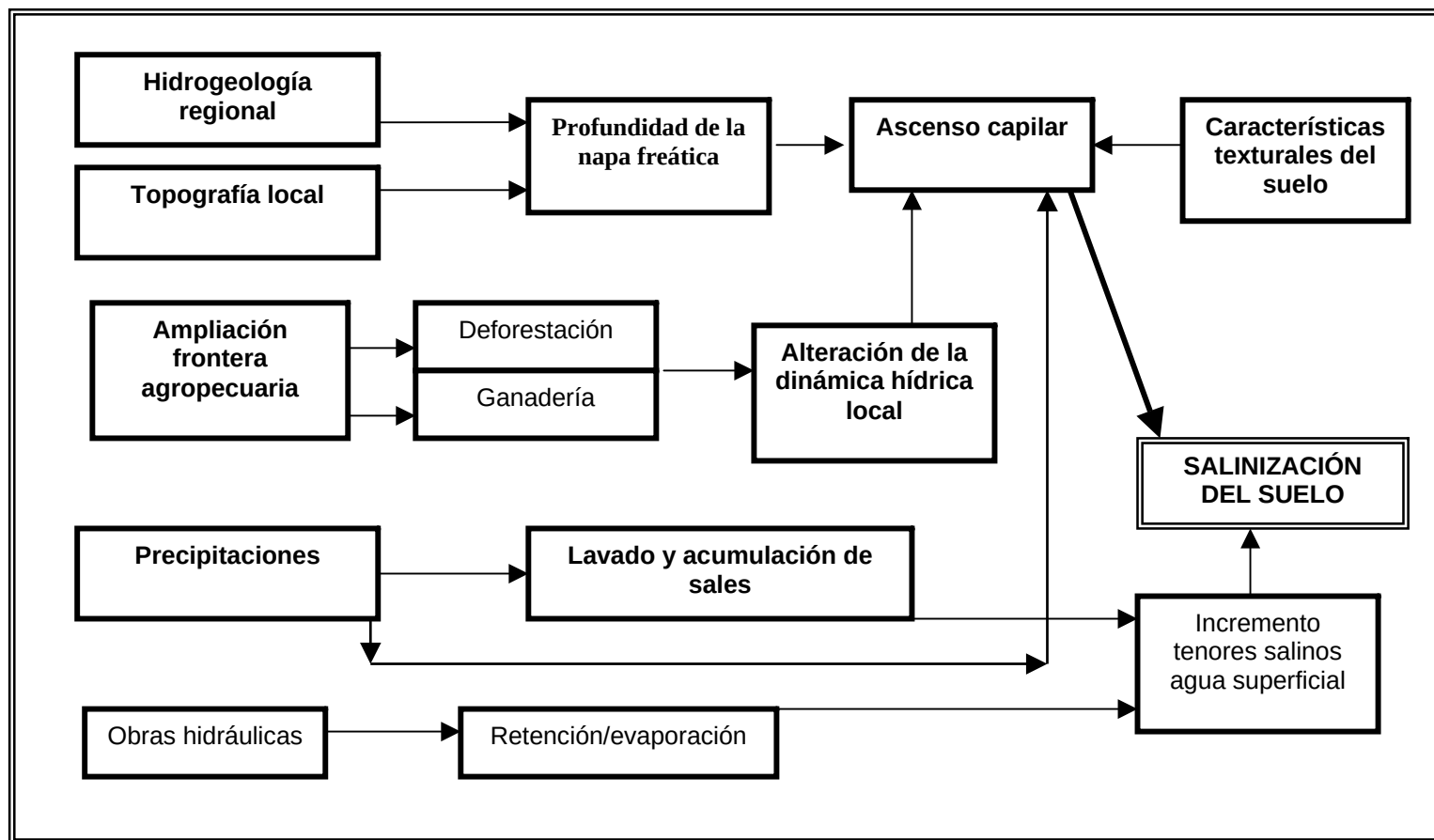
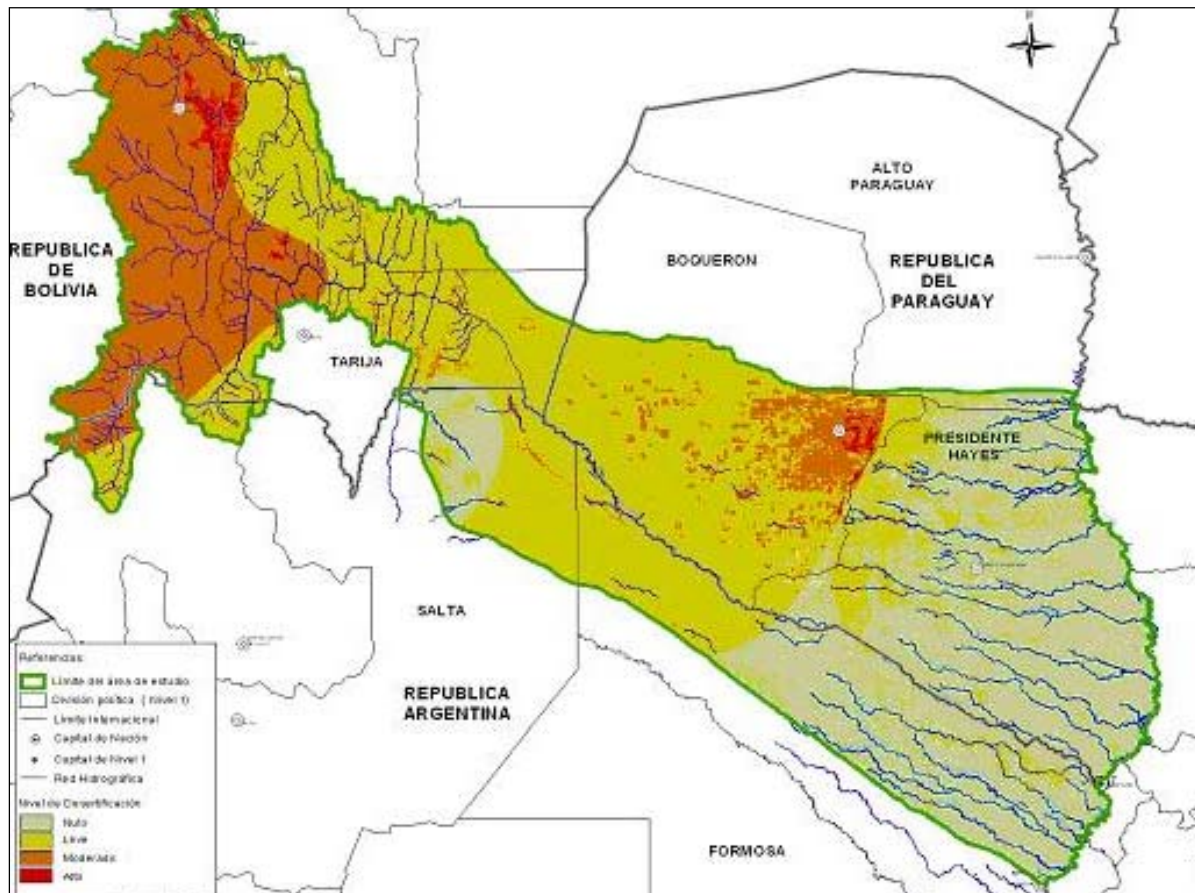


Figura 2. Relaciones causa-efecto de la desertificación en la cuenca del río Pilcomayo

5. Desertificación

A continuación, se presenta a modo de ejemplo, un mapa de riesgo de desertificación en la cuenca del río Pilcomayo, señalando los diferentes niveles de peligrosidad.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

**IDENTIFICACIÓN EXPEDITIVA DE LOS
PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EN
EL 'GRAN CHACO' ARGENTINO**

ANEXO II

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
TRANSFRONTERIZO DE LA CUENCA DEL
RÍO BERMEJO**

DOCUMENTO DE TRABAJO

Septiembre 2007

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL TRANSFRONTERIZO DE LA CUENCA DEL RÍO BERMEJO

1. Introducción

En este Anexo se presenta los problemas ambientales identificados en el “*Diagnóstico Ambiental Transfronterizo de la Cuenca del Río Bermejo*” sintéticamente, con las relaciones de la Cadena Causal (**Figura 1**), donde se señalan a su vez las causas (**Cuadro 1**) y un ítem con la Cartografía elaborada a partir de los mismos.

Este Diagnóstico Ambiental Transfronterizo de la Cuenca del Río Bermejo. Fue elaborado como parte del Programa Estratégico de Acción para la Cuenca del Río Bermejo implementado por la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Alta Cuenca del Río Bermejo y Grande de Tarija, OEA, PNUMA, FMAM.

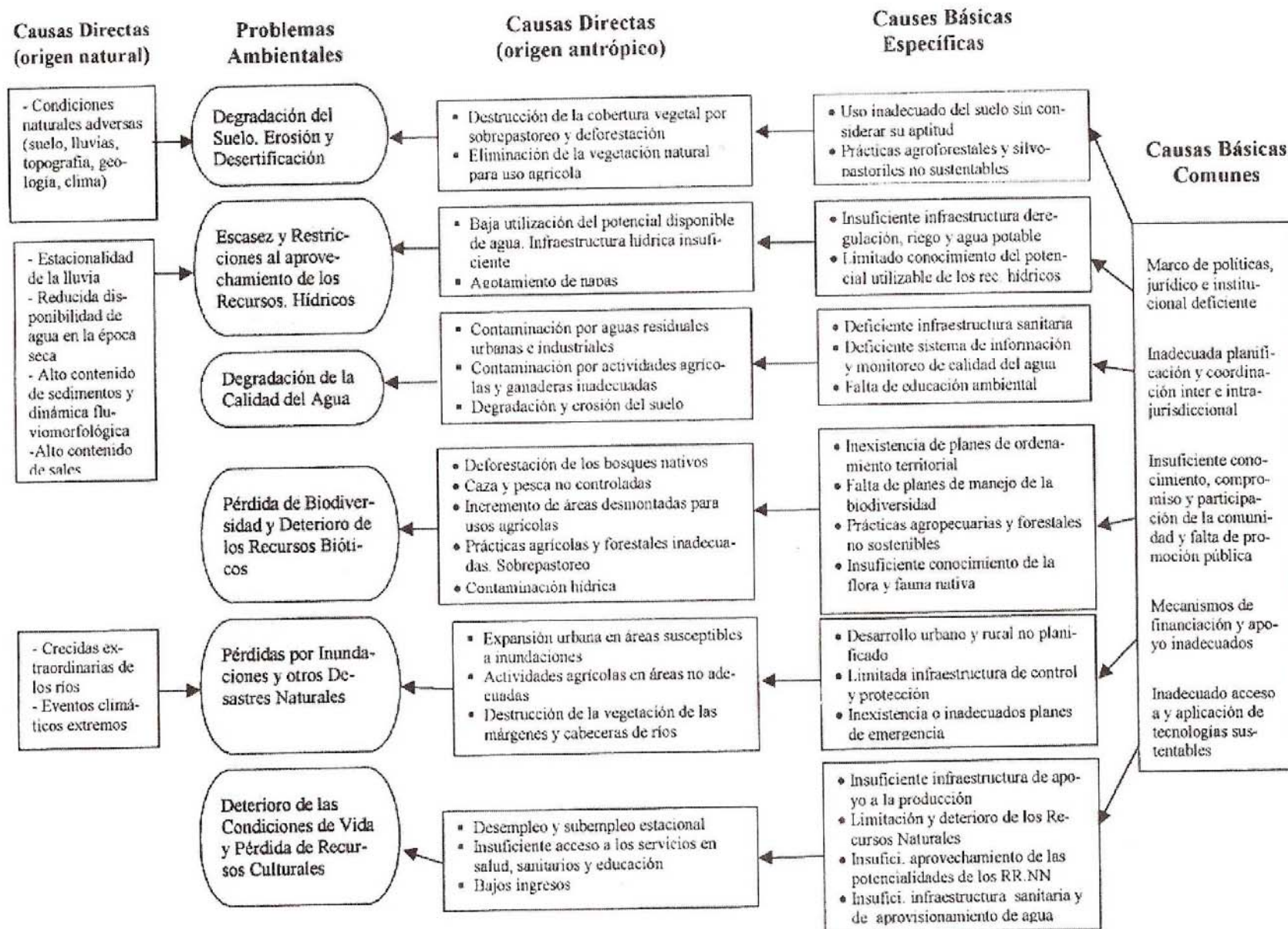


Figura 1. Relaciones de la Cadena Causal para los Problemas Ambientales

CUADRO 1: PROBLEMAS AMBIENTALES, CAUSAS ² Y ACCIONES ESTRATÉGICAS				
	PROBLEMAS AMBIENTALES	SÍNTOMAS Y EFECTOS	CAUSAS DIRECTAS	CAUSAS BÁSICAS
I	Degradación del suelo. Procesos intensos de erosión y desertificación	• Alto contenido de sedimentos en el agua superficial • Azolvamiento de los embalses. • Aumento de procesos de salinización. • Disminución de la capacidad natural de producción de los suelos. • Disminución de Materia Orgánica. • Disminución de la productividad agrícola y pecuaria • Pérdidas de áreas productivas. • Aumento de las áreas afectadas por la erosión y la desertificación. • Menor capacidad de retención de agua.	• Características naturales adversas: susceptibilidad de los suelos a la erosión, lluvias torrenciales y concentradas en pocos meses, topografía con fuertes pendientes e inestabilidad geomorfológica. • Destrucción de la cobertura vegetal por sobrepastoreo y deforestación • Eliminación de la vegetación natural debido a la habilitación de terrenos agrícolas (desmontes y tala rasa).	Causas Básicas Específicas • Uso no adecuado del suelo sin considerar su aptitud • Prácticas forestales y silvopastoriles no sustentables. Causas Básicas Comunes (* ver listado al final de este Cuadro)

² **Causas Básicas Comunes:** originadas en la estructura política, institucional, social y económica como causa raíz u origen de los problemas identificados.
Causas Básicas Específicas: identifican a las manifestaciones específicas o particulares de las Causas Básicas aplicadas al problema, aquellas más significativas o integradoras de la compleja red de relaciones causales.
Causas Directas: responsables directas o finales emergentes de un complejo sistema de factores subyacentes.

CUADRO 1: PROBLEMAS AMBIENTALES, CAUSAS² Y ACCIONES ESTRATÉGICAS

	PROBLEMAS AMBIENTALES	SÍNTOMAS Y EFECTOS	CAUSAS DIRECTAS	CAUSAS BÁSICAS
II	Escasez y restricciones al aprovechamiento de los Recursos Hídricos	• Escasez general de agua en los períodos secos, tanto para consumo humano como para uso agrícola y ganadero. • Reducido superficie bajo riego • Bajos niveles de producción y productividad • Empleo estacional de la mano de obra agrícola • Alto porcentaje de la población sin acceso al agua potable. • Problemas sanitarios. • Conflictos sectoriales por el uso no controlado del agua en época seca • Afectación de los usos del agua en época húmeda.	• Estacionalidad marcada de las precipitaciones de Este a Oeste hasta su concentración en pocos meses del año. • Caudales en época seca reducidos • Alto contenido de sedimentos en el río Bermejo • Alta dinámica fluviomorfológica. • Agotamiento de napas. • Casos de alto contenido de sales • Restricciones del relieve. • Infraestructura hídrica insuficiente	Causas Básicas Específicas • Ineficiente aprovechamiento de los recursos hídricos. Baja utilización del potencial existente. Infraestructura de regulación, riego y agua potable insuficiente • Limitado conocimiento de la oferta y del potencial aprovechable de las aguas superficiales y subterráneas • Insuficientes recursos financieros para implementar los proyectos existentes de aprovechamiento hídrico con fines de riego y otros usos • Inadecuado marco normativo e institucional para el manejo y gestión de los recursos hídricos Causas Básicas Comunes (*)

CUADRO 1: PROBLEMAS AMBIENTALES, CAUSAS² Y ACCIONES ESTRATÉGICAS

	PROBLEMAS AMBIENTALES	SÍNTOMAS Y EFECTOS	CAUSAS DIRECTAS	CAUSAS BÁSICAS
III	Degradación de la calidad del agua	- Niveles altos de contaminación orgánica, bacteriológica, química y probablemente agroquímica en tramos localizados de los ríos de la cuenca - Alto contenido de sedimentos en los cursos de agua de la cuenca. - Incremento de la salinidad. - Deterioro de hábitats de la flora y fauna acuática. Mortandad de peces - Existencia de enfermedades infecciosas debido al consumo de agua y alimentos contaminados. - Afectación de los usos del agua	- Degradación de suelos y erosión - Vertido de aguas residuales crudas y semitratadas de los centros poblados directamente a los cursos de agua - Contaminación industrial en algunos tramos de los ríos de la cuenca - Contaminación por manejo inadecuado de la ganadería y agricultura.	Causas Básicas Específicas - Insuficiencia o incumplimiento de las normas de control de contaminación. - Infraestructura sanitaria insuficiente - Debilidad financiera de las instituciones responsables de la administración de los sistemas de alcantarillado sanitario - Inadecuada educación sanitaria y concientización de la comunidad - Deficiente sistema de información sobre la calidad de las aguas Causas Básicas Comunes (*)

CUADRO 1: PROBLEMAS AMBIENTALES, CAUSAS ² Y ACCIONES ESTRATÉGICAS				
	PROBLEMAS AMBIENTALES	SÍNTOMAS Y EFECTOS	CAUSAS DIRECTAS	CAUSAS BÁSICAS
IV	Destrucción de Hábitats, pérdida de la Biodiversidad y deterioro de recursos bióticos	• Alteración de la dinámica de las poblaciones silvestres y su área de distribución y desarrollo. • Disminución de las poblaciones silvestres de flora y fauna. • Disminución de las propiedades biológicas de los suelos, restringiendo su capacidad agrícola y ganadera. • Pérdida de la belleza escénica natural • Aumento de leñosas invasoras • Incremento de los peladares peridomésticos • Empobrecimiento de la estructura, composición de especies y funciones del bosque y pastizales. • Mortandad de peces. Pérdida de humedales	• Deforestación de los bosques nativos • Caza y pesca no controlada e indiscriminada • Incremento descontrolado de las áreas deforestadas para uso agrícola • Utilización de prácticas agropecuarias y forestales como tala rasa, quema de pastizales, cultivos en pendientes, etc. • Sobrepastoreo • Incremento de la contaminación del agua³	Causas Básicas Específicas • Inexistencia de planes de ordenamiento territorial • Deficiente aplicación e inadecuada armonización de las normas de protección y uso de suelos, agua, flora y fauna. • Falta de planes de manejo de la biodiversidad • Debilidad en la gestión y administración de las áreas protegidas • Prácticas agrícolas, forestales y silvopastoriles no sostenibles • Insuficiente conocimiento de la flora y fauna nativa. Causas Básicas Comunes (*)

³ Ver relación causal correspondiente al Problema III

CUADRO 1: PROBLEMAS AMBIENTALES, CAUSAS² Y ACCIONES ESTRATÉGICAS

	PROBLEMAS AMBIENTALES	SÍNTOMAS Y EFECTOS	CAUSAS DIRECTAS	CAUSAS BÁSICAS
V	Conflictos y pérdidas por Inundaciones y otros Desastres Naturales	• Pérdidas de vidas humanas y población desplazada por inundaciones, tanto en áreas urbanas como rurales. • Pérdidas en las actividades productivas por inundaciones, sequías, heladas y granizadas. • Pérdidas por deterioro de infraestructura y equipamiento rural y urbano. • Endeudamiento crónico de productores	• Fenómenos climáticos excepcionales • Crecidas extraordinarias de los ríos. • Utilización de áreas susceptibles a la inundación para la expansión urbana • Habilitación de terrenos agrícolas en lugares no adecuados • Destrucción de la cobertura vegetal en las márgenes y cabeceras de ríos y quebradas	Causas Básicas Específicas • Desarrollo urbano y rural no planificado ni controlado • Limitada infraestructura de control y protección, tanto en zonas rurales como urbanas • Inexistencia de planes de manejo integral de cuencas • Ausencia o inadecuada o aplicación de planes de emergencia contra desastres naturales. Causas Básicas Comunes (*)
VI	Deterioro de las condiciones de vida de la población y pérdida de recursos culturales	• Índices de Desarrollo Humano bajos. Altos porcentajes de población con Necesidades Básicas Insatisfechas. • Presencia de enfermedades endémicas y aumento de la población en riesgo sanitario • Presencia de condiciones de pobreza y extrema pobreza en amplios sectores de la población. • Baja capacidad de autogestión. • Deterioro de valores culturales ancestrales y Deterioro cultural educacional.	• Desempleo y subempleo estacional • Insuficientes niveles de ingresos. • Insuficiente acceso a servicios sanitarios, de salud y de educación.	Causas Básicas Específicas • Insuficiente infraestructura de apoyo a la producción (riego, caminos, electricidad, etc.) • Insuficiente infraestructura sanitaria y de provisión de agua potable • Limitaciones y deterioro de los recursos naturales: suelos, agua y vegetación • Insuficiente aprovechamiento de las potencialidades naturales de la región Causas Básicas Comunes (*)

(*) Causas Básicas Comunes:

1. Marco de políticas, jurídico e institucional deficiente
2. Inadecuada planificación y coordinación inter e intrajurisdiccional.
3. Insuficiente conocimiento, compromiso y participación de la comunidad y falta de promoción pública de esta participación
4. Mecanismos de financiación y apoyo inadecuados
5. Inadecuado acceso a y aplicación de tecnologías sustentables

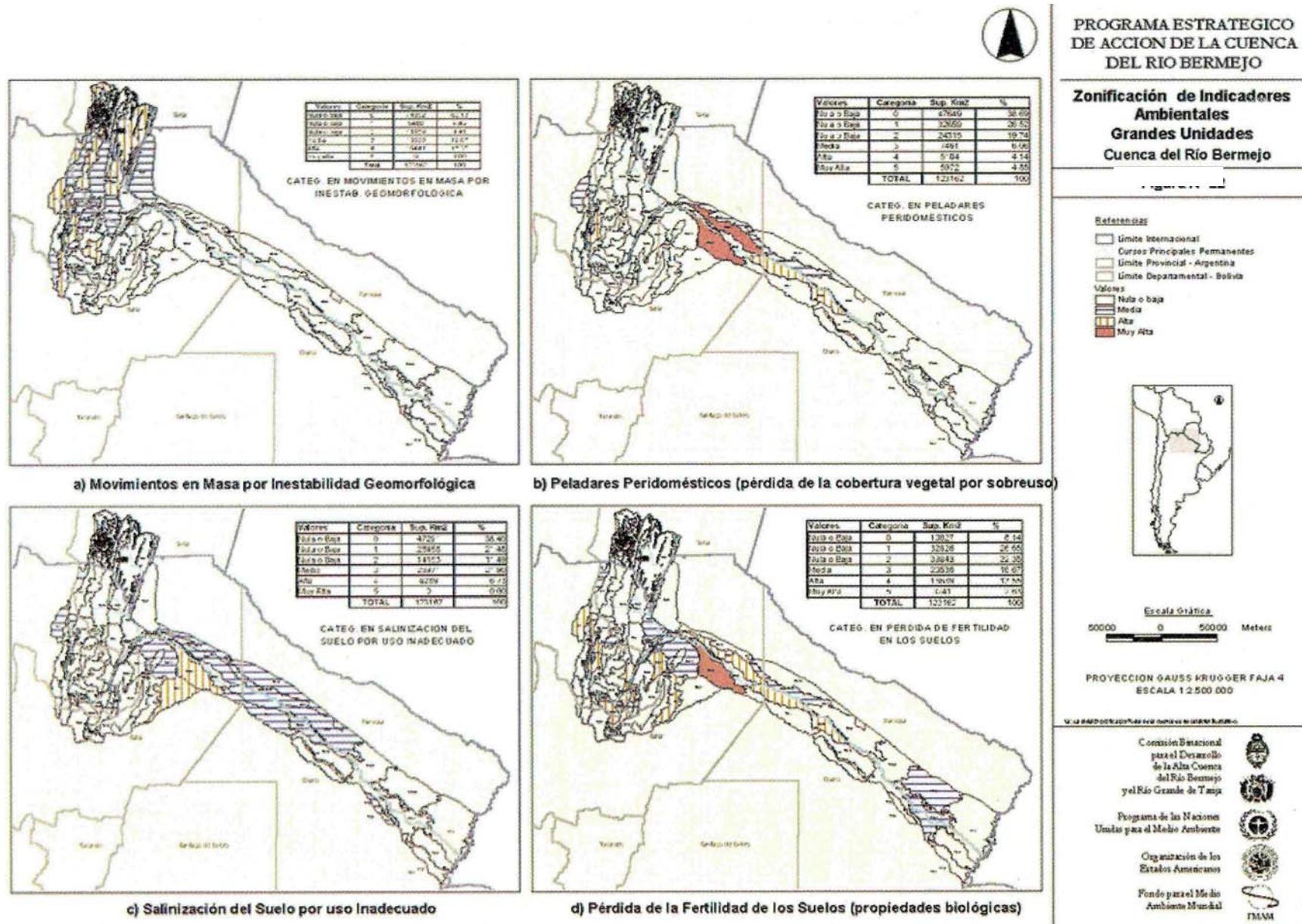


Figura 2. Río Bermejo: Zonificación de Indicadores Ambientales

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

**IDENTIFICACIÓN EXPEDITIVA DE LOS
PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EN
EL 'GRAN CHACO' ARGENTINO**

ANEXO III

**DIRECTORIO DE INSTITUCIONES
AMBIENTALES DE LAS PROVINCIAS
ARGENTINAS DEL GRAN CHACO**

DOCUMENTO DE TRABAJO

Septiembre 2007

DIRECTORIO DE INSTITUCIONES AMBIENTALES DE LAS PROVINCIAS ARGENTINAS DEL GRAN CHACO

1. Introducción

En este Anexo se presenta un cuadro con un directorio de Instituciones Ambientales de las provincias argentinas que se encuentran dentro del Gran Chaco, con su dirección, teléfono, fax, e-mail y sitio web (en el caso de que tuvieran). Además, se anexa un mapa (**Figura 1** de este Anexo), donde se indican las provincias y eco-regiones argentinas que forman parte del Gran Chaco.

DIRECTORIO DE INSTITUCIONES AMBIENTALES DE LA NACIÓN Y DE LAS PROVINCIAS ARGENTINAS DEL “GRAN CHACO”

JURISDICCIÓN	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO	FAX	E-MAIL	SITIO WEB
NACIÓN	Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable	San Martín 451 (1004) Buenos Aires	(011) 4348-8200	(011) 4348-8300	Buzón Verde http://www.medioambiente.gov.ar/?aplicacion=buzon_verde&IdSeccion=16 (Sistema de Correo Institucional)	www.medioambiente.gov.ar
CATAMARCA	Subsecretaría de Estado del Agua y del Ambiente	República 838, 1° p, (4700) Catamarca	(03833) 437585	(03833) 459 0097584/5	sucytca@seambiente.gov.ar	www.seambiente.gov.ar
CHACO	Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente	Marcelo T de Alvear 145 (3500) Resistencia	(03722) 448032 - 428579	(03722) 448032	mp.dirsuelos@ecomchaco.com.ar mp.chaconatural@ecomchaco.com.ar	produccion.chaco.gov.ar
CÓRDOBA	Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado	Av. Richieri 2350, B° Rogelio Martínez (5000) Córdoba	(0351) 434-3310/11/12	(0351) 434-3475	agenciacordobaambiente@cba.gov.ar	www.cordobaambiente.cba.gov.ar
CORRIENTES	Instituto Correntino del Agua y del Ambiente	San Martín 2250 (3400) Corrientes	(03783) 431273 - 460960		icaa@arnet.com.ar / icaa@icaa.gov.ar	www.icaa.gov.ar
FORMOSA	Subsecretaría de Recursos Naturales y Ecología	José María Uriburu 1513 (3600) Formosa	(03717) – 427576/ 424797/-424808	(03717) 422703	rednaturales@hotmail.com	
LA RIOJA	Dirección General de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	Hipólito Irigoyen 148, Subsuelo (5300) La Rioja	(03822)-453816/3818	(03822)-453006	dimaydes@larioja.gov.ar / cmunuce@arnet.com.ar	www.larioja.gov.ar/dimaydes/sialar.asp
SALTA	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	Balcarce 388 (4400) Salta	(0387) 4218617	(0387)-4214944	privada_ambiente@gobiernosalta.gov.ar / ambiente@arnet.com.ar	www.salta.gov.ar/medioambiente
SAN LUIS	Ministerio de la Legalidad y Relaciones Institucional. Subprograma Ambiente y Desarrollo Sustentable	Ayacucho 970, 6to piso, Edificio Administrativo (5700) San Luis	(02652) 45-1492	(02652) 45-1492	medioambientesanluis@yahoo.com.ar	www.sanluis.com.ar
SANTA FE	Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	Patricio Cullen 6161 (3004) Santa Fe	(0342) 4579210 /11/12		smaesf@ceride.gov.ar	www.santafe.gov.ar/smaye/index.htm
SANTIAGO DEL ESTERO	Dirección General de Medio Ambiente	Independencia 475 (4200) S. del Estero	(0385)-4213764 /3764/8391		mambientesgo@arnet.com.ar / jtarga@arnet.com.ar	
TUCUMÁN	Dirección de Medio Ambiente	25 de Mayo 90, 1° p. (4000) San Miguel de Tucumán	(0381)-4302838 / 44000 Int.388	(0381)-4302838 44000 Int.388	tucuman@medioambiente.gov.ar	www.tucuman.gov.ar/gobierno/produccion/dirmambiente.asp

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

**IDENTIFICACIÓN EXPEDITIVA DE LOS
PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES EN
EL 'GRAN CHACO' ARGENTINO**

ANEXO IV

**ECO-REGIONES ARGENTINAS DENTRO
DEL
GRAN CHACO**

DOCUMENTO DE TRABAJO

Septiembre 2007

ECO-REGIONES ARGENTINAS DENTRO DEL GRAN CHACO

Descripción de las eco-regiones argentinas dentro del Gran Chaco

Puede definirse a una **eco-región** como una unidad territorial que contiene una agrupación distintiva de comunidades naturales de animales y plantas. Las eco-regiones no tienen límites fijos ni netos, sino que más bien comprenden áreas en las que interactúan procesos ecológicos y evolutivos que a su vez, se ven afectados por las condiciones ambientales imperantes.

Debido a la amplia variación latitudinal y altitudinal que posee, la Argentina es uno de los países de mayor diversidad eco-regional del planeta. En su territorio, se han identificado 18 eco-regiones.

Cada eco-región tiene características que la distingue de las otras, tanto en los aspectos físicos y bióticos, como sociales e históricos. Se presenta a continuación una sintética caracterización de los rasgos ambientales, geomorfológicos y biológicos fundamentales de las eco-regiones de la Argentina dentro del Gran Chaco. También se incluyen referencias al grado de conservación de cada una y los principales problemas e impactos que ponen en riesgo su persistencia en el futuro (Daniele & Natenzon, 1994; FVSA, 2005).

Chaco Seco y Chaco Húmedo

En términos generales, el Gran Chaco es una planicie en la que ocurren importantes procesos aluviales y fluviales. En particular, el Chaco Seco es una vasta llanura de suave pendiente hacia el este, que se extiende sobre la mitad occidental de las provincias de Formosa y Chaco, la oriental de Salta, casi todo Santiago del Estero, el norte de Córdoba, y sectores de Catamarca, La Rioja y San Luis. Hacia el sur aparecen algunos afloramientos serranos.

Parte de las cuencas de los ríos Bermejo, Pilcomayo, Juramento y Dulce atraviesan el Chaco Seco. El clima es cálido y subtropical, y en la región se encuentra el 'Polo de Calor' de América del Sur, en el que se registraron las máximas temperaturas absolutas del continente. La temperatura media desciende de norte a sur, de 23 a 18°C. Las precipitaciones son estacionales y fluctúan, y disminuyen hacia el sudoeste hasta alcanzar 500 mm.

En función del clima y la geomorfología se identifican las siguientes subregiones: Chaco de derrames fluviales; Chaco Semiárido; Chaco Árido; Chaco Subhúmedo y Chaco Serrano. El tipo característico de vegetación es el bosque xerófilo, con árboles que se vuelven más bajos y ralos en el Chaco Árido. Existen también bosques serranos, sabanas y pastizales.

La fauna del Chaco Seco es muy diversa y presenta una abundancia particular de mamíferos. Los más representativos son desdentados, como las mulitas y tatúes. También hay carnívoros de gran porte como el yagareté y el puma, herbívoros como el chancho quimilero, los pecaríes, la corzuela, la vizcacha, el conejo de los palos y el guanaco, casi extinguido en la región. Las aves más características son las chuñas, las martinetas, las pavas de monte y el ñandú.

El Chaco Húmedo ocupa la mitad oriental de Formosa y Chaco, el extremo noroeste de Corrientes y norte de Santa Fe. El paisaje es plano, con una ligera pendiente hacia el este y predominio de ambientes bajos y deprimidos. El clima es subtropical cálido, con una temperatura promedio anual que disminuye de norte a sur, de 23°C en el límite con Paraguay, a 18 °C en el centro de Santa Fe. Las precipitaciones bajan de este a oeste, de 1.300 mm anuales en el límite oriental, a 750 en el occidental.

La red de drenaje corre paralela al cauce de los ríos Pilcomayo y Bermejo, y desagua en el Paraguay y el Paraná. Como resultado, se forma un mosaico de tierras altas y bien drenadas, y bosques que acompañan a los ríos y alternan con interfluvios de esteros y cañadas cubiertas de pastizales, sabanas y pajonales. Las lluvias estacionales, la poca pendiente y los suelos arcillosos de los interfluvios favorecen la ocurrencia de inundaciones periódicas en vastos sectores de la eco-región.

Hacia el sur, por la existencia de fallas geológicas el drenaje toma una orientación norte-sur y se encauza hacia el río Salado atravesando un área conocida con el nombre de “Bajos Submeridionales”. El relieve plano de los Bajos, los suelos muy arcillosos y la falta de un cauce definido hacen que el anegamiento del terreno sea más prolongado.

La vegetación es más diversa que la del Chaco Seco, con una composición que varía de acuerdo al sector de la eco-región de que se trate. La fauna es muy diversa, con animales de gran porte, como el aguará guazú, pecaríes, el oso hormiguero, el carpincho, el puma, el ciervo de los pantanos y el mono carayá. Entre las aves se encuentra el ñandú, las chuñas, el moitú (una pava de monte) y el carpineto rojizo, entre muchas otras.

Tanto el Chaco Seco como el Chaco Húmedo han sido notablemente modificados por el hombre debido a la tala de sus grandes árboles, principalmente del quebracho colorado y actualmente el algarrobo. El sobrepastoreo genera procesos erosivos, y el reemplazo de pastizales por un bosque bajo, cerrado y espinoso de leñosas invasoras. La recuperación de los ambientes es difícil, por el lento crecimiento de los árboles de madera dura y el deterioro del suelo. Hay agotamiento de los nutrientes, inundaciones, incendios, salinización del suelo, caza furtiva y avance de la frontera agropecuaria con monocultivos (algodón y soja) En ambas eco-regiones, el riesgo de incendios es importante, mientras que en el Chaco Húmedo debe tenerse mucha precaución con las inundaciones.

De las 65 millones de hectáreas de Chaco en la Argentina, 200 mil están protegidas a nivel nacional. El Parque Nacional Chaco, de 15.000 ha, incluye un sector de Chaco Húmedo, y el Parque Nacional Copo, de 114 mil hectáreas, comprende una porción de Chaco Seco. Otras áreas son el Parque Nacional Río Pilcomayo (47.800 ha) y la Reserva Natural Formosa (10.000 ha)

Esteros del Iberá

Esta eco-región se localiza en el centro norte de la provincia de Corrientes e incluye una gran cubeta con pendiente hacia el suroeste, y otros esteros menores como el Batel, Batelito y Santa Lucía. Todos se extienden en abanico hacia el oeste, y algunos se encauzan en ríos como el Corrientes y el Santa Lucía, y

drenan al valle del Paraná Medio. El paisaje se caracteriza por la presencia de lagunas, esteros, bañados y embalsados de vegetación flotante. Los esteros están separados entre sí por cordones arenosos.

La vegetación se caracteriza por la presencia de pastizales, camalotales, pajonales, prados anegadizos en bancos de arena, isletas de bosque ("mogotes") con árboles altos de timbó y otras especies, y palmares. Existe una fauna muy diversa, con especies características del Paraná y del Chaco. Entre los mamíferos, hay especies amenazadas como el aguará-guazú y el ciervo de los pantanos.

Una porción importante de los Esteros del Iberá está protegida. A nivel provincial, se encuentra la Reserva Natural Iberá (de 1,2 millones de hectáreas); a nivel nacional, existe el Parque Nacional Mburucuyá (de 18.000 ha). Estas áreas se encuentran incluidas dentro de la superficie protegida para el Chaco.

Delta e islas del Paraná

Esta eco-región abarca el valle de inundación medio e inferior del río Paraná y su tributario, el Paraguay, que recorren la llanura chaco-pampeana encajonados en una gran falla geográfica. El delta del Paraná se corresponde con la porción austral de esta eco-región, que incluye también el cauce del Río de la Plata. Es un paisaje de islas bajas e inundables delimitadas por el cauce de los ríos, con extensos bajos ribereños.

Los picos de precipitación que ocurren en las cuencas, ocasionan el desborde del Paraná y el Paraguay y la inundación de las islas vecinas. La brusca disminución de la velocidad de las aguas que provocan tales desbordes favorece la deposición del sedimento más grueso sobre las márgenes del cauce. Por ello, los bordes de las islas son de material más grueso, poroso y elevado que el interior. Las islas de las terrazas de inundación y el delta constituyen grandes cubetas, regularmente anegadas en su interior.

La presencia de estos grandes cuerpos de agua – quietos o en movimiento, genera una elevada humedad ambiente y atempera los extremos de temperatura, favoreciendo la presencia de comunidades y especies típicas de las eco-regiones húmedas del noreste que así llegan hasta las latitudes templada de Buenos Aires. La vegetación consta de bosques y arbustales que crecen en franjas ribereñas sobre los albardones, además de pajonales y pastizales en las islas sin espejos de agua abierta, comunidades hidrófilas y acuáticas sobre las riberas de ríos y canales y en lagunas del interior de islas.

La fauna es rica, por la variedad de ambientes y la presencia de refugios naturales. Las aves acuáticas son abundantes, con gran variedad de patos, garzas y gallaretas. Entre los mamíferos, aún hay poblaciones de coipo (o "nutria"), carpincho, ciervo de los pantanos y lobito de río.

Es una eco-región que ha sido muy afectada por la pérdida de vegetación nativa a causa de la proliferación de bosques implantados de pino y eucalipto. En términos generales, se trata de un ambiente de relieve inestable, que puede ser afectado por emprendimientos que afecten el ritmo de drenaje, sobre todo en períodos de lluvias más abundantes que las normales.

En la actualidad, alrededor de 170.000 hectáreas de la eco-región se encuentran protegidas, incluyendo la Reserva Natural Estricta Otamendi (3.000 ha) y el Parque Nacional Pre-Delta (2.458 ha)

Espinal

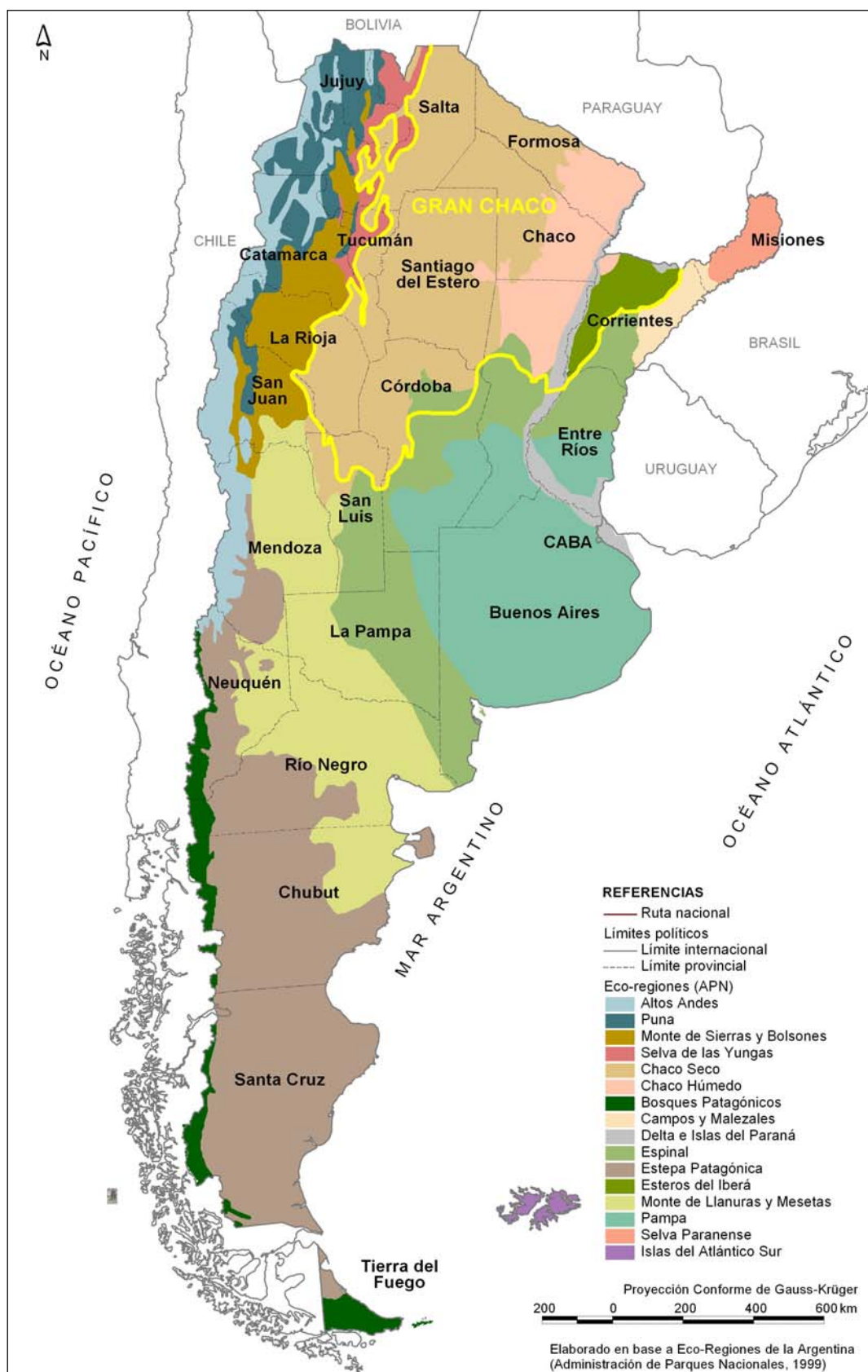
Es una eco-región de la llanura chaco-pampeana que rodea por el norte, oeste y sur a las Pampas Húmedas, y comprende el sur de Corrientes, la mitad norte de Entre Ríos, una faja del centro de Santa Fe y Córdoba, el centro y sur de San Luis, la mitad este de La Pampa y el sur de Buenos Aires. El paisaje predominante es una llanura plana a suavemente ondulada ocupada por bosques bajos, sabanas y pastizales.

El clima es muy variable: cálido y húmedo en el norte, templado y seco con déficit hídricos, hacia el oeste y el sur. El Espinal se puede dividir en tres subregiones, a saber: Espinal del Ñandubay, el sector mesopotámico, de clima húmedo; el de los Algarrobos, el sector central, subhúmedo, de transición entre la Pampa y el Chaco; finalmente, el del Caldén, sector semiárido, de transición entre la Pampa y el Monte. Las formaciones vegetales características son los bosques bajos de especies leñosas xerófilas, densos o abiertos, y las sabanas que alternan con pastizales puros. En general las especies vegetales comunes en el Espinal se encuentran también en otras provincias fitogeográficas del Chaco, de la cual se considera una continuación empobrecida.

La fauna no es fácil de caracterizar, ya que incluye una mezcla de especies de origen chaqueño y pampeano. Se trata de una eco-región fuertemente afectada por el avance de la frontera agrícola, y se encuentra bastante degradada y fragmentada. Gran parte de los bosques fueron destruidos para abrir tierras de cultivo o ganadería y para el aprovechamiento de leña y carbón. También hay problemas de incendios, caza furtiva, uso indebido de pesticidas para combatir especies perjudiciales, salinización del suelo y desertificación.

La necesidad de protección de esta eco-región es urgente. De una extensión original de 32 millones de hectáreas, sólo quedan pocos manchones. La superficie protegida a nivel nacional alcanza 8.500 ha (en el Parque Nacional El Palmar) La superficie protegida a todo nivel sólo equivale al 0,2 % de la superficie original.

Figura 1. Provincias y Eco-regiones argentinas dentro del Gran Chaco



Fuente: Elaboración propia en base a APN, 1999