

**Programa de Acción Subregional para el Desarrollo Sostenible del Gran Chaco Americano**



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable

Recursos Naturales  
y Medio Ambiente

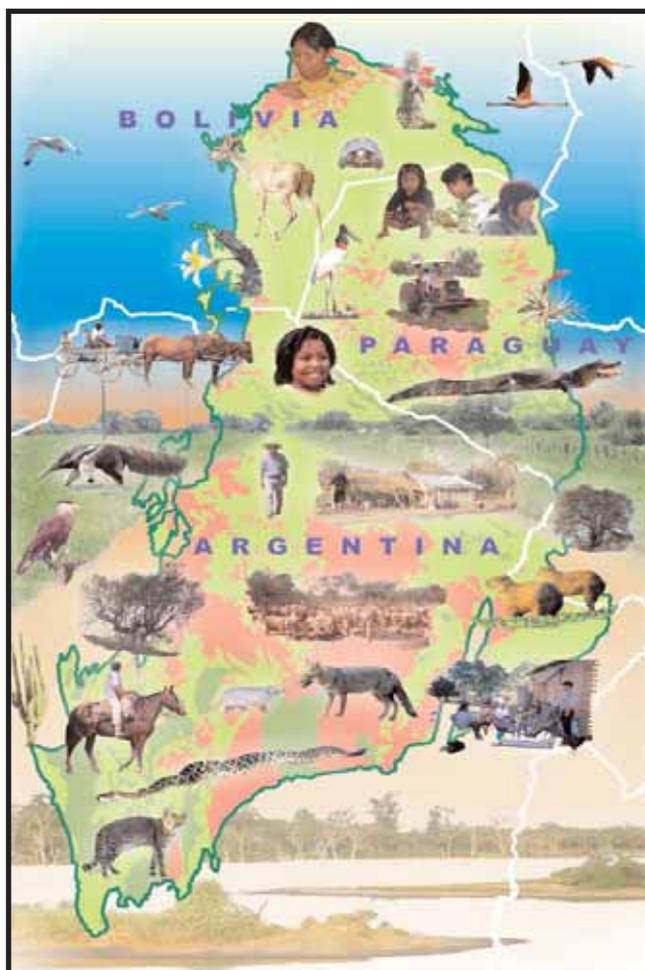


República de Bolivia



Secretaría de Ambiente

# ATLAS DEL GRAN CHACO AMERICANO



Educación y Capacitación para el Desarrollo  
Sostenible del Chaco Sudamericano

PROYECTO DE MANEJO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL CHACO SUDAMERICANO - GTZ

# Atlas del Gran Chaco Americano

Cooperación Técnica Alemana – GTZ

## **Proyecto:**

### **Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano**

#### **Rosmarie Metz**

Coordinadora del Proyecto - GTZ

#### **Georg Wessling**

Representante legal Argentina - GTZ

## **Cartografía:**

**Martin Naumann** (Fundación Proyecto Andino, San Carlos de Bariloche)

con la colaboración de:

Wolfgang Kruck, Marcelo Matsumoto, Fabian Helms, Jorge Adámoli, Pablo Herrera y  
Sebastián Torrella

## **Redacción de textos y revisión de mapas:**

Coordinación:

**Patricia Maldonado** (Llastay, La Rioja) y **Evelin Höhne** (Asesora Técnica - GTZ)

Asesores:

Liliana Argüello, Guillermo Schwindt, Daniel Díaz Romero (Univerdidad Nacional de Córdoba, Argentina), Levi Hiebert Funk (Fundación DeSdelChaco, Paraguay), Adriana Torrico (CLIMA, Bolivia) y Judith Heredia de Cruz (Teko Guaraní, Bolivia)

**2006**

**Proyecto:**  
**Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano**  
**Cooperación Técnica Alemana (GTZ)**

**Agencia Buenos Aires**

Avenida Santa Fe 1461, 7º piso  
C1060ABA Ciudad de Buenos Aires  
República Argentina  
Tel. 0054 11 4815-1420 / 2050 / 2851 / 3356 / 3373  
Fax. 0054 11 4815-2967  
E-Mail: gtz-argentina@gtz.org.ar

**Citar:**

Naumann M. (2006): Atlas del Gran Chaco Sudamericano. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). 92 pp.  
ErreGé & Asoc. Buenos Aires

Reservados los derechos  
Prohibida su reproducción parcial o total  
2006 – GTZ  
1ra. Edición – Abril 2004  
2ª. Edición – Marzo 2006

Maldonado, Patricia  
Atlas del Gran Chaco americano / Patricia Maldonado y Evelyn Hohne; ilustrado por  
Martin Naumann - 1a. ed. - Buenos Aires : Agencia Alemana de Cooperacion Tecnica, 2006  
96 p.; 30 x 21 cm.  
ISBN: 987-21202-2-6  
1. Atlas. I. Hohne, Evelyn II Naumann, Martin, ilus. III. Titulo  
CDD 912  
Fecha de Catalogacion: 21/03/2006

**Impresión:**

Errege & Asoc.  
Tel./Fax. 0054 11 4682-7839  
E-Mail: erregeyasoc@aol.com

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723  
Impreso en Argentina – Printed in Argentina  
ISBN: 10: 987-21202-2-6  
ISBN: 13:978-987-21202-2-1

Esta publicación es de distribución gratuita y está terminantemente prohibida su venta.

Este material fue impreso con el cofinanciamiento de:



## AGRADECIMIENTOS

El Proyecto “Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano” y el Equipo de Trabajo que tuvo a su cargo la reedición del Atlas del Gran Chaco, queremos agradecer a las diferentes instituciones de Bolivia, Paraguay y Argentina que facilitaron la información de base para la elaboración de los mapas y textos que conforman el nuevo atlas. Agradecemos también a los técnicos y especialistas, sin cuya participación esta edición no hubiera sido posible. El nuevo Atlas resume la mirada de hombres y mujeres comprometidos desde su labor o desde su vivencia en la valorización de esta significativa región que conforma el Gran Chaco Americano. A riesgo de olvidarnos de algunos de los colaboradores, particulares o de instituciones varias que compartieron este trabajo, a continuación se mencionan personas e instituciones que de alguna u otra manera también fueron partícipes de esta publicación.

**Paraguay:** Gustavo Casco; Vicente Cardozo (*Colegio Secundario de Loma Plata*); Hans Fast (*Consejo Regional de Turismo Chaco*); Verena Friesen; Miguel Fritz (*O.B.M.*); Wilfried Giesbrecht (*Fundación DeSdel Chaco*); Wilhelm Giesbrecht (*Servicio Agropecuario Chortitzer Komitee*); Albrecht Glatzle (*INT-TAS*); Wilbert Harder (*Servicio Agropecuario Chortitzer Komitee*); Fátima Mereles (*Proyecto Pantanal*); Heinz Ratzlaff (*Fundación DeSdel Chaco*); Arnaldo Rodríguez; Danilo Salas (*Comité Nacional de Humedales*); Wilmar Stahl (*Asociación de Servicios de Cooperación Indígena Mennonita*); Harold Thiessen (*Lácteos Trébol Chortitzer Komitee*); Walter Thiessen (*MULTIRURAL*); Mirtha de Wiebe (*Colegio Secundario de Loma Plata*); Elvira Yurrita (*Fundación DeSdel Chaco*); Shirley Zavala (*The Nature Conservancy*).

**Bolivia:** Napoleón Calvimontes Orias (*Proyecto GTZ-PROAGRO CHACO - Programa de Desarrollo Agropecuario Sostenible: Componente Chaco*); CABI (*Capitanía del Alto y Bajo Izozog*); Isabel Combés; Sabino Gallardo (*Director Distrital de Educación de Camiri*); Grover Guzmán (*PROMETA*); Instituto Geográfico Militar-Sede Camiri; Iván Nasini (*Centro de Investigación Antropológica Guaraní-TEKO-Guaraní*); Fernando Oviedo; Lisy Patricia Ponce de León Franco (*Proyecto GTZ-PROAGRO CHACO - Programa de Desarrollo Agropecuario Sostenible: Componente Chaco*); Jennifer Trepinski, (*Voluntaria del Cuerpo de Paz -Proyecto GTZ-PROAGRO CHACO*); Cirse Vannucci (*Distrital de Educación-Camiri*); Hermen Yarigua (*Unidad de Comunicación Guaraní-TEKO Guarani-Camiri*).

**Argentina:** Jorge Adámoli (*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*); Gabriel Boaglio (*Proyecto Elé, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación*); José Braunstein (*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*); Mario Chatellenaz (*Departamento de Biología-Universidad Nacional del Nordeste*); Fátima Cortez (*Asociación Llastay*); Silvia Chiavassa (*Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*); Walter Ciares (*Asociación Llastay*); Cecilia Escurra (*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas*); Zulema Frutero (*Dirección de Conservación de Suelos y Lucha Contra la Desertificación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*); Marga Lazzarini (*Agencia GTZ*); Celina Montenegro (*Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*); Juan José Neiff (*Centro de Ecología Aplicada, Provincia de Corrientes*); Liliana Ocampo (*Asociación Llastay*); Carlos Peralta (*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*); Octavio Pérez Pardo (*Dirección de Conservación de Suelos y Lucha Contra la Desertificación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación*); Lic. Gustavo Porini (*Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*); Verónica A. Quiroga (*Universidad Nacional de Córdoba*); Mario Sánchez (*Dirección de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, Provincia de La Rioja*); Juan Manuel Spicogna (*Universidad Nacional de Córdoba*); Diego Vallmitjana (*Cartógrafo*); Lic. Liliana Wlasiuk (*Dirección de Conservación del Suelo y Lucha contra la Desertificación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable*).

**Otros Colaboradores:** Fabian Helms y Wolfgang Kruck (*Alemania*); Marcelo Matsumoto (*Cartógrafo-The Nature Conservancy, Brasil*)

**A todos ellos nuestro agradecimiento.**

**El Equipo de Trabajo**

## Aval oficial del Material

### República de Bolivia



Ministerio de Educación  
La Paz - Bolivia

Ministerio de Educación

Recursos Naturales  
y Medio Ambiente



Ministerio de Desarrollo Sostenible;  
Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente

### República del Paraguay



Ministerio de Educación y Cultura



Secretaría de Ambiente

Secretaría del Ambiente

### República Argentina



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología  
de la Nación Argentina



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable

Ministerio de Salud y Ambiente;  
Secretaría de Ambiente y Desarrollo  
Sustentable

## **INTRODUCCIÓN**

El Chaco es la gran llanura que se extiende en Bolivia, Argentina, Paraguay y en una pequeña porción de Brasil, desde el pie de los Andes hacia el sistema fluvial de los ríos Paraguay y Paraná, entre los Bañados del Izozog, en el norte y las Salinas Grandes, en el sur. Pertenecen a las planicies centrales del continente que forman las regiones más extensas y menos pobladas de América del Sur.

El Chaco es un paisaje de extremos, en transformación. Las temperaturas en el verano superan temporalmente en mucho los 40°C, mientras que en el sur y suroeste pueden llegar en el invierno por debajo de los 0°C. Frecuentemente extensas áreas son afectadas por grandes inundaciones o sequías. Su predominante cobertura vegetal, el bosque xerófilo, tuvo que dejar lugar, en grandes áreas, a la agricultura y la ganadería.

La cara actual del Chaco es el resultado de un largo desarrollo geológico y climatológico determinado por la Orogenia Andina, sobre el cual la mano del hombre fue tallando en nombre del “progreso y el desarrollo”. Desde el inicio de la colonización del Chaco se realizó una modificación pronunciada del ambiente. Inmensos territorios de monte y bosque se convirtieron en tierras de agricultura y ganadería y los cursos de agua se modificaron para mejorar el aprovechamiento. Los pueblos originarios fueron empobrecidos, y su principal capital, “el bosque”, se encuentra actualmente degradado.

Esta región es el refugio de una excepcional diversidad biológica y cultural, que hoy se encuentra seriamente amenazada por intereses económicos y modelos de manejo poco apropiados que no apuntan efectivamente a la promoción de un desarrollo sustentable de la región. Existen esfuerzos desde organizaciones no gubernamentales, sectores de gobierno y científicos que buscan revertir los procesos actuales de deterioro; sin embargo, resulta fundamental que cada habitante del Gran Chaco sea partícipe de este cambio. Y para ello resulta indispensable mejorar nuestro conocimiento sobre la región.

En este marco, el presente Atlas del Gran Chaco fue elaborado en el marco del Proyecto “Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano” de la Cooperación Técnica Alemana GTZ, con el propósito de brindar información referida a esta inmensa región en forma gráfica y sencilla. El atlas promueve e invita a integrar los conocimientos existentes de una manera simple y sin pretender ser una publicación científica. El material presentado y las designaciones geográficas empleadas en el atlas no implican opinión política alguna por parte de los autores y editores. Los límites nacionales, regionales e internacionales son de carácter referencial.

El objetivo de la publicación de este atlas, es ofrecer una propuesta didáctica, que permita relacionar los diferentes aspectos sociales, económicos, productivos y naturales presentes en el Gran Chaco. Esperamos aportar de esta forma a la comprensión de estas interrelaciones como base para un desarrollo sustentable de la Región, bajo la premisa del uso sostenible y responsable de sus recursos naturales.

**Ing. Georg Wessling**  
(Representante legal GTZ Argentina)

**Ing. Rosmarie Metz**  
(Coordinadora GTZ Proyecto Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en el Chaco Sudamericano)

## ÍNDICE

<b>Ubicación del Gran Chaco en Sudamérica</b> .....	<b>9</b>
1 Ubicación del Gran Chaco en Sudamérica .....	11
2 Organización política .....	13
<b>Geografía física y biológica</b> .....	<b>15</b>
3 Ecorregiones y diversidad biológica .....	17
4 Subregiones del Gran Chaco .....	19
5 Relieve .....	21
6 Geología .....	23
7 Hidrogeología .....	25
8 Precipitación media anual .....	27
9 Temperatura media anual y polo de calor sudamericano .....	29
10 Árboles del Chaco .....	31
11 Árboles y arbustos del Chaco .....	33
12 Mamíferos del Chaco .....	35
13 Aves del Chaco .....	37
14 Reptiles y anfibios del Chaco .....	39
15 Cuencas y peces .....	41
16 El Chaco en el Cuaternario .....	43
17 Áreas importantes de diversidad biológica .....	45
<b>Geografía de la población</b> .....	<b>47</b>
18 Población .....	49
19 Grandes ciudades .....	51
20 Población indígena .....	53
21 Educación y pobreza .....	55
22 Áreas de riesgo del “Mal de Chagas” y pobreza .....	57

23	Áreas de riesgo de enfermedades	59
24	Fuentes e infraestructura energética	61
25	Infraestructura de transporte	63
	<b>Producción agropecuaria</b>	<b>65</b>
26	Producción agrícola	67
27	Producción ganadera	69
28	Productos del Chaco	71
29	Tierras forestales	73
	<b>Situación ambiental</b>	<b>75</b>
30	Conflictos ambientales	77
31	Incendios	79
32	Áreas protegidas	81



## **UBICACIÓN DEL GRAN CHACO EN SUDAMÉRICA**

## Ubicación del Gran Chaco en Sudamérica

El Gran Chaco es un amplio territorio ubicado en el centro-sur de América del Sur que se caracteriza por amplias extensiones boscosas, dominadas por quebrachos que alternan con palmares, algarrobales, simbólicos, espartillares, pastizales, etc.

La región se extiende desde los 16° 55' de latitud Sur, en la región tropical, a los 33° 52' de latitud Sur, en la región templada, y desde los 67° 50' de longitud Oeste al pie de los Andes, hasta los 57° 52' de longitud Oeste en la provincia de Corrientes. (Cartografía y Superficie de Bosques Nativos de Argentina, 2002). Ocupa aproximadamente 1.141.000 km<sup>2</sup>, siendo la segunda región boscosa más extensa de América del Sur después de la selva Amazónica. El 59 % está en la Argentina, el 23 % en Paraguay, el 13 % en Bolivia y el 5 % en Brasil.

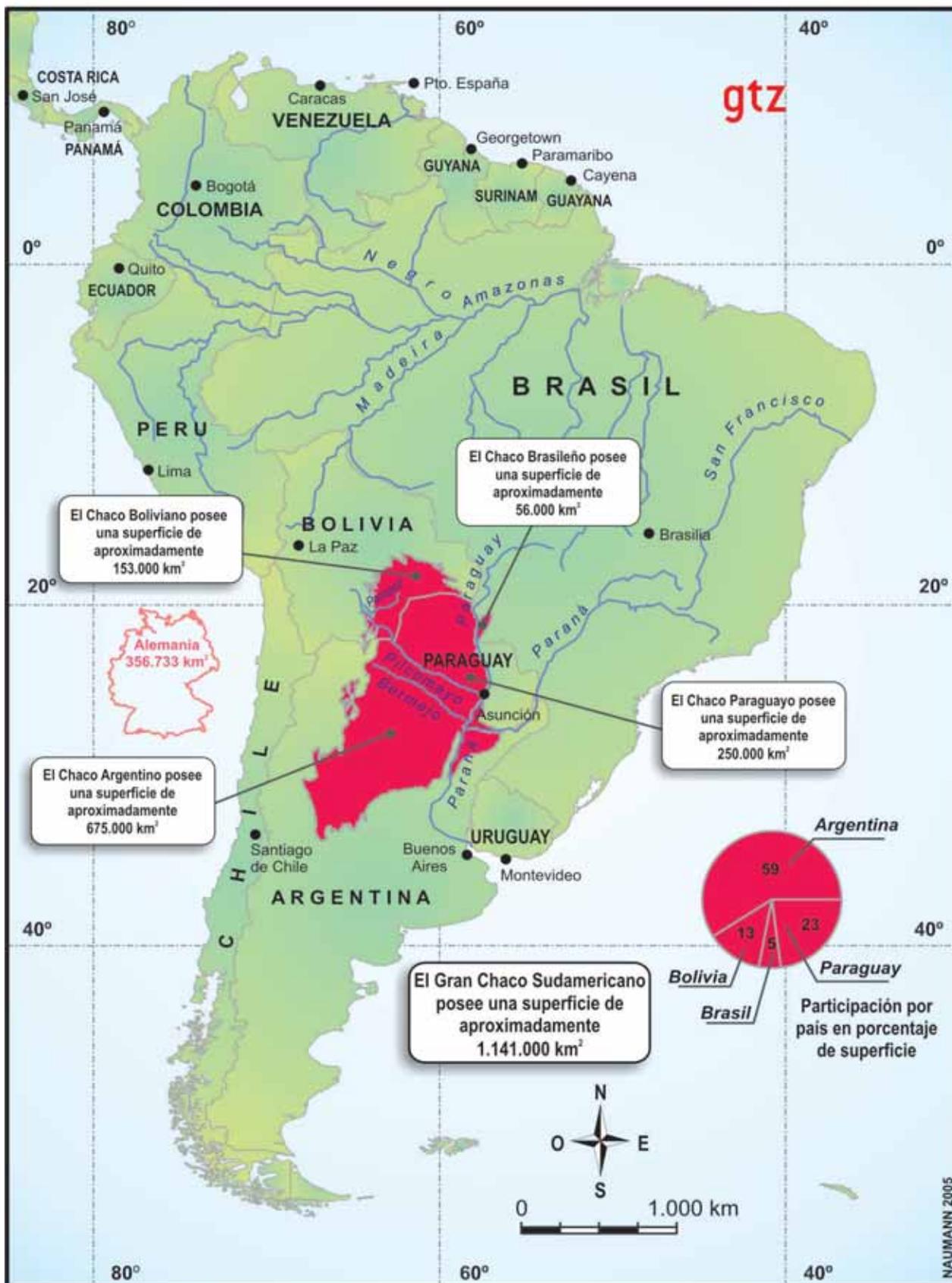
La mayor extensión en sentido este-oeste es de unos 900 kilómetros de ancho (Morello, 1995). Si se compara la extensión de la región, ésta representa más de tres veces el territorio de Alemania Federal, cinco veces el de Ecuador y es casi tan grande como Perú.

Como puede observarse en el cuadro que se presenta a continuación, la región chaqueña ocupa diferentes extensiones en cada uno de los países. Esta importancia territorial de la región merece el reconocimiento y valoración como una unidad ambiental de gran relevancia.

<b>País</b>	<b>Extensión Aproximada ( km<sup>2</sup>)</b>	<b>Porcentaje del total</b>	<b>Porcentaje nacional</b>
Argentina	675.000	59	24
Paraguay	257.000	23	60
Bolivia	153.500	13	12
Brasil*	56.000	5	0,66

\*La participación del territorio brasileño en el Gran Chaco es pequeña. La integración política impulsada por el PAS Chaco se realiza entre los países de Bolivia, Paraguay y Argentina. Por esta razón en este Atlas no se contempla la región chaqueña del Brasil.

## Ubicación del Gran Chaco en Sudamérica



## Oganización política

Como toda unidad ambiental, la región chaqueña tiene límites naturales que no coinciden con los límites políticos establecidos por las naciones. Por el contrario, los componentes naturales de este sistema son compartidos más allá de las fronteras políticas.

Es importante conocer la organización política a la hora de considerar la integración regional de los países.

La región chaqueña abarca tres departamentos en Bolivia, trece provincias en Argentina, tres departamentos en Paraguay y un estado en Brasil (no registrado en el mapa). Ninguna de las capitales de los cuatro países (La Paz, Buenos Aires, Asunción y Brasilia) se encuentran en esta región.

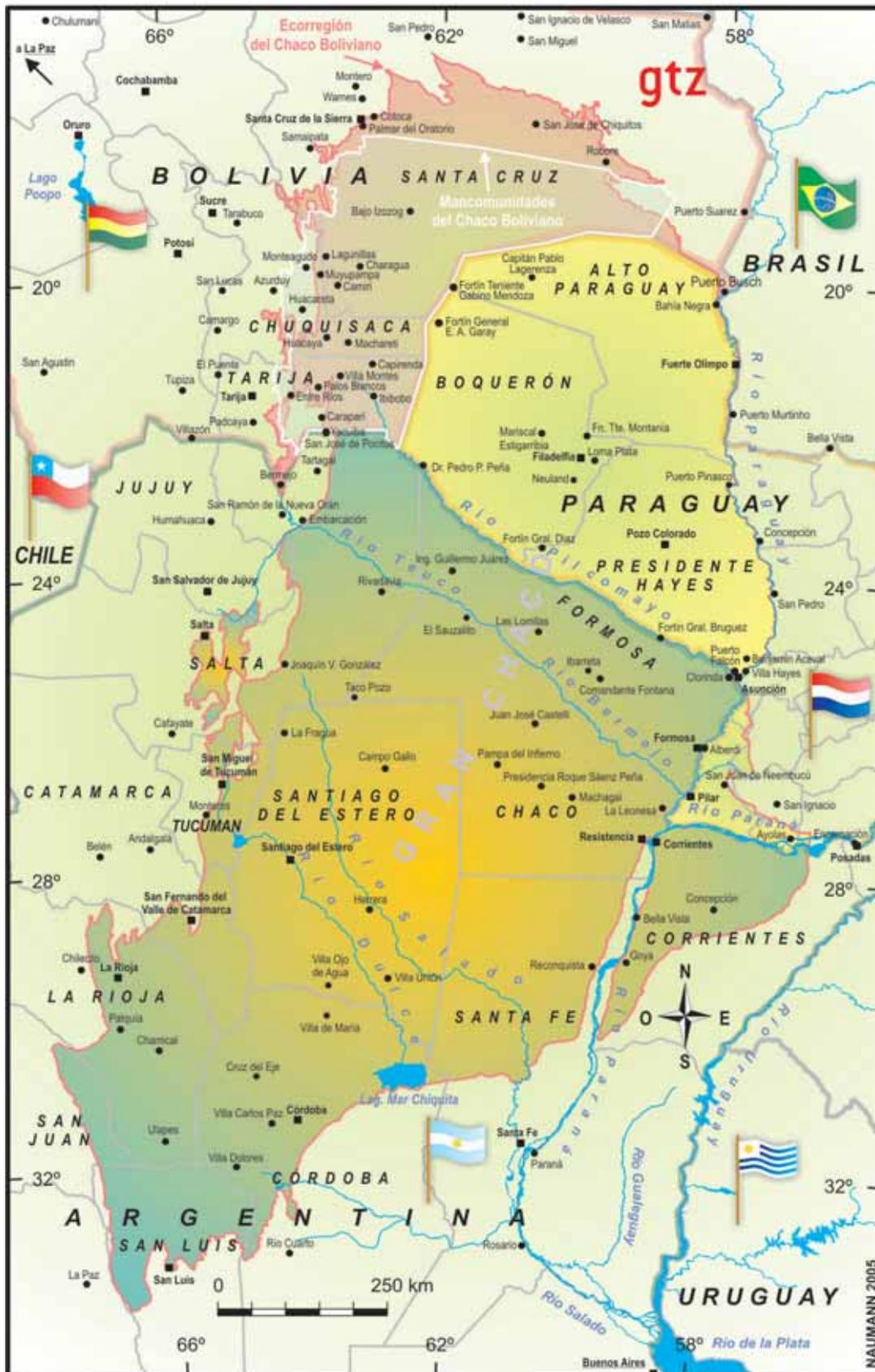
Los 675.000 km<sup>2</sup> existentes en Argentina comprenden la totalidad de las provincias del Chaco, Formosa y Santiago del Estero y parcialmente a las provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, La Rioja, Catamarca, San Juan, San Luis, Córdoba, Santa Fe y Corrientes. Los 257.000 km<sup>2</sup> existentes en Paraguay abarcan los departamentos de Boquerón, Alto Paraguay y Presidente Hayes. En Bolivia los 153.000 km<sup>2</sup> del Chaco comprenden parcialmente los departamentos de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija. En Brasil la región ocupa una estrecha faja del estado de Mato Grosso do Sul de 56.00 km<sup>2</sup>.

En Argentina la organización es federal. Las provincias poseen autonomía política, administrativa y económica; y se encuentran divididas a su vez en departamentos o partidos. Cada Provincia es regida por una Constitución Provincial, en acuerdo a los principios y garantías establecidas en la Constitución Nacional.

Bolivia y Paraguay tienen estructura centralizada. Los departamentos dependen del gobierno central.

En Bolivia los límites de la ecorregión chaqueña no coinciden en su totalidad con los límites políticos de la Mancomunidad del Chaco Boliviano conformado por los 16 municipios de la región.

## Organización política





## **GEOGRAFÍA FÍSICA Y BIOLÓGICA**

## Ecorregiones y Diversidad Biológica

La ecorregión del Gran Chaco es un ecosistema de elevado valor, entre otras cosas, por conectar áreas tropicales con áreas templadas (Morello, 1980). Esto hace que tengamos especies (animales y plantas) presentes en ambas áreas, y pocas especies raras o endémicas del Chaco (al no ser un área aislada).

El Gran Chaco limita con nueve ecorregiones. En las zonas de contacto se genera un área de transición donde se entremezclan las comunidades biológicas de ambas ecorregiones (ecotono), lo que determina una mayor cantidad de especies en comparación con las existentes en las ecorregiones mismas. Esto explica la riqueza biológica existente en el Chaco. Por ello, tanto el Gran Chaco como las ecorregiones que lo rodean son consideradas por los especialistas como áreas prioritarias de conservación.

El Gran Chaco limita al noroeste con la ecorregión de la **Yungas**, que se extiende desde Venezuela hasta el noroeste de la Argentina. Esta región está caracterizada por la presencia de selvas nubosas, con árboles de 20 a 30 metros de altura, con numerosas lianas y denso sotobosque. Tiene un gradiente altitudinal que va desde los 500 metros a los 3.500 metros. Esto determina la presencia de selvas de transición en la parte baja, selvas nubosas en la parte media, bosques montanos en la parte alta y pastizales de altura en las cumbres.

En el sector sudoeste limita con la ecorregión del **Monte**, caracterizada por áreas áridas y semiáridas de montaña y llanura, en donde dominan matorrales o estepas arbustivas de jarilla. Donde existe mayor disponibilidad hídrica aparecen comunidades dominadas por Algarrobos y jumeales en las áreas salinas, pajonales de junquillo en los pantanos salobres y estepas de olivillo y junquillo en áreas medanosas.

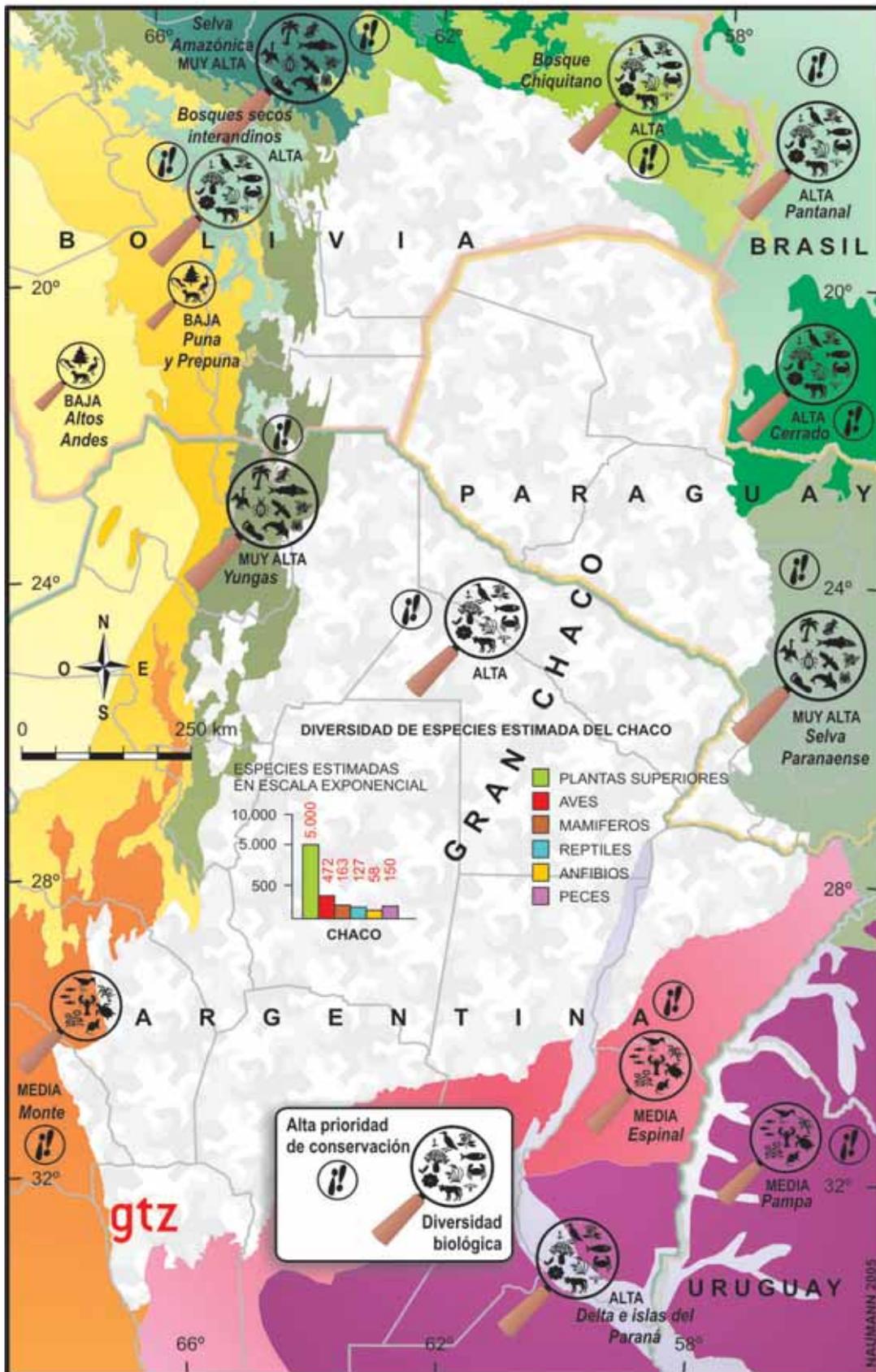
En el extremo sur y sudeste el Gran Chaco limita con la ecorregión del **Espinal**, caracterizada por bosques bajos dominados por Algarrobos. En las zonas anegadizas hay palmares.

Al este limita con las ecorregiones del **Delta e Islas del Paraná, Selva Paranaense, Cerrado y Pantanal**. La ecorregión del **Delta e Islas del Paraná** ocupa los valles de inundación de los trayectos medios e inferiores de los ríos Paraná y su tributario, el Paraguay, que recorren la llanura chaco-pampeana, encajonados en una gran falla geológica. Esta ecorregión está dominada por selvas en galería con laurel blanco, laurel de río, ceibos, sauces y lecherones. La ecorregión de la **Selva Paranaense** se caracteriza por tener varios estratos de plantas (tres arbóreos, uno arbustivo y tres herbáceos). Entre los árboles se destacan: laurel, guatambú y palo rosa. La ecorregión del **Cerrado**, desarrollada sobre suelos ácidos, tiene sabanas de pastizales con árboles. La ecorregión del **Pantanal** se caracteriza por sus áreas anegadizas con albardones, en los que crecen bosques en galería de características amazónicas. En las zonas bajas hay palmares y pastizales.

Al norte el Gran Chaco limita con las ecorregiones de la **Selva Amazónica** y el **Bosque Chiquitano**. En la ecorregión de la **Selva Amazónica** domina la selva pluvial donde los árboles del estrato superior tienen entre 30 y 50 metros de altura y sus copas se tocan entre sí formando un dosel continuo. El árbol característico de esta región es el caucho. Otra característica es la abundancia de plantas epífitas (plantas que viven sobre otras sin sacar su nutrimento, sólo utilizándolas de soporte) y lianas. El estrato inferior es denso. La ecorregión **Bosque Chiquitano** se encuentra dominada por bosques semidecídúos con una gran riqueza de especies. Uno de los árboles característicos es el Tassá, especie casi restringida a Bolivia que se extiende muy poco por el Brasil.

Vastos territorios de estas regiones se encuentran seriamente amenazados por la actividad del hombre. Algunas de estas ecorregiones que figuran en el mapa, han sido modificadas al punto de casi desaparecer, por lo que su registro en el mapa se corresponde a la distribución original. Este es el caso del Espinal.

# Ecorregiones y Diversidad Biológica



## Subregiones del Gran Chaco

El Chaco no es homogéneo, la existencia de gradientes de temperatura y humedad y los tipos de depósitos geológicos caracterizan regiones o distritos diferentes.

Acorde al gradiente de aridez creciente de este a oeste y la mayor condensación de humedad en las montañas podemos separar la dilatada planicie chaqueña en: Chaco Húmedo y Subhúmedo, Chaco Semiárido, Chaco Árido y Chaco Serrano.

**El Chaco Húmedo y Subhúmedo** comprende el sector este. Es una vasta planicie con pendiente general muy suave hacia el este que ha sido modelada por la acción de los mares y ríos. Se caracteriza por presentar un mosaico de franjas de tierras altas boscosas que alternan con zonas bajas de esteros y cañadas. El clima es subtropical cálido; las lluvias van de 750 a 1.300 mm anuales, lo que determina que esta subregión tenga una mayor diversidad biológica que el Chaco Semiárido. La acción modeladora de los ríos define dos áreas: en la zona norte y central el **Chaco de Bosques y Cañadas**, y en la zona sur los **Bajos Submeridionales**.

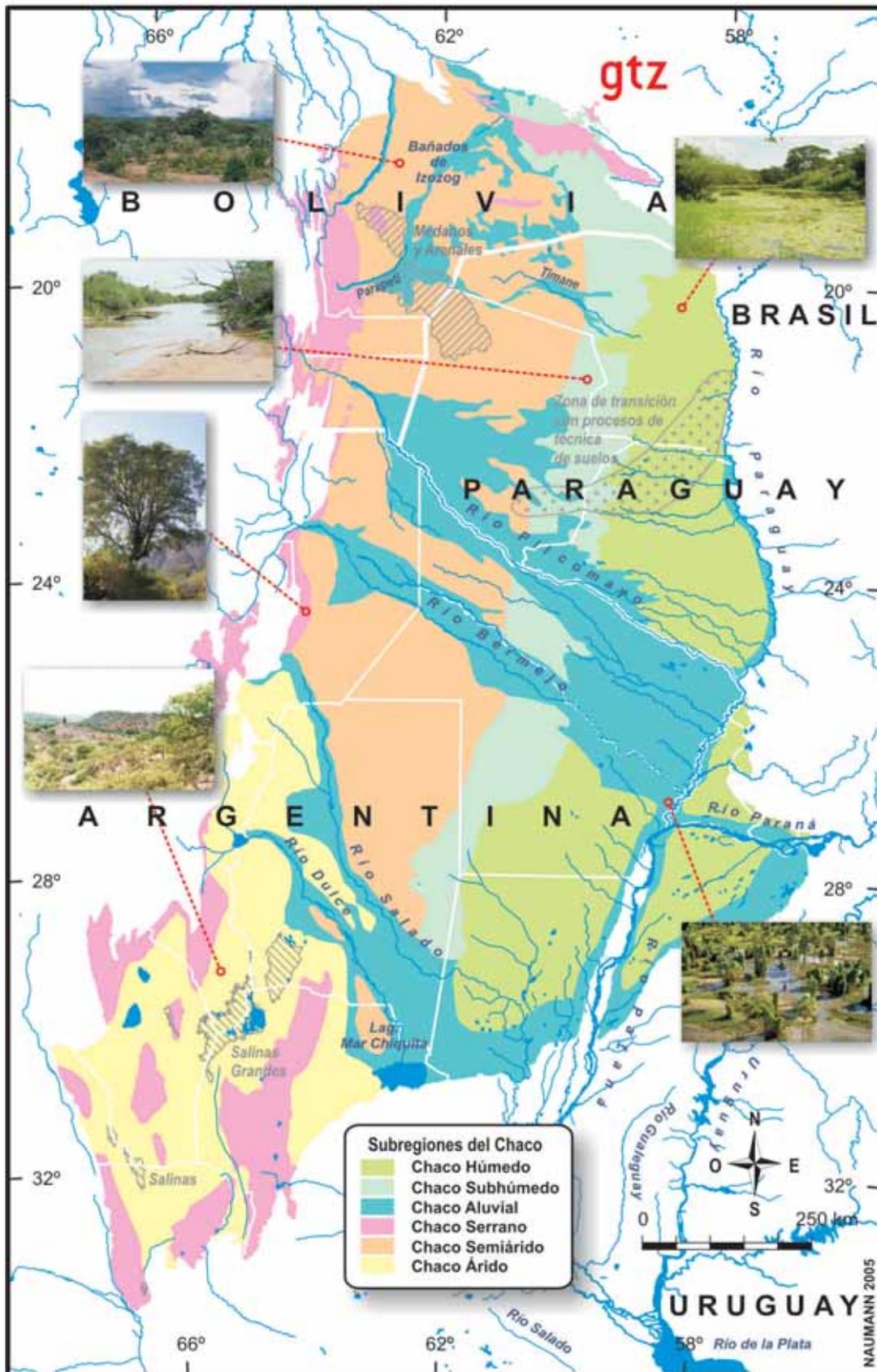
El **Chaco Semiárido** comprende Bolivia, la porción Occidental de Paraguay y en Argentina la mitad occidental de las provincias de Formosa y Chaco, la oriental de Salta, casi todo Santiago del Estero, norte, noreste y centro de Córdoba. Es una vasta planicie interrumpida ocasionalmente por cursos de agua importantes y por serranías que presenta bosques adaptados a la sequía que van perdiendo porte y especies a medida que llegan al sur. El clima es continental, cálido subtropical, con áreas que presentan las máximas temperaturas absolutas del continente. Las precipitaciones varían entre los 500 y 700 mm anuales.

El **Chaco Árido** ocupa el sector Sudoeste en las cuencas endorreicas (sin salida al mar) que vierten sobre las Salinas Grandes y de Ambargasta y los Llanos de La Rioja. Es la zona más seca de la región, con escasos cursos de agua superficiales. Presenta bosques xerófilos que ocupan las llanuras y ascienden por el pedemonte hasta los 500 o 600 metros sobre el nivel del mar. El relieve y la salinidad tienen gran influencia en la estructura y dominancia de los bosques de la llanura. El clima es cálido subtropical, las precipitaciones oscilan entre los 300 y 500 mm anuales.

El **Chaco Serrano** se extiende de norte a sur sobre las Sierras Subandinas y Pampeanas, interrumpiendo el gradiente de aridez creciente hacia los Andes. Ocupa las laderas bajas de cerros y quebradas, formando un amplio ecotono (zona de transición) con las Yungas y el Monte, alcanzando los 1.800 metros s.n.m. El relieve de serranías y quebradas generan condiciones microclimáticas que favorecen la presencia de bosques con especies subtropicales (horco-quebracho, molle, entre otros). Por encima de estos bosques se encuentran pastizales de altura, que alternan con bosques de tabaquillos. Aquí las precipitaciones varían entre los 450 y 900 mm anuales.

Estas diferencias que caracterizan a la región chaqueña ofrecen una riqueza paisajística atractiva y es el escenario de la diversidad biológica y cultural que la caracteriza.

## Subregiones del Gran Chaco



## Relieve

Toda la región chaqueña es una extensa llanura con pendientes de dirección general oeste a este, a excepción del sector sudoeste que presenta pendientes que convergen hacia depresiones, generalmente ocupadas por salinas.

El relieve del Gran Chaco es el resultado del levantamiento de los Andes en el Terciario que determinó formas montañosas y una gran depresión, rellenada a través de millones de años por sedimentos originados por la acción de los vientos y el agua.

Todo su borde oeste son cordones montañosos, llamados Sierras Subandinas al noroeste y Sierras Pampeanas al suroeste.

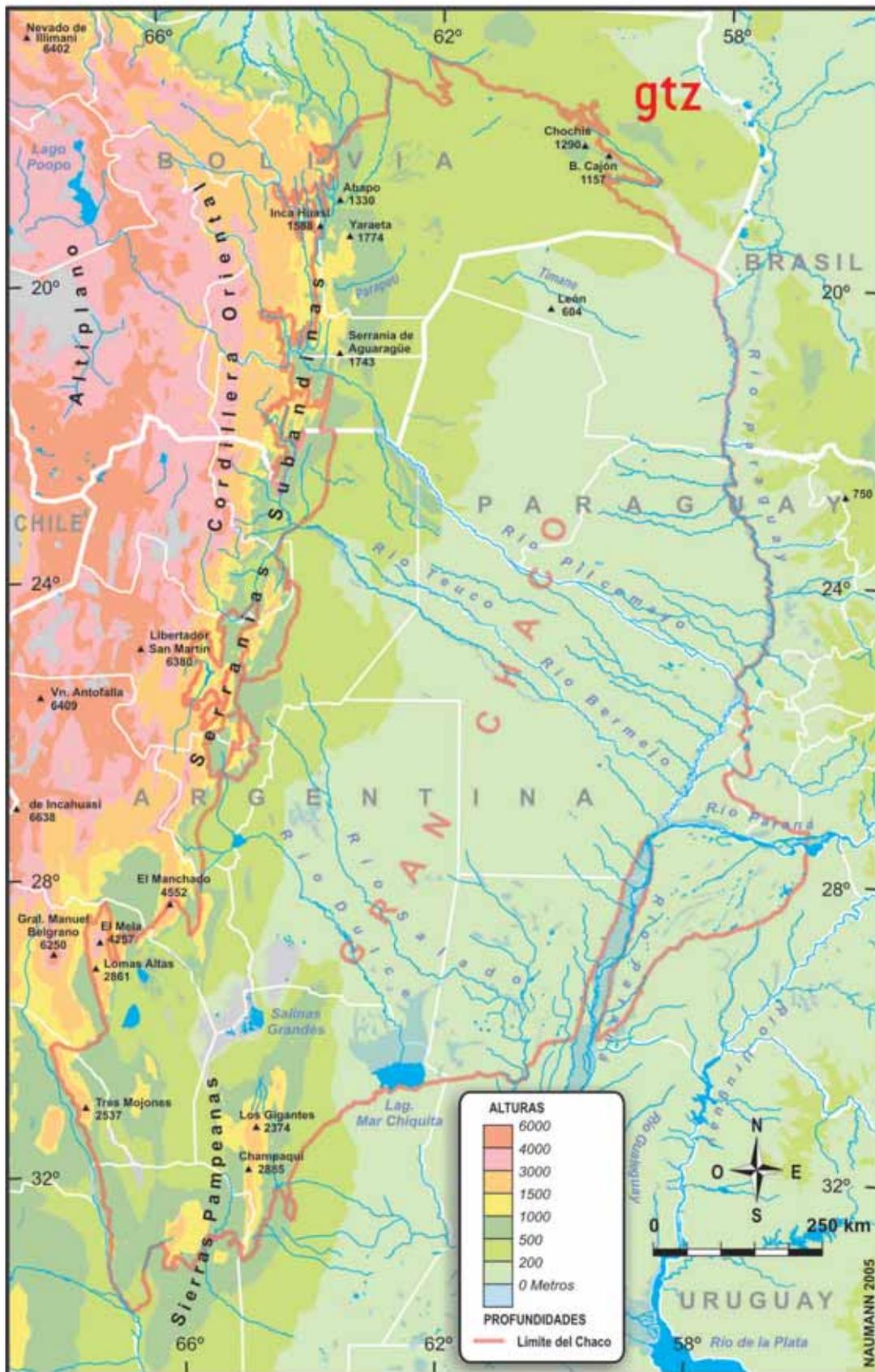
En ella encontramos zonas por debajo del nivel del mar como son las Salinas Grandes y la Laguna Mar Chiquita al sur, y otras que oscilan entre los 0 y 500 metros s.n.m. Los cerros más altos oscilan entre los 1.100 y 1.900 metros s.n.m. en Bolivia; en Argentina llegan casi a 2.900 metros s.n.m. con el cerro Champaquí. La elevación máxima en el Chaco paraguayo es el Cerro León con 604 metros s.n.m.

La zona sur y sudoeste tiene características particulares provocadas por el levantamiento de las Sierras Pampeanas, que originó bolsones endorreicos (sin salida al mar) y fallas, determinando la dirección oeste-sudeste de los ríos principales: Dulce, Cruz del Eje, Soto y Quilino.

La región este tiene una altura promedio de 200 metros s.n.m. La escasa pendiente determina que en el sector central, atravesado por los ríos Pilcomayo y Bermejo, se formen depósitos aluviales, que con frecuencia cambian el meso y micro relieve, modificando los cursos de los ríos con sentido norte-sur. Estos cambios de relieve se suman a las alteraciones ocasionadas por las crecidas periódicas del Paraguay-Paraná, conformando un sistema de lagunas en todo el sector este.

Las profundas alteraciones introducidas por el hombre en la región acentúan los procesos erosivos naturales.

# Relieve



## Geología

El Chaco se sitúa entre la faja plegada andina en el oeste y la roca de basamento cratónico en el este. En el área andina y subandina se removilizaron partes de la plataforma continental del viejo continente de Gondwana bajo estrés horizontal. El este quedó relativamente estable o fue levantado epirogénicamente. En el medio, durante las últimas fases de la formación andina se levantaron bloques que hoy día forman las sierras pampeanas. El resto del terreno subsidó y se rellenó con sedimentos potentes del terciario y cuaternario.

La última ingresión marina tuvo lugar en el Mioceno. Posteriormente, toda la sedimentación fue del tipo continental y se compuso de detrito fluvial y depósitos eólicos. Inicialmente, hasta el allanamiento del área, la erosión de la parte oriental del Paraguay contribuyó en la formación del relleno. Con el levantamiento continuo de los Andes, éstos llegaron a ser la fuente más importante de detrito (restos o partículas resultantes de la descomposición de una masa sólida).

Durante la época glacial del Pleistoceno llegaron sedimentos limosos desde la Patagonia del norte, se depositaron en el Chaco formando planicies extensas de loess (depósitos sedimentarios formados por la acción del viento, limo fino) que sufrieron disecciones posteriores por la acción de los ríos y se mezclaron con los depósitos de los sedimentos traídos por éstos.

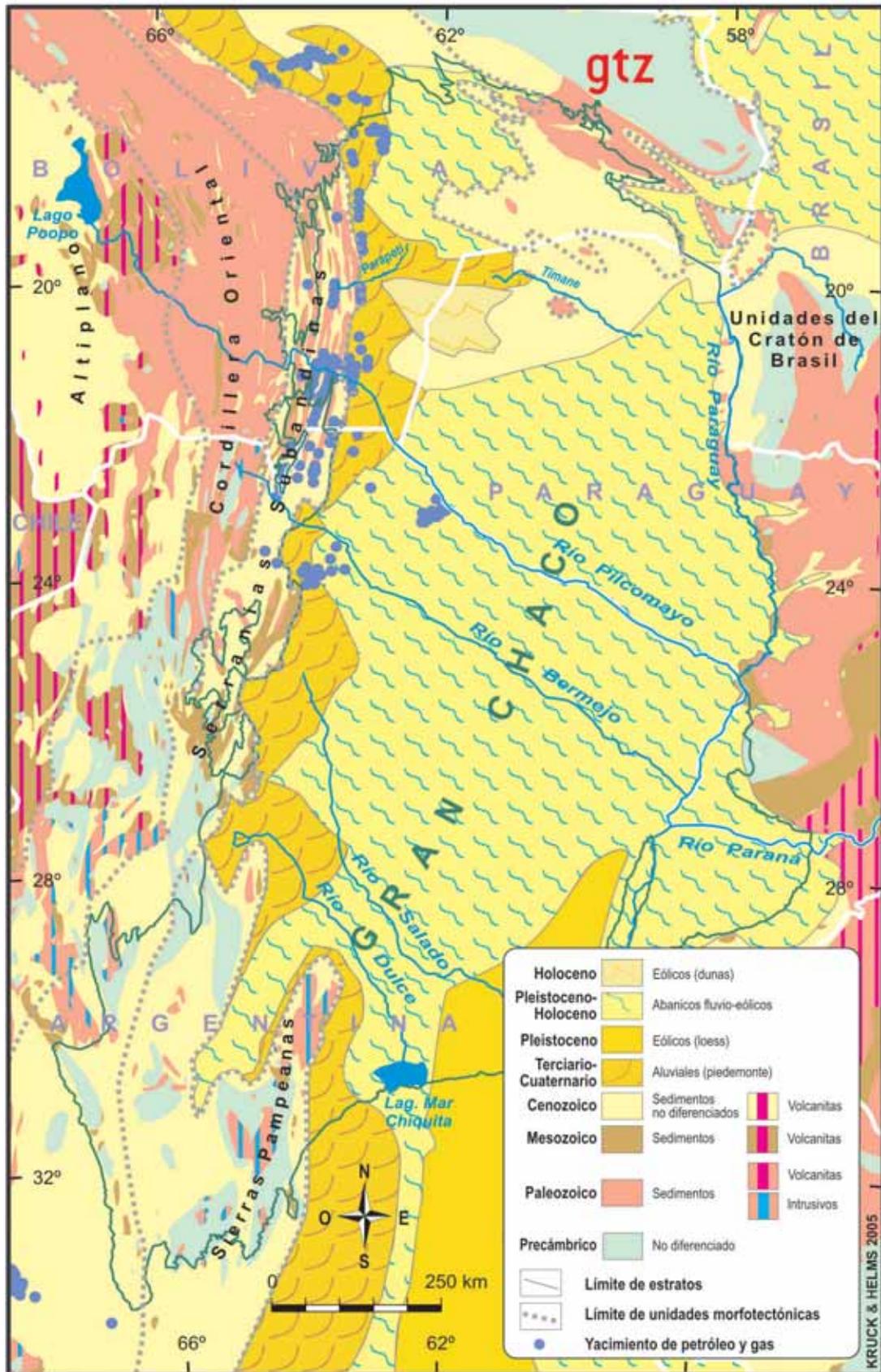
Cerca de la frontera Bolivia/Paraguay se encuentra un gran campo de dunas, formado por arenas que provinieron del cauce antiguo y seco de un río y también fueron transportadas por el viento; esta vez en el rumbo norte-sur.

Los abanicos aluviales de los ríos muestran extensiones gigantescas. El abanico del río Pilcomayo cubre un área mayor a 100.000 km<sup>2</sup>. Es muy probable que los ríos Pilcomayo, Bermejo, Salado y Dulce ya hubieran existido en el Pleistoceno temprano.

Cuadro de eras geológicas

ERA	Mill. de años	PERÍODO	ÉPOCA	TIPOS DE VIDA
CENOZOICA	0,01	CUATERNARIO	Holoceno	Abarca desde la edad de piedra a la actualidad.
	2		Pleistoceno	Homo habilis, erectus, sapiens
	7	TERCIARIO	Plioceno	Australopithecus
	26		Mioceno	Procónsul, Pilotecus
	38		Oligoceno	Elefantes, rinocerontes primitivos
	54		Eoceno	Cocodrilos, tortugas
	65		Paleoceno	Mamíferos, monos, gibones
MESOZOICA	136	CRETÁCICO		peces, reptiles voladores, dinosaurios
	195	JURÁSICO		Flores, aves, dinosaurios
PALEOZOICA	280	PÉRMICO		anfibios, helechos, ammonites
	345	CARBONÍFERO		Plantas, insectos
	395	DEVÓNICO		Braquiópodos, escualos
	440	SILÚRICO		corales
	500	ORDOVÍCICO		Ostracodermos, graptolites
	570	CÁMBRICO		Trilobites, esponjas
ARQUEOZOICA	800	PRECÁMBRICO		Origen de la vida: algas, bacterias

# Geología



## Hidrogeología

Cuando se habla del agua de una región se debe considerar no sólo el agua superficial de ríos, lagunas, bañados, etc. sino también la existente bajo tierra.

Las acumulaciones subterráneas de agua, llamados acuíferos, en el Chaco se ubican en los sedimentos de los abanicos de los ríos. En general el flujo del agua subterránea se dirige del oeste hacia el este lo mismo que el agua superficial.

En el oeste, en depósitos relativamente gruesos, se encuentra agua dulce que se formó durante el Pleistoceno en profundidades de más de 50 metros. Pero en el Chaco central y oriental, con sedimentos más finos y menos permeables, donde la profundidad del agua subterránea es menor que 3 metros, la evaporación directa del acuífero y la evapotranspiración de la cobertura vegetal resulta en una acumulación de sal. En esta región el agua es generalmente salada. Agua potable se encuentra exclusivamente en lugares con condiciones especiales.

Las condiciones climáticas actuales impiden la regeneración de los acuíferos con agua dulce. Los sedimentos gruesos y permeables en el oeste serían favorables, pero las precipitaciones son demasiado escasas. En la parte central y oriental, donde las precipitaciones serían suficientes, los sedimentos demasiado finos dificultan la infiltración y facilitan la evaporación.

En el extremo norte del Chaco, sedimentos paleozoicos con una capa meteorizada se encuentran cerca de la superficie. Son finos y casi impermeables, están a poca profundidad y, por lo tanto, no se forman acuíferos.

Los acuíferos al igual que las aguas superficiales son reservorios de vital importancia para la vida de la región. Las alteraciones superficiales, como desmontes, contaminación de suelos, construcciones, entre otros, afectan la recarga y las cualidades del agua subterránea, condicionando la vida de los pueblos de la región.

# Hidrogeología



## Precipitación media anual

Las precipitaciones varían de este a oeste y de norte a sur. Los vientos húmedos del noreste pierden, a lo largo de la planicie, su humedad de modo que en el sector este las lluvias van entre 1.200 y 1.400 mm anuales, y en el sector oeste entre 400 y 500 mm anuales.

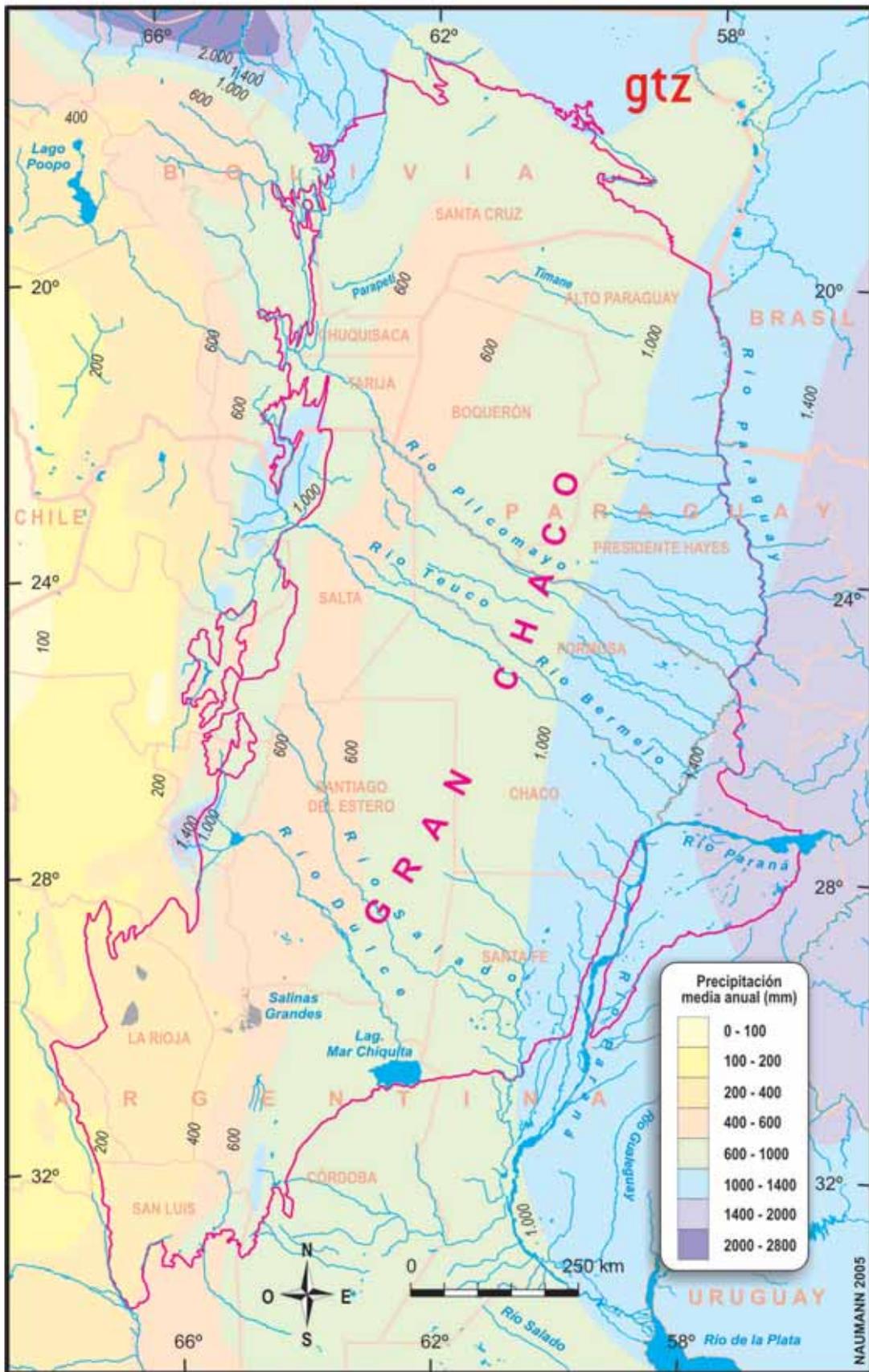
La presencia de cordones montañosos al oeste y sudoeste determinan, además, lluvias de tipo orográfico: los cordones montañosos provocan la descarga de la humedad que traen los vientos del noreste, incrementando así las precipitaciones, particularmente en las laderas del este. El viento ya casi sin humedad cruza los cordones determinando sectores o bolsones más secos (200-300 mm) hacia el oeste.

La precipitación media anual define las subregiones: Chaco Húmedo (1.200 a 1.400 mm), Sub-húmedo (750 a 1.200 mm), Chaco Semiárido (500 a 750 mm), Chaco Árido (300 a 500 mm) y Chaco Serrano (500 a 900 mm) (ver mapa de Subregiones).

El régimen de precipitaciones es el factor regulador del sistema natural chaqueño. Los cambios climáticos globales determinan pulsos cíclicos de abundancia y escasez de lluvias. Éstos, según su magnitud, pueden generar inundaciones o sequías extremas, que cuando ocurren simultáneamente en áreas contiguas, han llevado a colapsar ambientalmente grandes superficies de la región (Morello, 1995).

Otra característica de las precipitaciones en la región son las oscilaciones entre los años, algunos de extrema sequía y otros de lluvias excepcionales. En los últimos años se han modificado estos picos, observándose un aumento de las precipitaciones y su tendencia a la concentración en cortos períodos. Ello se ha atribuido al cambio vertiginoso que ha sufrido la región a partir de las grandes deforestaciones realizadas. Las lluvias torrenciales sobre los suelos desnudos causan inundaciones y arrastran el suelo fértil, pronunciando los procesos de desertificación de la región.

# Precipitación media anual



## Temperatura media anual y polo de calor sudamericano

El clima predominante es el continental, con lluvias de moderadas a escasas (ver mapa de precipitaciones), inviernos moderados y veranos cálidos (Cabrera, 1971). La temperatura media varía desde los 26°C, en el norte, a los 16° C en el sur, desde climas subtropicales a templados. La temperatura media anual es de 22°C.

La zona con mayor temperatura media anual, se encuentra en los departamentos de Alto Paraguay (Paraguay) y de Santa Cruz (Bolivia). A partir de este núcleo, cálido y húmedo, las temperaturas medias van descendiendo por la llanura hasta obtener los más bajos valores en las provincias de Córdoba y San Luis (Argentina). Los bordes montañosos presentan una temperatura media de 18°C, existiendo temperaturas menores a medida que se asciende por las cadenas montañosas.

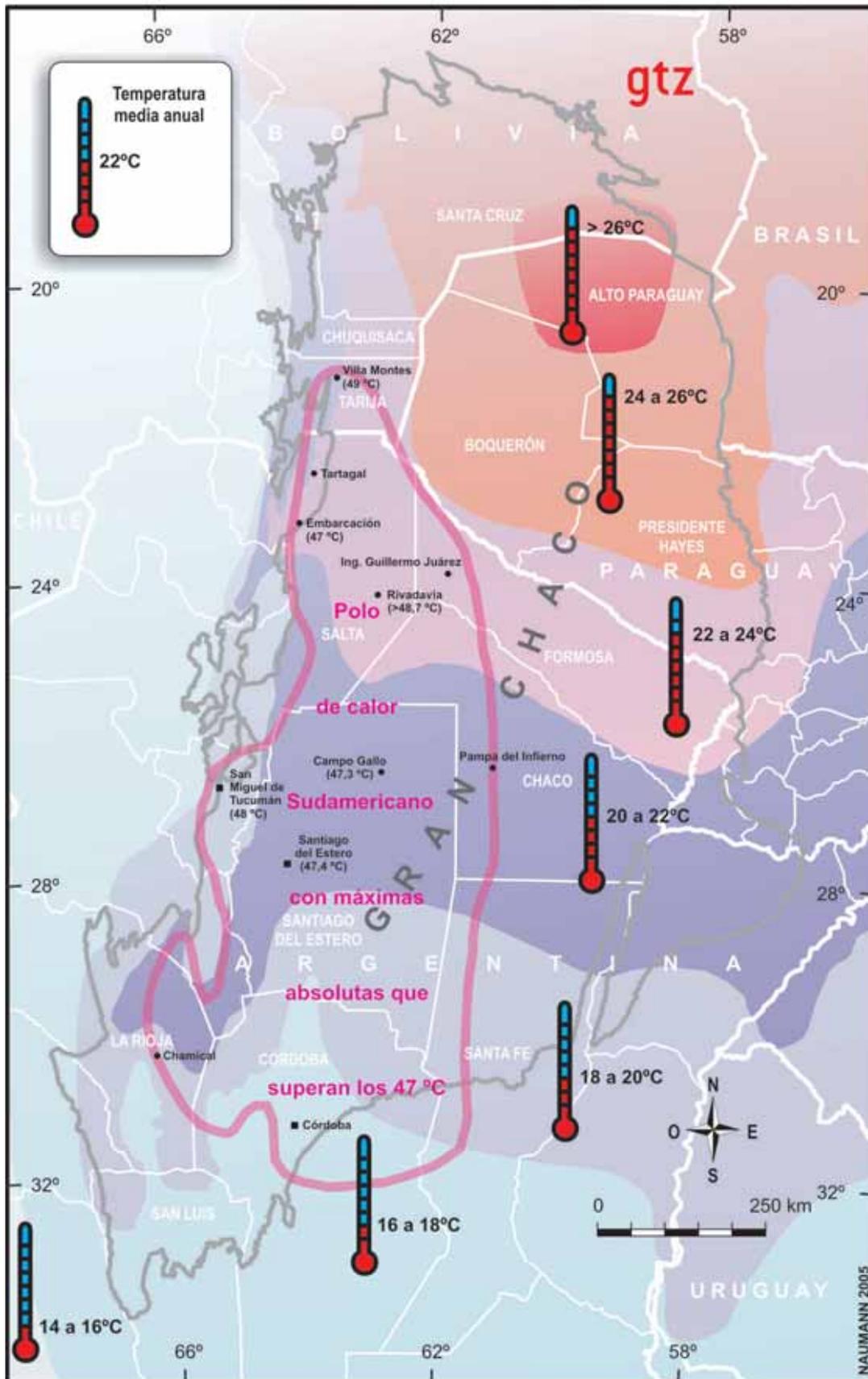
Las altas temperaturas generan una evapo-transpiración elevada, que oscila entre los 900 mm en el sur y los 1.500 mm en el norte de la región. Hay por lo tanto un déficit entre la cantidad de agua que se evapora y la lluvia que cae.

A la gran amplitud térmica diaria se agrega su variación estacional. Durante el invierno, el ingreso de frentes de aire frío genera heladas en todo el territorio, aunque con menor ocurrencia en el Chaco paraguayo. Casi ningún sector del Gran Chaco está libre de heladas, ya que las mínimas absolutas son de -1°C en el este, entre -6° y -7°C en el pedemonte y llanura, y entre -12° y -15°C en el área montañosa.

En la zona central del Chaco los vientos cambian continuamente de dirección, produciendo alternancia en las temperaturas. En un mismo día, o de un día para otro, puede haber en pocas horas cambios bruscos de temperatura.

Si bien las altas temperaturas han sido siempre características del Chaco, en los últimos años se observa un aumento de las mismas como consecuencia de las deforestaciones de amplias extensiones y la expansión de las zonas urbanas.

# Temperatura media anual y polo de calor Sudamericano



## Árboles y arbustos

La región chaqueña se caracteriza por su bosque adaptado a las condiciones de aridez (bosque xerófilo caducifolio). Los árboles dominantes son los quebrachos colorados y el quebracho blanco. El carácter xerófilo del bosque chaqueño puede observarse en las diversas adaptaciones que presentan los árboles (hojas pequeñas, presencia de espinas) y también por la presencia de numerosas cactáceas características de esta región.

Según distintos autores, la región se divide en cuatro distritos. El Distrito Chaqueño Oriental más húmedo, donde domina el quebracho colorado chaqueño, el Distrito Chaqueño Occidental Seco, con predominio de quebracho colorado santiagueño, el Distrito Chaqueño Serrano donde domina el horco-quebracho y el Distrito Chaqueño Austral o de las Sabanas, dominado por el espartillo.

**El Distrito Chaqueño Oriental**, con precipitaciones anuales promedio entre 800 y 1.300 mm y suelos originados por depósitos eólico-lacustres y aluvionales, se caracteriza por la presencia de bosques de quebracho colorado chaqueño y quebracho blanco, que alcanzan hasta 25 metros de altura. El bosque tiene varios estratos, con valiosas especies, como guayacán, itín, lapacho, palo borracho, etc., que se desarrollan en las áreas más elevadas, alternando con palmares puros de caranday, algarrobales, espartillares y sabanas, que ocupan las áreas más bajas. En las márgenes de los ríos se presentan bosques dominados por aliso (palo bobo) o por sauce criollo o por tala y selvas en galería.

**El distrito Chaqueño Occidental**, que se extiende en un área con precipitaciones anuales promedio entre 500 y 800 mm y con suelos originados por depósitos eólicos y fluvio-eólicos, se caracteriza por bosques de quebracho colorado santiagueño y quebracho blanco de 20 metros de altura.

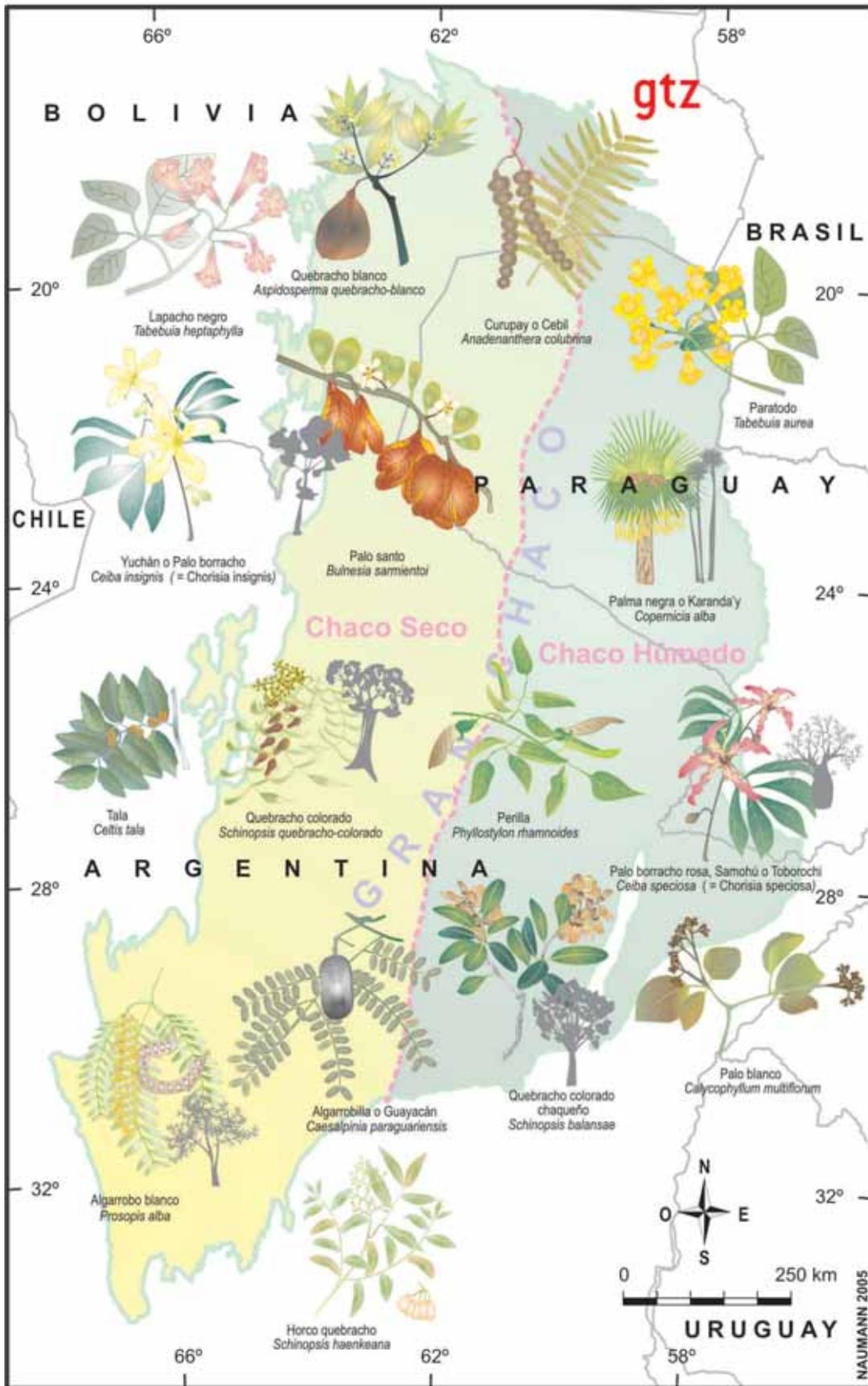
En el sur, los bosques pierden, como dominante, al quebracho colorado santiagueño, quedando estos ejemplares circunscriptos a una pequeña cuña en el norte de la provincia de Córdoba (Luti 1979). Otros árboles presentes son el palo santo, el palo bobo (aliso) y el sauce criollo, en las riberas de los ríos. En las barrancas encontramos la tusca y en las áreas gredosas o inundables distintas especies de palmeras. El árbol de mayor dispersión es el Guaimí piré que hacia el este forma árboles, mientras en la región oeste sólo es un arbusto.

Entre los manchones del bosque, aparecen pastizales dominados por simbol o simbolares, en las áreas alrededor de las salinas, estepas arbustivas de jume y en los suelos rocosos y salobres, cardonales (ver mapa de árboles y arbustos). También se destaca la presencia de numerosas bromeliáceas en el sotobosque, como chaguares o caraguatá y chaguariños, que asociados a otras especies con espinas de este estrato inferior, determinan que algunos sectores sean impenetrables.

El **Distrito Chaqueño Serrano** presenta comunidades boscosas que se extienden de norte a sur por las cadenas montañosas y valles intermontanos de las Sierras Sub-andinas y Sierras Pampeanas. Estos bosques están dominados por horco quebracho, acompañado por quebracho blanco en las porciones inferiores, molle y manzano del campo en las laderas, tala y algarrobos en las zonas bajas. A medida que se avanza hacia el sur la faja boscosa serrana se ensancha hasta ocupar, prácticamente, todos los pisos de las Sierras Pampeanas en Córdoba y San Luis.

En algunas serranías aparecen bosques particulares dominados por mato y piquillín de la sierra acompañados por manzano del campo, quebracho blanco o mistol. En las zonas altas de estas sierras se encuentran bosques con palma o extensas estepas arbustivas con palma.

# ARDOIES del Chaco



## Árboles y arbustos (Continuación)

En los pisos superiores se entremezclan con los bosques montanos de las Yungas o con bosquecitos de queñoa, por encima de los 1.000 metros de altura en las Sierras Grandes de Córdoba. Otra característica de este distrito es la abundancia de plantas aromáticas y medicinales.

El **Distrito Chaqueño Austral o de las Sabanas**, se presenta entre las zonas de llanura y el norte de Santa Fe dominado por el espartillo. Presenta además pastizales parecidos a los del Distrito Chaqueño Oriental, pero conformando grandes sabanas. En suelos salobres se presentan pastizales particulares dominados por la *espartina* en cañadas inundables y salobres.

Es frecuente encontrar áreas arbustizadas en diferente grado denominadas **fachinales**, donde dominan arbolitos o arbustos con espinas, de rápido crecimiento como el vinal y los garabatos. Las mismas surgen como consecuencia de la modificación producida por el uso agropecuario y el posterior abandono de los campos.

La diversidad de flora de la región chaqueña es el resultado de un largo proceso de adaptación a las condiciones climáticas de la zona. Los cambios abruptos introducidos en la actualidad por la acción del hombre no dan tiempo a nuevas adaptaciones poniendo en riesgo la supervivencia de muchas especies típicas del Chaco, perdiéndose con ellas valores culturales, estéticos y económicos ligados a estas plantas.

# Árboles y arbustos del Chaco



## Mamíferos del Chaco

Se considera que el Gran Chaco Americano es tan rico en especies de mamíferos como un bosque lluvioso tropical, contando con alrededor de 150 especies. Es el único ambiente en donde existen 10 especies de armadillos, cuyos tamaños varían desde el pequeño pichi ciego chaqueño de apenas 15 cm de largo, hasta el gran tatú carreta de hasta 1,60 metros de largo.

Esta gran diversidad faunística se destaca no sólo por la riqueza y abundancia de las especies que la componen, sino por la especial importancia que poseen muchas de ellas, por encontrarse sólo en esta parte del mundo (especies endémicas). Existen doce especies endémicas de mamíferos. Entre ellas se destacan el chancho quimilero (taguá), el que se consideraba extinto hasta el año 1976 cuando fue redescubierto; el conejo de los palos y dos armadillos, el cabasú chaqueño y el pichi ciego chaqueño.

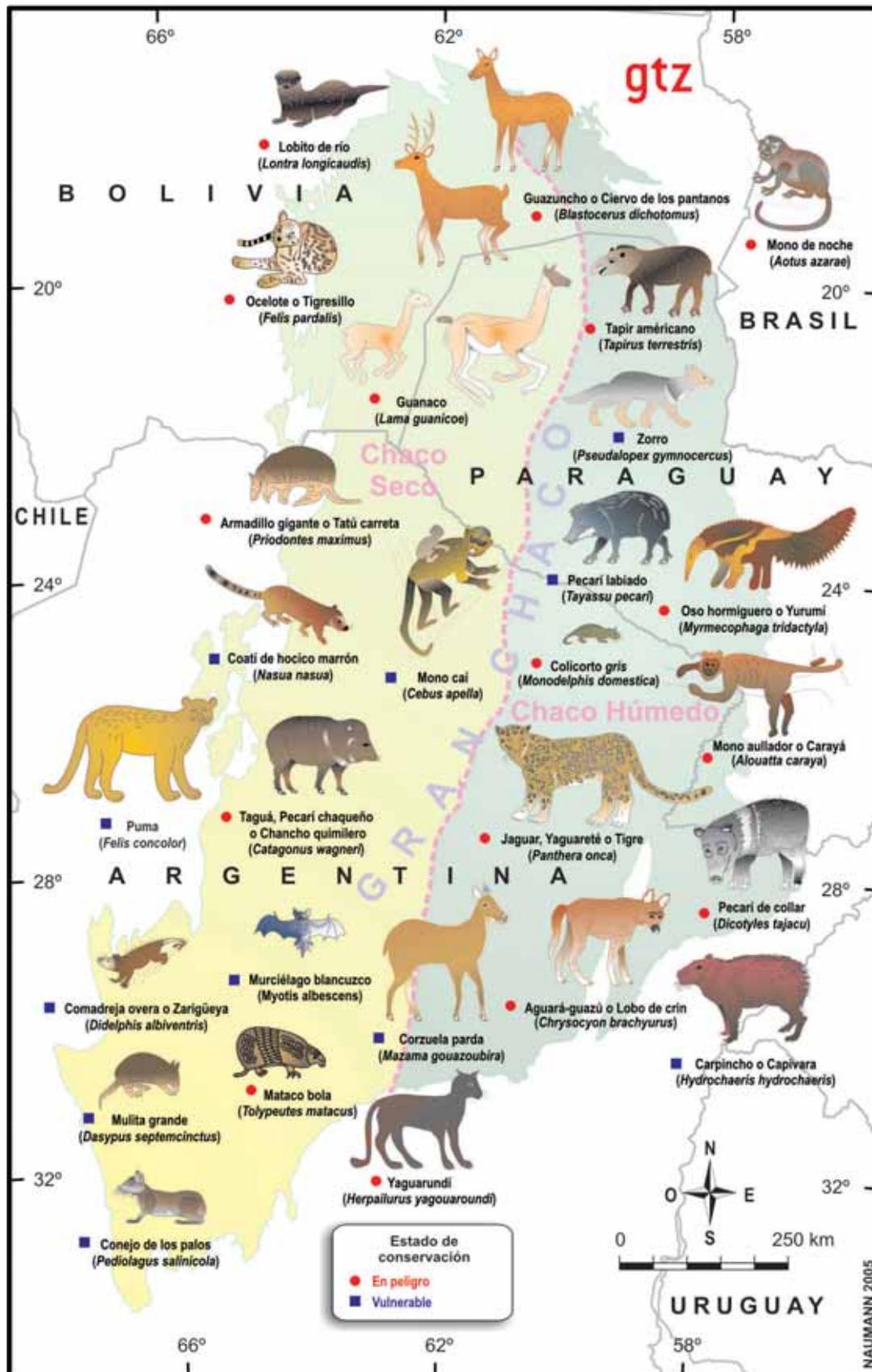
Algunos mamíferos son muy importantes en las economías familiares de los pobladores del Chaco, ya que un porcentaje importante de su dieta proviene de fauna silvestre, como maticos bola, conejos de los palos, carpinchos, corzuelas, pecaríes, entre otros.

El aumento de las actividades productivas de pequeño a gran impacto, ocurridas en las últimas décadas, han ocasionado grandes problemas a la fauna chaqueña. El avance de la frontera agrícola-ganadera, los grandes desmontes y los incendios, son algunas de las causas de la pérdida de hábitat, uno de los principales motivos de la disminución de los animales silvestres.

También las pérdidas ocasionadas por la cacería furtiva, sobre todo en las cercanías de las zonas más pobladas, han sido de gran relevancia. Debido a esto, especies como el tatú carreta, el ciervo de los pantanos, el jaguar o tigre, el aguará guazú, el lobito de río, el oso hormiguero y el tapir están en peligro de desaparecer. Otras especies como el guanaco y el venado de las pampas están prácticamente extintos en la región.

El Gran Chaco es considerado una de las ecorregiones críticas de Sudamérica por el alto grado de amenaza a sus ambientes, por lo que es necesario generar prontamente alternativas productivas para la zona que permitan hacer un uso sustentable de su fauna y del resto de sus recursos.

# Mamíferos del Chaco



## Aves del Chaco

El Gran Chaco es una región que se caracteriza por su gran heterogeneidad de ambientes y de hábitats, desde esteros, lagunas y bosques subhúmedos, hacia el este, en el denominado Chaco Húmedo, hasta pastizales y bosques secos hacia el oeste, en el Chaco Seco. Estos ambientes brindan refugio a una alta diversidad de avifauna adaptada a las distintas características de cada uno de ellos, sumando un total de alrededor de 500 especies de aves.

El número de endemismos (especies únicas) que se encuentran en esta región es importante; se destacan la copetona chaqueña, el carpintero negro, el trepador castaño, el soldadito, el durmilí, el hormiguero negro o la bandurrita chaqueña, entre muchos otros. Existen también especies de alto valor de conservación como el águila coronada, el muitú y los yetapás.

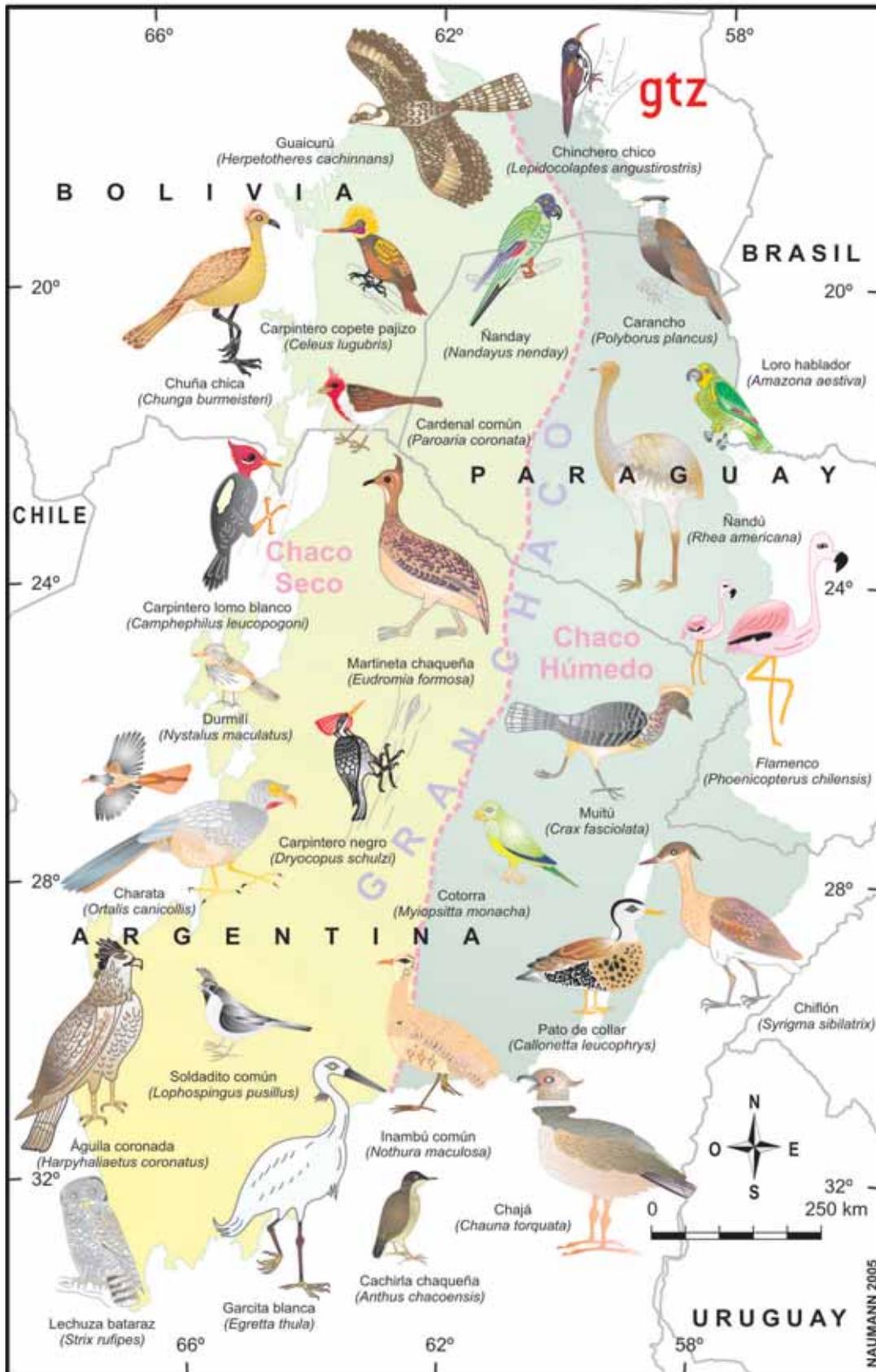
La avifauna chaqueña cuenta con especies de gran importancia económica, como el loro hablador y otras especies de loros, los cuales, en el norte de Argentina, están incorporados a un proyecto de uso sustentable avalado y controlado por la Secretaría de Ambiente de la Nación. El ñandú, que presenta uso actual y potencial valioso y variado, para consumo local e internacional. Además, otras aves como las charatas, los patos y las palomas son muy importantes en la economía regional de subsistencia, ya que su carne es consumida por las familias campesinas.

Como curiosidad se puede destacar la presencia de tres especies de flamencos en las lagunas saladas del sur de la región, la existencia del picapalo rojizo, con su largo pico curvo de ocho centímetros de longitud.

En el equilibrio ecológico las aves cumplen un rol importante: son agentes sanitarios (aves carroñeras), facilitan la dispersión de plantas de una zona a otra, evitan la proliferación de animales considerados plagas (tales como insectos, larvas, roedores, etc.), su belleza y su canto son de un alto valor espiritual para el hombre y están incorporadas en la leyendas del folklore popular chaqueño.

La existencia de la gran mayoría de estas aves depende de la conservación del ambiente chaqueño en su integridad.

# Aves del Chaco



## Reptiles y anfibios del Chaco

Los reptiles y anfibios del Gran Chaco están distribuidos a lo largo de toda la región. En el Chaco Húmedo, donde las lluvias son abundantes, encontramos una gran diversidad de especies, como el yacaré negro, el yacaré overo y la gran boa curiyú, de hasta cuatro metros de longitud, los cuales aprovechan los numerosos cursos de agua, lagunas y bañados.

De la misma manera, en el Chaco Seco, a pesar de sus largos meses de sequía, se pueden observar numerosas especies que están adaptadas para poder sobrevivir en estas difíciles condiciones, como por ejemplo el sapo cascabel, que pasa gran parte del año bajo tierra hasta que llega la temporada de lluvias.

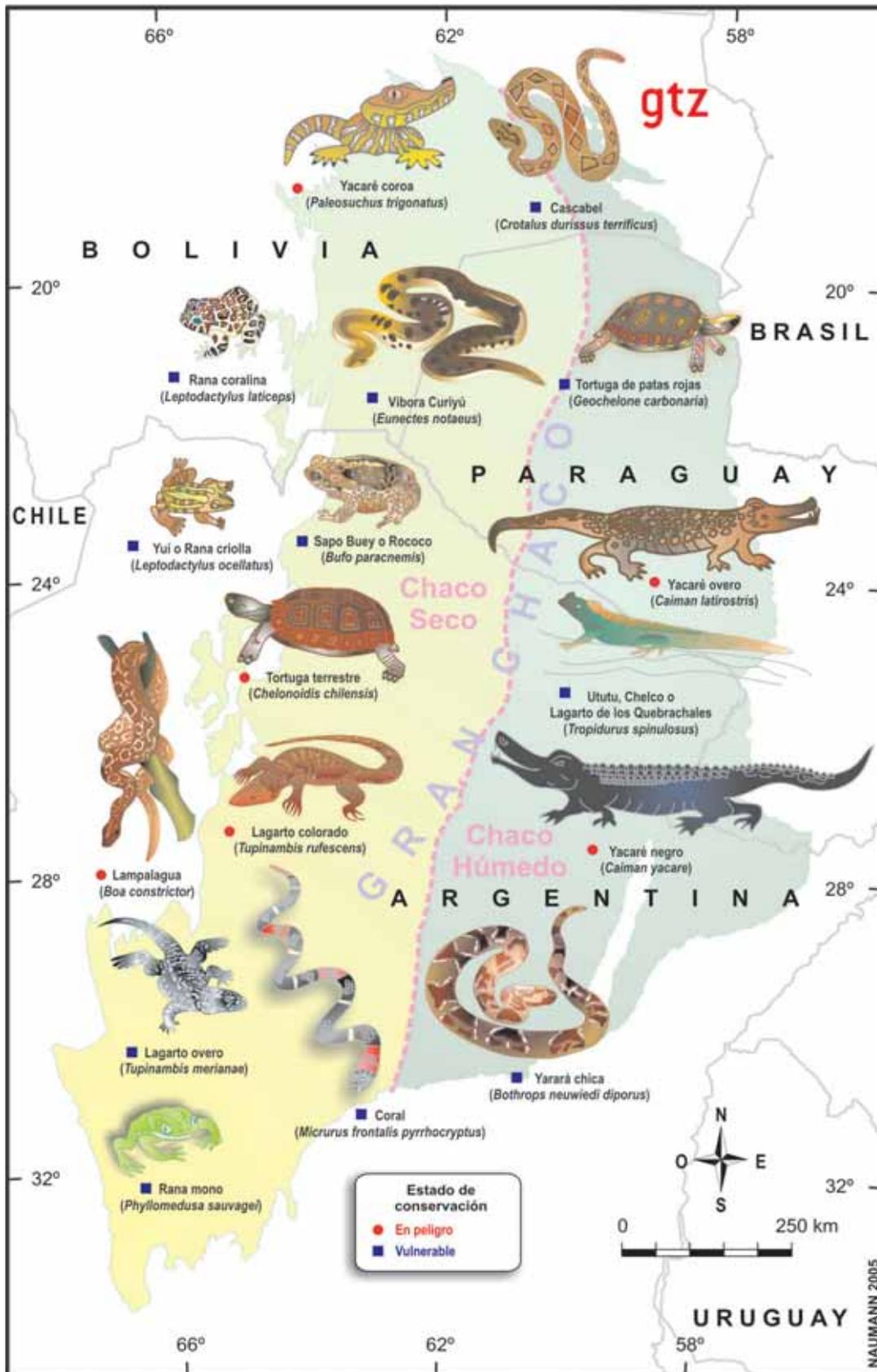
El Chaco cuenta con aproximadamente 17 especies endémicas de reptiles y 8 de anfibios, tales como la rana coralina y el ututu en los bosques de llanura, o el lagarto de Achala y el sapito de Achala, en las elevaciones del Chaco Serrano.

Algunas especies de reptiles chaqueños se han visto fuertemente afectadas por el valor comercial dado a su piel, como la lampalagua, el yacaré overo, la curiyú o el lagarto Colorado. Es importante destacar que los reptiles y anfibios cumplen un rol fundamental en el equilibrio ecológico del sistema como el resto de los seres vivos. Algunas especies, como por ejemplo las culebras, son importantes para el control de roedores y otros animales.

Entre los reptiles hay algunos ofidios venenosos, tales como la cascabel, la coral y la yarará chica. Esta última es responsable de la mayor cantidad de accidentes por ofidios en las zonas rurales.

Al igual que las otras especies de la fauna chaqueña, estos grupos de vertebrados también sufren las consecuencias de las pérdidas de hábitat debido al avance de la frontera agropecuaria, lo que trae aparejado entre otras cosas, el desmonte, seguido de quemas y posteriormente contaminación por agroquímicos, a la cual los anfibios son particularmente vulnerables. Por esto, en general, la presencia y abundancia de estos animales en el ambiente chaqueño, es un buen indicador del estado del ecosistema.

# Reptiles y anfibios del Chaco



## Cuencas y peces

Una de las características más importantes del Chaco son los grandes ríos que lo atraviesan y lo modelan. La pendiente es tan suave y la carga sedimentaria tan grande, que los principales ríos Pilcomayo, Bermejo, Salado y Dulce, cambian su curso con frecuencia formando amplias planicies aluviales.

Estos cuatro grandes ríos se ubican al noroeste de la región, se originan en las secas pero inmensas cuencas de captación de la región andina, a lo que luego se agregan las abundantes precipitaciones de las sierras Subandinas (Yungas). Atraviesan la parte central seca del Chaco para desembocar los tres primeros, en el río Paraguay-Paraná, mientras que el Dulce vuelca sus aguas en la Laguna Mar Chiquita, constituyendo una cuenca endorreica (sin salida al mar) y formando un vasto sistema de bañados donde se mezclan aguas saladas y dulces, que constituyen uno de los más importantes humedales del Cono Sur.

La gran carga sedimentaria arrastrada por los ríos provoca el atascamiento y división en varios brazos separados. En ocasiones, los ciclos de bajo caudal y grandes crecientes aíslan los cauces secundarios y provocan la formación de zanjones, entre los que quedan bañados y pequeñas lagunas. Toda esta complejidad hidrológica origina una gran cantidad de tipos de humedales, que se inundan y secan periódicamente como resultado de las variaciones en el régimen de las lluvias. El sector oriental del Chaco ha sido denominado "*Chaco de esteros, cañadas y selvas de ribera*" debido a la magnitud y complejidad de los humedales de esa región.

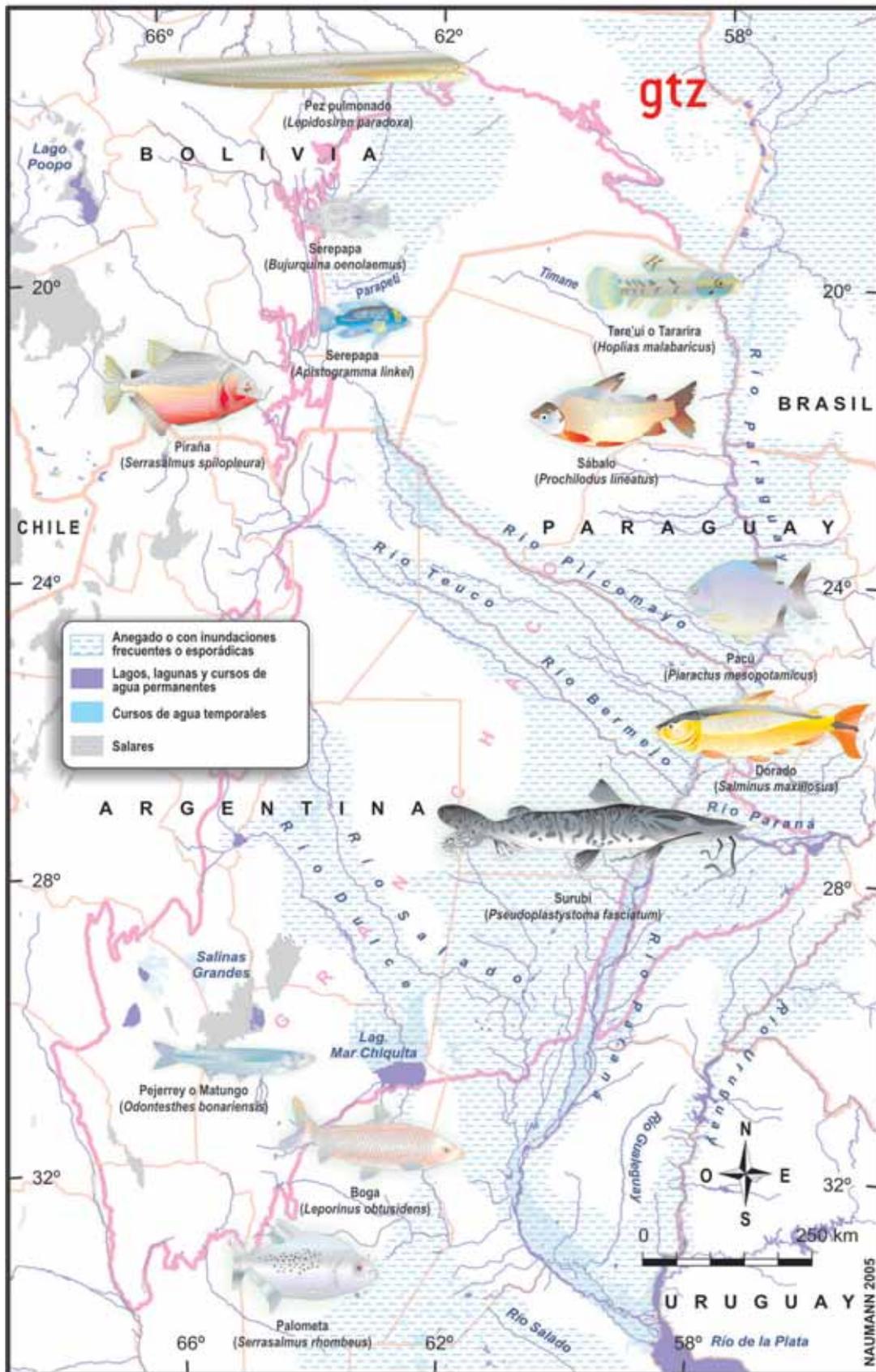
Al suroeste los ríos y arroyos son de menor caudal y sólo traen agua en épocas de lluvias, debido a la menor superficie de las cuencas y a las bajas precipitaciones de esta zona; aquí la presencia de salinas y bajos salinos es uno de los rasgos preponderantes.

Las cuencas del Chaco son el lugar de vida de muchas especies acuáticas, entre ellas los peces, que no sólo forman parte de la cultura alimentaria de los pueblos originarios como por ejemplo el sábalo, el dorado y el surubí, sino que además son un recurso económico importante para la región y los países, alcanzando en algunos casos niveles industriales. Una utilización sin cuidado pone en riesgo la existencia de estas especies como así también la economía vinculada a ellas.

La captación de agua de estos ríos y arroyos, mediante represas y tomas de distinto riego, industriales, agropecuarios o consumo general de las ciudades, ha hecho disminuir los caudales normales, en especial el de los ríos Salado y Dulce y de otros muchos ríos y arroyos de la parte suroeste del Chaco. Estas interrupciones de los caudales afectan en gran medida el ciclo reproductivo de los peces. Por ejemplo el sábalo que vive habitualmente en las tranquilas aguas bajas del Pilcomayo, necesita desovar en las aguas turbulentas de la cuenca alta (Villa Montes – Bolivia), viendo impedido su recorrido por estas construcciones.

Gran parte de los problemas que se sufren en esta región, inundaciones y sequías, son consecuencias de lo que ocurre en las altas cuencas y del manejo que se realiza no sólo del agua sino de otros recursos íntimamente vinculados al ciclo del agua como lo es el bosque.

# Cuencas y peces



## El Chaco en el Cuaternario

La vida sobre la tierra tiene una historia de miles de millones de años. La mayor parte de ese tiempo transcurrió sin el hombre. Si llevamos la historia de la vida de la tierra a nuestro concepto de tiempo, podemos representar la vida de la Tierra (5 mil millones de años) con un día de 24 horas, entonces el hombre surge en los últimos minutos de la hora 24 de esa fantasía, es decir aparece recién en los últimos minutos de la historia terrestre, en la era llamada comúnmente Cuaternario.

Esta etapa geológica más reciente comenzó aproximadamente hace 1.500.000 años. Durante ésta se produjeron grandes variaciones climáticas; así existieron períodos glaciares en los que grandes extensiones de tierra estuvieron cubiertas por glaciares, y otros de mayor calor, los llamados interglaciares, con el consiguiente retroceso del hielo. Al primer período del Cuaternario se lo llama tradicionalmente Pleistoceno y abarca las épocas glaciares e interglaciares. El período después de la era glacial y del por ahora último gran cambio climático se llama Holoceno. Es nuestra época, que comenzó aproximadamente 30.000 años antes del presente.

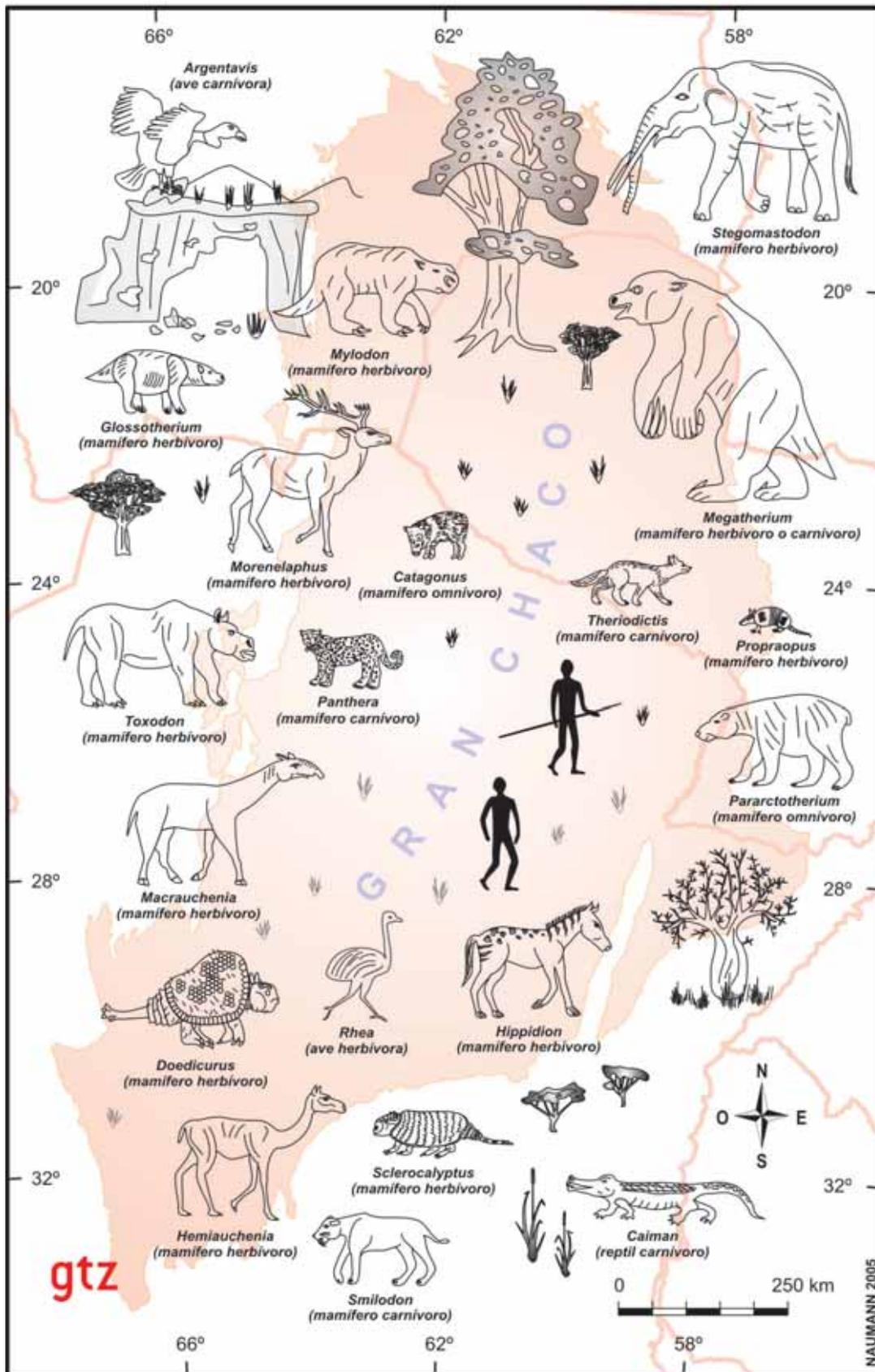
En ese tiempo ya había una gran variedad de plantas y animales que se fueron adaptando a las diversas condiciones climáticas o, a causa de éstas, migraron en busca de mejores condiciones. Es importante resaltar que estos cambios transcurrieron lentamente a lo largo de millones de años.

Un hecho característico importante del Cuaternario es la existencia de un corredor terrestre continuo entre América del Norte y América del Sur, a partir de la formación del istmo de Panamá, lo que influyó en la distribución de la fauna de la región, al permitir el desplazamiento de los animales entre ambos territorios.

Los análisis de los restos fósiles (petrificados), vestigios de plantas y animales de esas épocas antiguas, permiten reconstruir su distribución sobre la tierra e identificar los cambios climáticos ocurridos. Los investigadores concuerdan que el límite entre el Pleistoceno y el Holoceno puede establecerse por la extinción masiva de los grandes animales que caracterizaron esa época como *Megatherium americanum* y *Stegomastodon*, este último parecido a un elefante. El “tigre de diente de sable”, el famoso carnívoro *Smilodon*, se extinguió, como la mayoría de los mamíferos que muestra el mapa, hace unos 8.000 años. Pero muchas familias actuales, como por ejemplo los cérvidos, félidos (diferentes tipos de gatos, como el puma) y cánidos (perro americano, zorros etc.) que hoy habitan el Gran Chaco, tienen su origen en esas épocas remotas, en las cuales el hombre convivía con plantas y animales en parte desaparecidos; un ejemplo es el Gliptodonte (en la zona del Pilcomayo BGR/GTZ registró fósiles en 1995/6).

Si bien el hombre es el último en aparecer en la historia del planeta Tierra, en este corto plazo influyó fuertemente en su medio ambiente, provocando extinciones y cambios rápidos a nivel global, contaminaciones, destrucciones, etc. que no sólo afectan la biodiversidad sino que comprometen su propio futuro.

# El Chaco en el cuaternario



## Áreas importantes de Diversidad Biológica

Un amplio gradiente climático y características geológicas únicas generan una gran diversidad de ambientes en el Gran Chaco: llanuras, sabanas secas e inundables, esteros, bañados, salitres, bosques y arbustales. Todo esto crea una alta diversidad de ecosistemas y especies que hacen del Chaco un área clave para la conservación de la biodiversidad.

En esta región se conocen más de 3400 especies de plantas, de las cuales aproximadamente 400 son endémicas, es decir que sólo se encuentran en esta región. La aridez del Chaco se expresa en la rica variedad de cactus con especies de los géneros *Cereus*, *Opuntia*, *Stetsonia* y *Quiabentia*.

Existen alrededor de 150 especies de mamíferos de las cuales 12 son endémicas, como el Tagua o Chanco Quimilero, descubierto vivo recién en 1978, pero descrito anteriormente en sitios arqueológicos; y el Guanaco Chaqueño, el cual en el pasado tenía una amplia distribución y del que actualmente existen sólo 200 individuos. Casi 500 especies de aves han sido registradas. Entre las siete especies endémicas están el Ynambu'i o Inambú Campestre del Chaco, el Ypekú Hû o Carpintero Negro, y el Ogaraity Chaco u Hornerito Copetón. La región abriga además unas 120 especies de reptiles, 17 de ellas endémicas, y aproximadamente 100 de anfibios, con 8 especies endémicas de ranas, varias de las cuales tienen sorprendentes adaptaciones para sobrevivir con sequías estacionales.

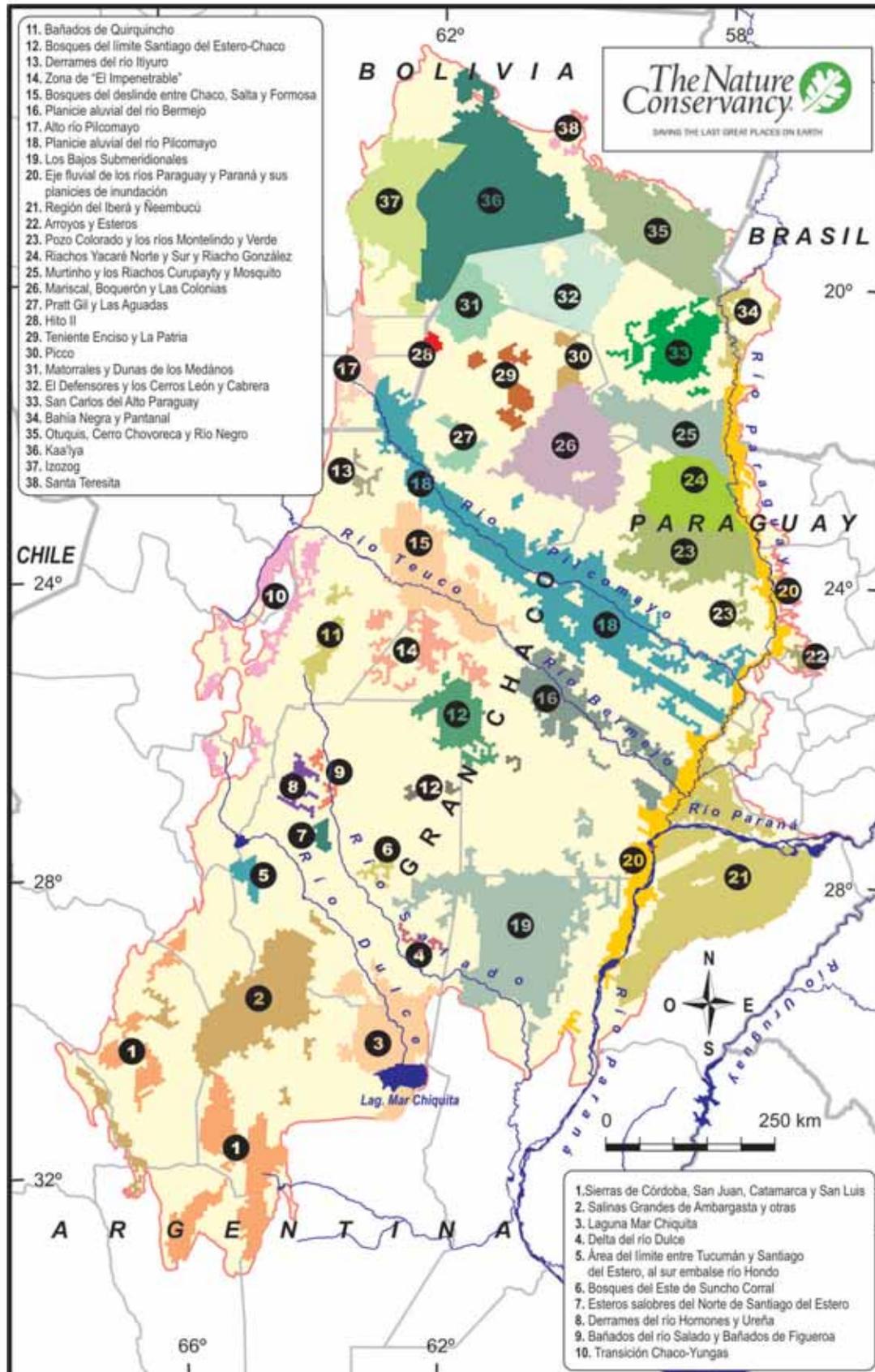
Teniendo en cuenta esta rica biodiversidad y al mismo tiempo la fragilidad de los recursos naturales del Gran Chaco, *The Nature Conservancy*, junto con la Fundación Vida Silvestre Argentina, la Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco y *Wildlife Conservation Society*, han realizado una "*Evaluación Ecorregional*" de la región, con el apoyo de instituciones, científicos, y actores interesados en la conservación de la misma.

A partir de la información recopilada y las recomendaciones efectuadas por especialistas, se identificaron áreas prioritarias a ser conservadas. Para la selección de estas áreas se tomaron en cuenta diferentes criterios, como la posibilidad de una especie de ser conservada a largo plazo, abarcando toda la biodiversidad regional. Este mapa de **Áreas Prioritarias** constituye una herramienta fundamental a la hora de la planificación regional, en la definición de prioridades y estrategias en materia de conservación, ya que permite orientar las acciones y los recursos (económicos y humanos) en áreas donde puedan tener un mayor impacto para la conservación de la biodiversidad regional.

Teniendo en cuenta que la superficie actual de áreas protegidas en la región chaqueña representa casi un 20 % del territorio del Gran Chaco y que las áreas prioritarias de conservación definidas por el Proyecto "*Evaluación Ecorregional*" involucran un 41 % de la región, se necesitaría duplicar la superficie actual de áreas protegidas para garantizar la conservación de la biodiversidad chaqueña.

Es imprescindible que todos (comunidades, organizaciones no gubernamentales ambientalistas y de desarrollo, gobiernos, municipios y gobiernos locales, pueblos indígenas, sector privado, actores locales en general), se involucren en la conservación y el manejo responsable de los recursos naturales del Gran Chaco. La diversidad de opiniones y de demandas de los diferentes sectores es tan importante como la diversidad biológica que se quiere conservar.

## Áreas importantes de diversidad biológica





## **GEOGRAFÍA DE LA POBLACIÓN**

## Población

El Chaco tiene una población que se distribuye en forma muy heterogénea. Esto se relaciona, como en todas partes, fundamentalmente con la disponibilidad de agua. Otros factores relevantes han sido y son las condiciones climáticas (altas temperaturas), y la ubicación de polos de desarrollo económico situados en otras regiones que fueron privilegiadas por las políticas de los estados nacionales. También influenciaron en esta distribución las diferentes corrientes migratorias, principalmente de europeos (hasta el siglo veinte), que se ubicaron buscando condiciones propicias según su cultura de origen.

Las mayores concentraciones humanas se encuentran en las zonas periféricas de la región chaqueña, donde la densidad llega a más de 40 habitantes por kilómetro cuadrado. Mientras que en el Chaco paraguayo la densidad poblacional no supera el habitante por kilómetro cuadrado, en Bolivia y Argentina tenemos áreas donde la densidad promedio va desde los 10 a los 22 habitantes por kilómetro cuadrado.

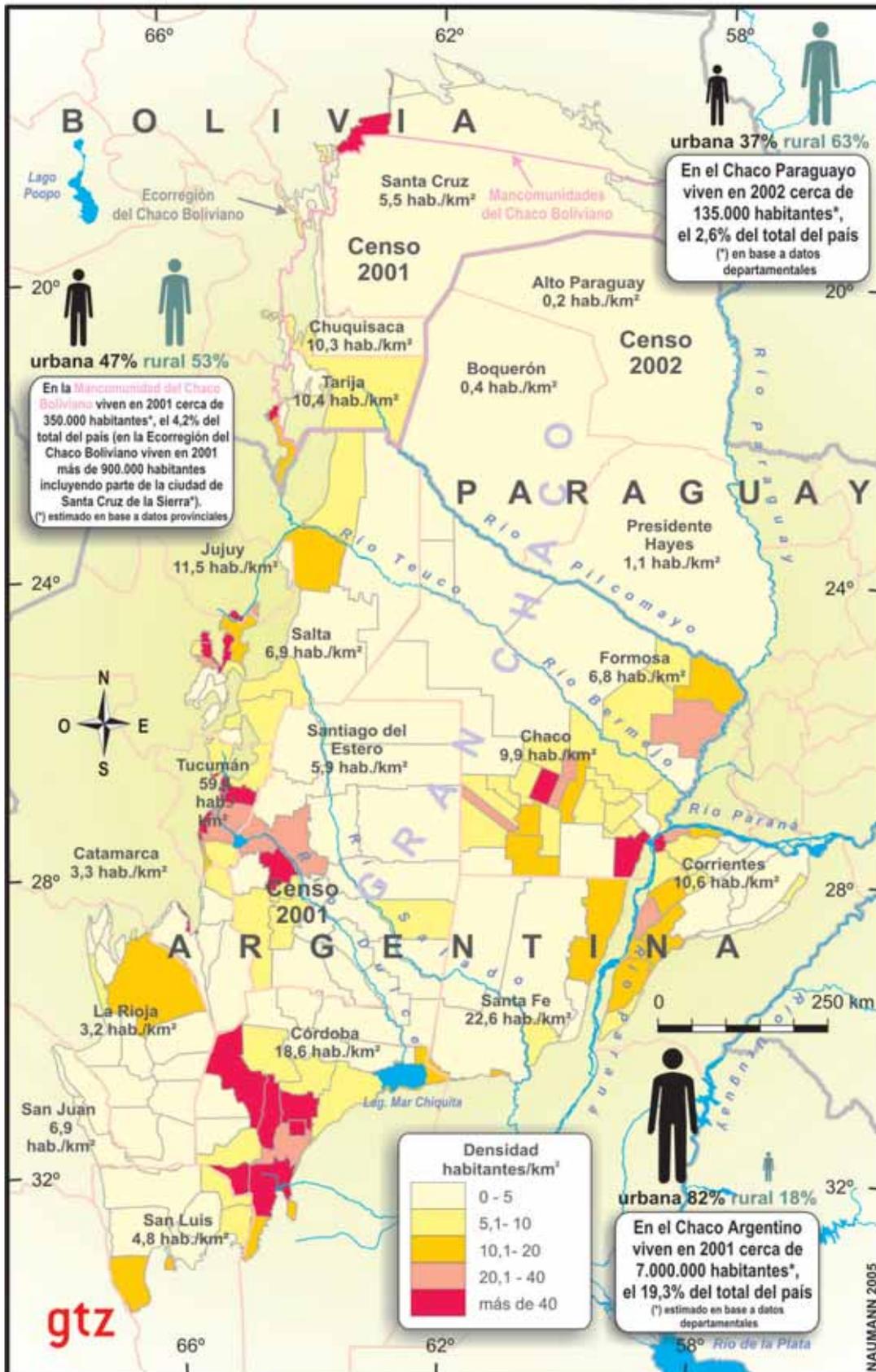
Las mayores concentraciones corresponden a los centros urbanos. La distribución de población rural está íntimamente relacionada a los modos y formas de producción, fundamentalmente a la agropecuaria. Mientras que en Paraguay y Bolivia existe aún un alto porcentaje de población rural (63 y 53 % respectivamente), en Argentina la tecnificación del campo por un lado y la carencia de servicios e infraestructuras en las áreas rurales por el otro, ha provocado procesos migratorios internos, llevando a los trabajadores rurales a buscar ocupación en los centros urbanos y a la vez mejores condiciones de vida.

Los pueblos aborígenes presentes en el Gran Chaco corresponden en gran parte a la población rural.

En el Chaco viven aproximadamente siete millones y medio de personas (7,5 millones) que representan un bajo porcentaje de las poblaciones totales de los países lo que, entre otras cosas, incide en la marginación que sufre la población chaqueña desde las políticas públicas.

- De cada 100 habitantes paraguayos, alrededor de 3 viven en el Chaco
- De cada 100 habitantes bolivianos, alrededor de 4 viven en el Chaco
- De cada 100 habitantes argentinos, alrededor de 20 viven en el Chaco.

# Población



## Grandes ciudades

La distribución de los poblados y ciudades responde a la oferta de condiciones apropiadas para grandes asentamientos y a la historia de los procesos de poblamiento de las tierras. Las fundaciones de las primeras ciudades, en épocas coloniales españolas, respondieron a las necesidades estratégicas para la consolidación de la conquista del territorio. Proceso que no fue igual en toda la región chaqueña.

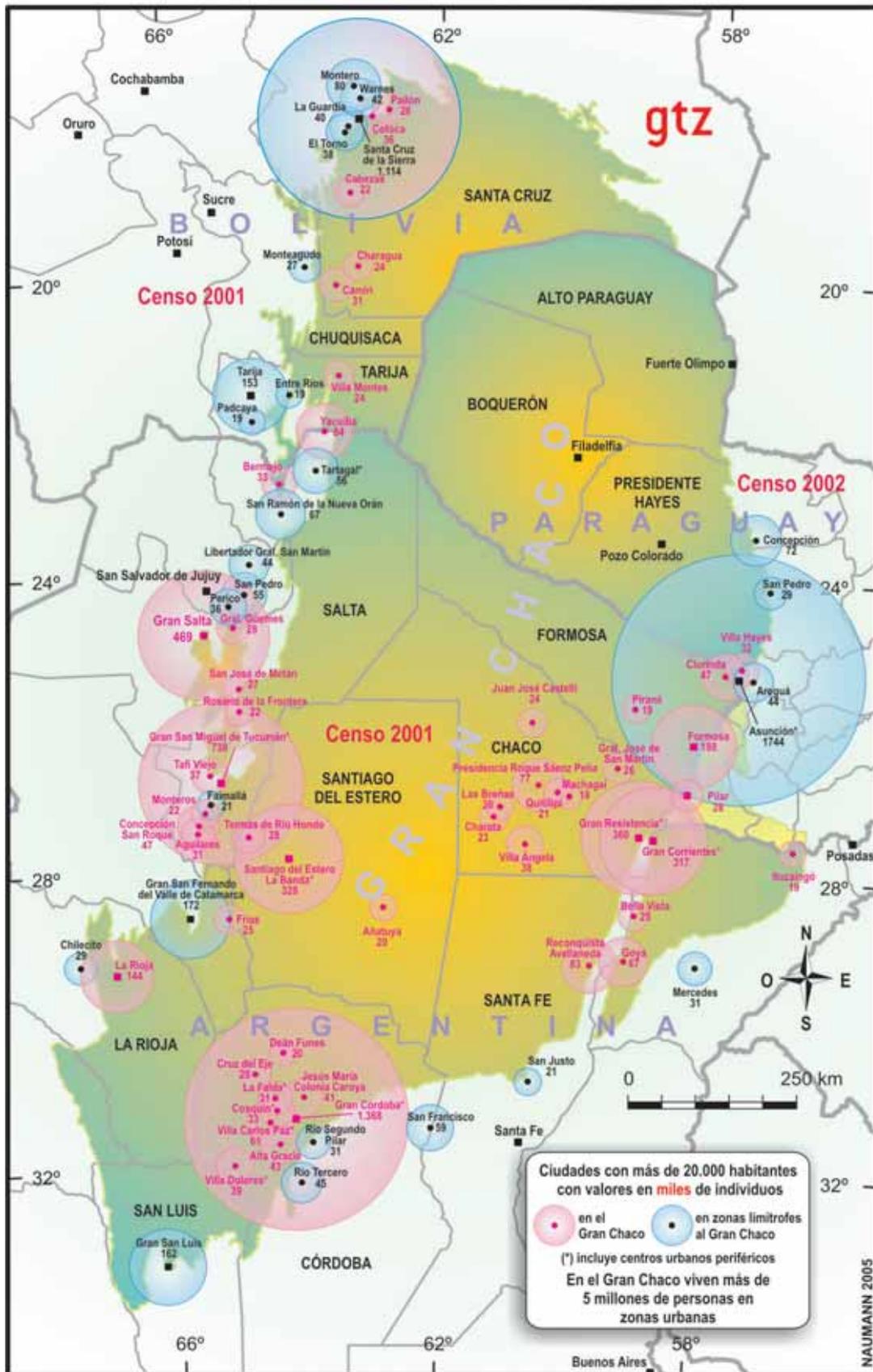
En el Chaco paraguayo no hay grandes centros urbanos. En el centro de la región existen colonias de gran impacto en la economía nacional, ubicadas alrededor de Filadelfia, en el Chaco central.

En el Chaco boliviano los grandes centros urbanos se ubican al oeste de la región, siendo los de mayor población dentro de la Mancomunidad del Chaco Boliviano las ciudades de Camiri, Villa Montes y Yacuiba.

En Argentina los grandes centros urbanos se encuentran en los límites de la región chaqueña y hacia el centro de la provincia del Chaco. Esta urbanización es el resultado de varios procesos: la inmigración de los siglos XIX y XX, la mecanización del campo, el avance de grandes extensiones de monocultivos por parte de las agroindustrias y la concentración de industrias y servicios en las ciudades. Esto último ha contribuido y contribuye a una permanente migración de poblaciones campesinas hacia los centros urbanos.

De esta manera, las ciudades concentran aproximadamente el 67 % de la población total de la región. Tanto la concentración de la población en los centros urbanos como su ubicación casi extrachaqueña limitan la identificación de gran parte de la población con el Chaco natural y rural.

# Grandes ciudades



## Población indígena

El Gran Chaco se visualiza como un inmenso mosaico de culturas originarias y de distintas razas, con predominio históricamente reciente de la blanca. Tanto la colonización como las distintas olas migratorias, han dejado sus huellas en las poblaciones nativas originales, reduciendo espacios de ocupación y, con ello, el número de habitantes y sus posibilidades de vida.

Si bien el Gran Chaco es, desde el punto de vista arqueológico, el área menos conocida de América, hoy se considera probable que los antepasados de los indígenas actuales habitaran allí desde hace varios miles de años.

Conviven en el Chaco dos conjuntos de pueblos: unos, probablemente los más antiguos en el área, los llamados “*cazadores-recolectores*”. Estos pueblos, considerados característicos del Gran Chaco, están distribuidos en la mayor parte del territorio aunque poseen escasa densidad demográfica. Por otra parte, los “*agricultores*”, mucho más numerosos, están concentrados al oeste en el sector central y boreal contra el borde de las montañas. Sabemos que algunos de estos pueblos agricultores penetraron en el área recién el siglo XVI.

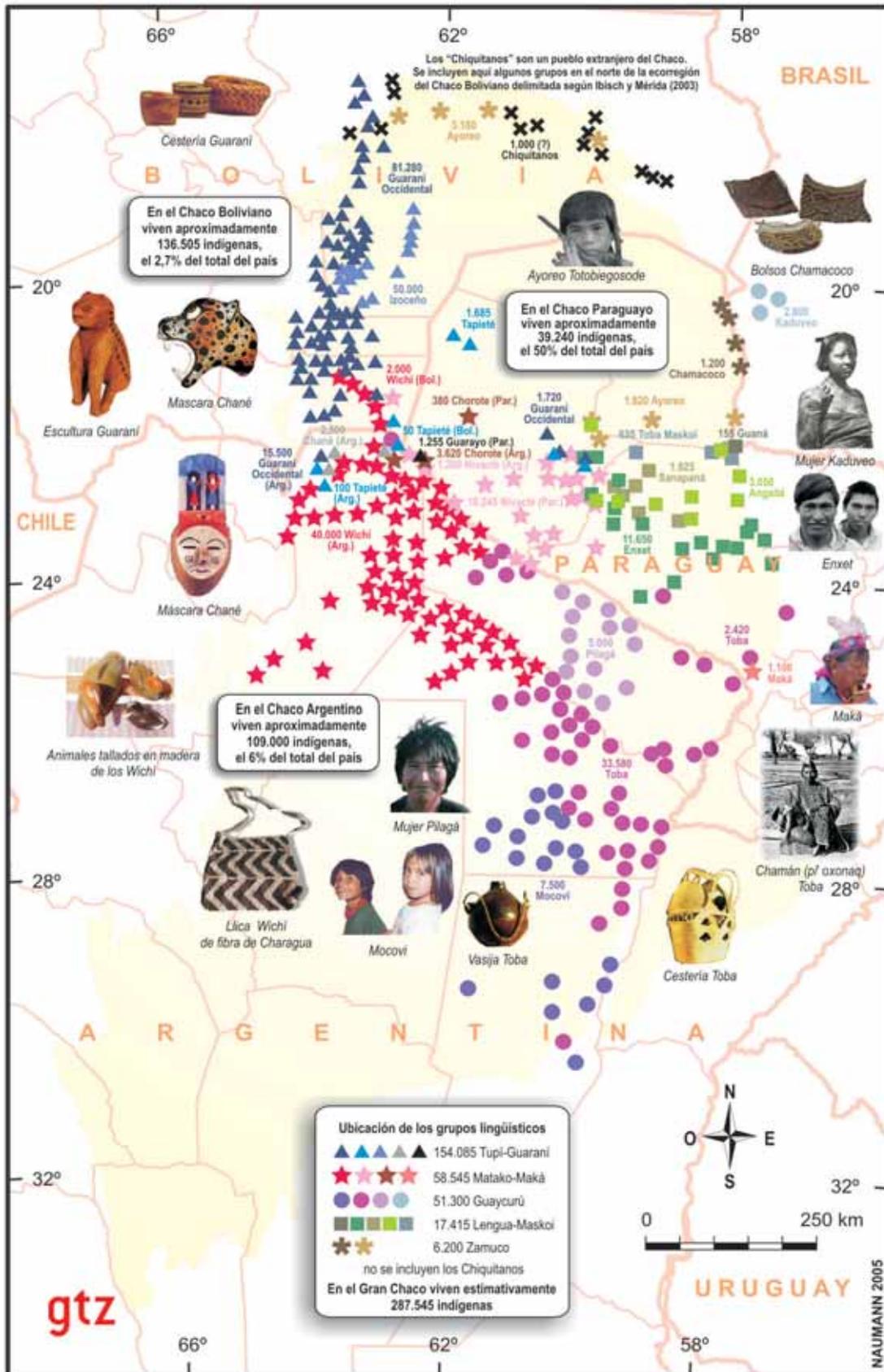
Se agrupa a los indígenas chaqueños por afinidad lingüística en cinco grupos de idiomas de los que los cuatro primeros corresponden a los “*cazadores-recolectores*” 1) Zamuco (Ayoreo y Chamacoco), 2) Guaycurú (Kaduveo, Toba, Pilagá y Mocoví) 3) Lengua-Maskoi (Enxet, Angaité, Sanapaná, Guaná y Toba-Maskoi), 4) Matako-Maká (Wichí, Chorote, Niwaqlé y Maká); mientras que el quinto corresponde a los “*agricultores*” 5) Tupí-guaraní (Guaraní occidentales, Izoceños, Guarayo y Tapiete).

Esta clasificación obedece a criterios de agrupación lingüística no siempre ajustados ni demostrables. Por lo regular estas lenguas no se superponen con unidades sociales: pueblos que posean o hayan poseído una organización social propia y distinta, incluyendo redes sociales de intercambio en cualquiera de sus formas y un liderazgo compartido. Cada uno de estos pueblos está integrado por varias localidades, que suelen hoy denominarse “*comunidades*”, identificadas de manera simbólica en el mapa por medio de pequeñas figuras (estrellas, círculos, etc.).

El desconocimiento que no necesariamente se corresponde un grupo lingüístico con una comunidad, conspira en contra de la solución de los problemas de los indígenas del área. Esas dificultades no van a ser resueltas hasta que los países y organizaciones que tratan con los aborígenes asuman que sus interlocutores pertenecen a entidades sociales verdaderas, pueblos vencidos militarmente que conservan su organización e identidad, y no con conjuntos de gente agrupados en taxones al modo de las ciencias naturales.

Las Constituciones de los países y las Convenciones Internacionales han avanzado en el reconocimiento de los derechos de estos pueblos; sin embargo las sociedades actuales necesitan trabajar fuertemente en este reconocimiento.

# Población indígena



## Educación y pobreza

Tratar de evaluar los niveles de Desarrollo Humano alcanzado por una población es muy complejo y su evaluación depende de diversos factores y está íntimamente vinculada a los aspectos culturales de una comunidad. Existen índices que nos pueden orientar y acercar información respecto de la situación.

Conocer la situación de algunos parámetros como el nivel de alfabetización y el índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI) nos permite al menos en parte conocer algunos de los factores que hacen al desarrollo humano.

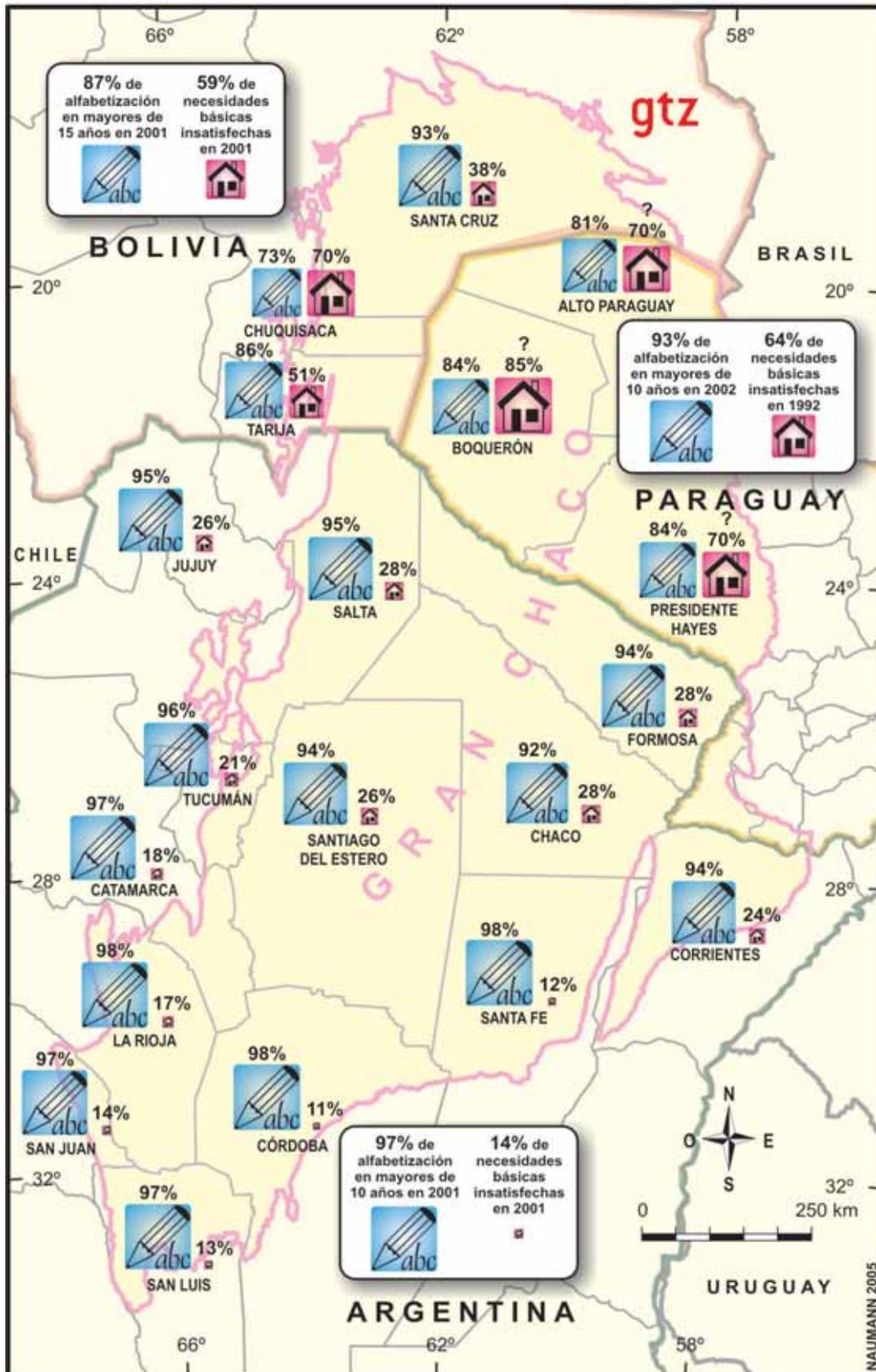
El índice de necesidades básicas insatisfechas evalúa las carencias de infraestructura (vivienda, sanitarias, disponibilidad de agua potable) educación (nivel de escolaridad del grupo familiar y del jefe de familia) y de ingresos (ingreso per cápita). Este indicador complejo posibilita detectar situaciones poblacionales más precarias o empobrecidas. Por otra parte el grado de alfabetización permite detectar el acceso al conocimiento de la población.

En líneas generales, la región chaqueña presenta valores mayores o iguales de NBI y menores de alfabetización comparativamente con los valores nacionales de cada país. Por cierto la situación no es homogénea en toda la región, y puede complementarse con la información brindada en los mapas de infraestructura, población y áreas de riesgo de enfermedades a fin de comprender cómo estos valores de NBI y alfabetización son las expresiones resultantes de otros condicionantes, manifestando las inversiones y las posibilidades de los distintos sectores chaqueños.

Si bien los valores de NBI han mejorado en los últimos dos años, la crisis económica de 2001 en Argentina determinó que un 50 % de la población esté bajo la línea de pobreza.

Resulta difícil imaginar un desarrollo sustentable para el Chaco si las propuestas no se vinculan a mejorar las condiciones de vida de sus pobladores; ofrecer oportunidades genuinas de educación permitirá compartir los conocimientos, acceder a información y practicar una mejor gestión de los recursos ambientales y una distribución más equitativa de los beneficios que de ellos resulten.

## Educación y pobreza



## Áreas de riesgo de “Mal de Chagas” y Pobreza

Toda la región chaqueña es una zona de riesgo de contraer la enfermedad conocida como Mal de Chagas o enfermedad de Chagas-Mazza. Esto se debe a que el Chaco es hábitat de la vinchuca, principal transmisor (vector) de esta enfermedad.

El riesgo es mayor en lugares con casas de techo de paja o caña ya que constituyen excelentes refugios para estos insectos. Está también comprobado que la presencia de personas afectadas por esta enfermedad se relaciona a la existencia de gallineros cerca de las viviendas, puesto que el parásito causante de esta enfermedad (*triatoma infestans*) necesita de un ave y un mamífero para completar su ciclo biológico. Lamentablemente es común que se confunda la chinche del algarrobo con las vinchucas al combatirla.

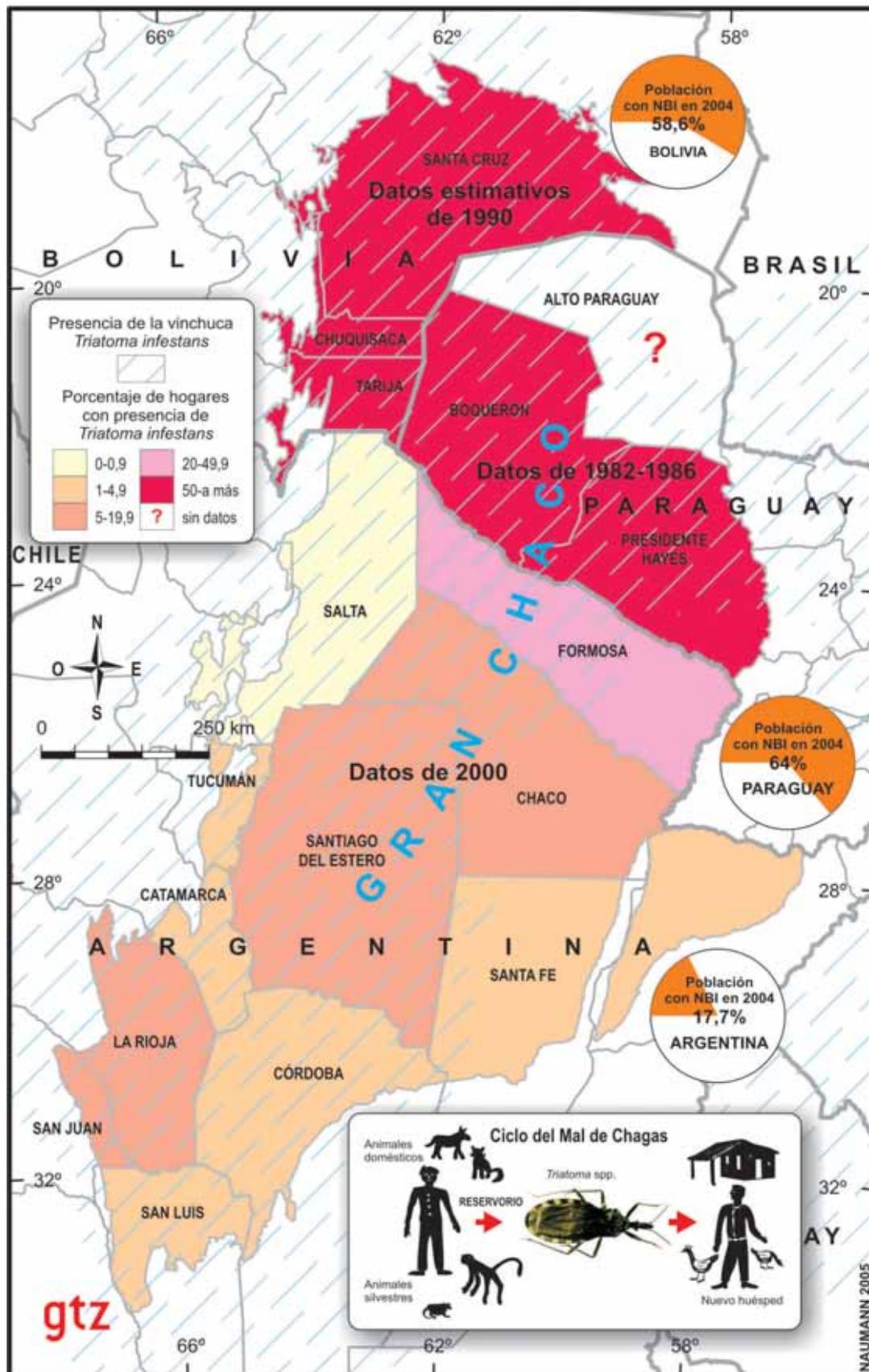
El Mal de Chagas es una enfermedad que produce serias afecciones cardíacas y que frecuentemente no es percibida durante muchos años por la persona que la padece. Puede ser diagnosticada a través de un análisis de sangre. El porcentaje de mortalidad en el Chagas varía del 1% al 5% y es un factor importante de mortalidad infantil. En los casos de muerte cardíaca los casos ocupan más del 50%. Entre un 15% y un 30% de los infectados presentan lesiones cardíacas o en el sistema digestivo o en el sistema nervioso central y periférico.

Como esta enfermedad se relaciona con las condiciones de las viviendas, puede observarse una correlación entre el porcentaje de hogares con presencia de vinchuca y el porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas (NBI). Los indicadores de necesidades básicas insatisfechas manifiestan las carencias de vivienda, condiciones sanitarias, asistencia escolar, ocupación y escolaridad baja del jefe de familia o que viven en condiciones de hacinamiento. Este indicador complejo nos orienta para detectar situaciones poblacionales más precarias o empobrecidas y por consiguiente comprender las situaciones de riesgo de las poblaciones a este tipo de enfermedades.

Por el número de enfermos y la amplitud del área que abarca, por la gravedad de las alteraciones cardíacas y de otros tipos que ocasiona y por su carácter endémico, la enfermedad de Chagas es uno de los principales problemas de la salud pública en la región chaqueña. La falta de educación y la pobreza son las principales causas de esta endemia.

Las medidas de prevención deben involucrar estrategias que van desde la educación sanitaria en todos los niveles hasta el control de vectores y huéspedes intermedios de la enfermedad.

## Áreas de riesgo del "Mal de Chagas" y pobreza



## Áreas de riesgo de enfermedades

La región del Gran Chaco, por sus características climáticas y ecológicas, es hábitat de numerosos vectores (transmisores) de enfermedades tropicales y subtropicales, lo que determina un área de riesgo de contraer enfermedades como el Dengue, la Fiebre Amarilla y la Malaria. Estos riesgos aumentan en la región de sur a norte y se incrementan cuando existen condiciones de pobreza que no posibilitan tener condiciones alimenticias apropiadas, combatir los agentes causales y brindar condiciones sanitarias y educativas suficientes.

El vector más difundido es el mosquito *Aedes aegypti*, que puede transmitir el Dengue y la Fiebre Amarilla. El Dengue es una enfermedad febril y aguda producida por *Flavivirus* 1-2-3 y 4, de baja tasa de letalidad, que dura de cinco a siete días. Existe también un dengue hemorrágico, que produce hemorragias gastrointestinales serias. Esta enfermedad, de origen africano, con más de treinta años en América, tiene como reservorios al hombre y a los monos.

La Fiebre Amarilla es una enfermedad infecciosa aguda, febril, que provoca el amarilleo de las mucosas y la piel, fiebre, sangrado de mucosas e insuficiencia renal, ocasionando 40 % de muerte en los infectados. Es producida por un arbovirus y al igual que el Dengue tiene su reservorio en el hombre y los monos.

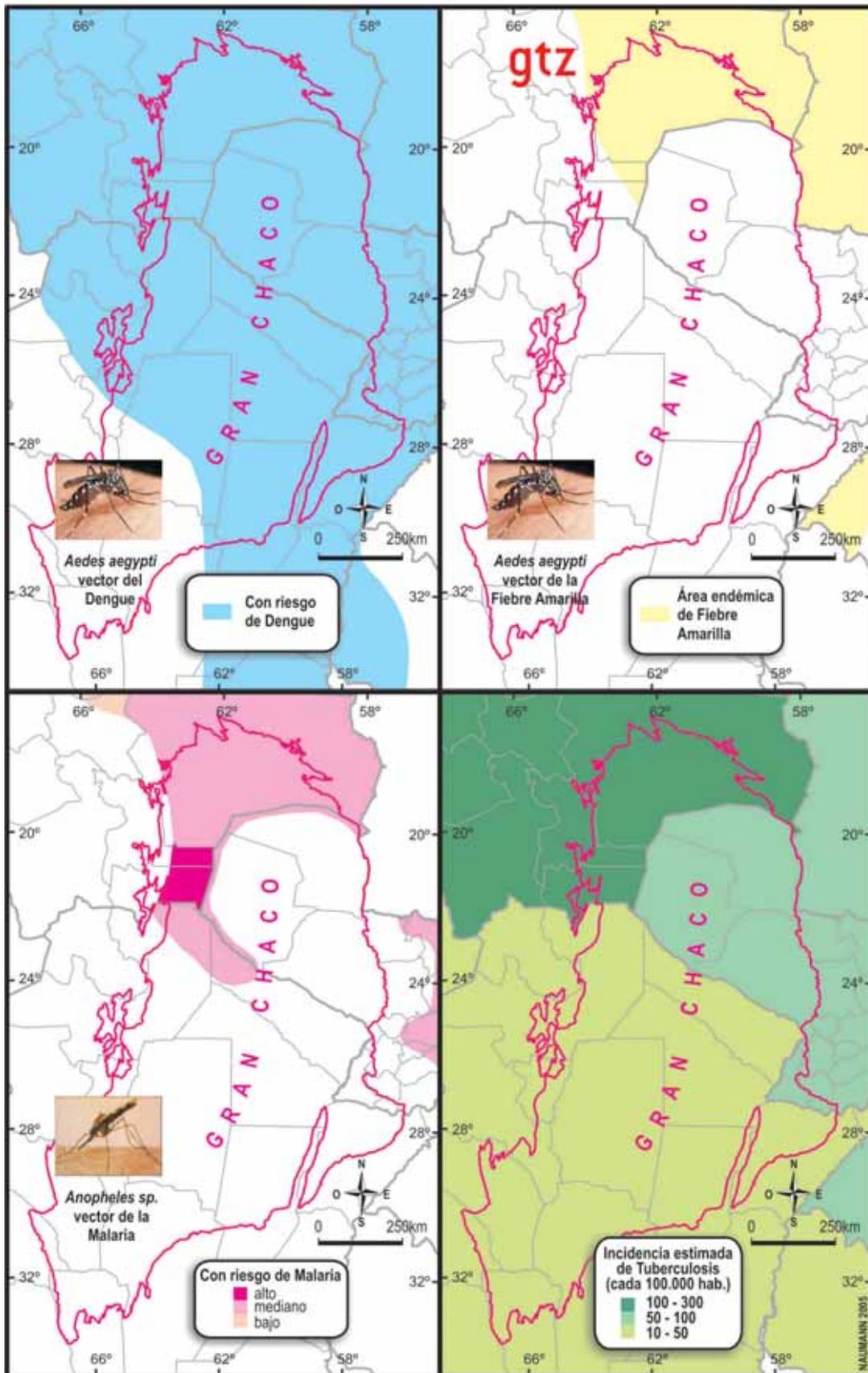
La porción noroeste del Gran Chaco presenta riesgo de Malaria, enfermedad cuya fiebre cíclica puede causar, sin tratamiento, la muerte en 24 hs y es responsable de gran número de muertes al año en todo el mundo. Los agentes causales son *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium ovale*, siendo el segundo el más agresivo. La enfermedad, endémica de países tropicales y subtropicales, es transmitida por las hembras de mosquitos *Anopheles albimanus*, *A. pseudopunctipennis* y *Anopheles darlingi*, que son hematófagas (se alimentan de sangre), de hábitos vespertinos-crepusculares.

El Gran Chaco también presenta una incidencia de Tuberculosis muy alta en el sector noroeste, moderada en el sector noreste y baja en el resto de la región. Esta enfermedad pulmonar es causada por *Mycobacterium tuberculosis*, un bacilo, y a diferencia de las anteriores no tiene vector, se transmite directamente por el aire y contacto casual (estornudos, flemas, etc.).

Actualmente se observa un incremento en la distribución geográfica de los vectores, asociado principalmente al aumento de las temperaturas y a la destrucción del bosque, lo que sumado al deterioro de las condiciones socioeconómicas de la población, aumenta las condiciones de riesgo de contraer estas enfermedades.

Si bien gran parte de las investigaciones y esfuerzos de los organismos públicos en las áreas de salud se vinculan con estas enfermedades, resulta imprescindible que estas problemáticas se aborden con políticas en las que se integren todos los aspectos vinculados: económicos, culturales y ambientales.

## Áreas de riesgo de enfermedades



## Fuentes e infraestructura energética

Grandes gasoductos atraviesan de norte a sur la región chaqueña. Sus fuentes, importantes yacimientos de gas y petróleo, se encuentran al noroeste de la región en el Chaco boliviano, los que abastecen también a Brasil y a Argentina. Esta actividad ha aumentado considerablemente en los últimos años, extendiéndose la red de gas por el Chaco boliviano-brasileño y por el noroeste y sur del Chaco argentino.

La llanura propiamente dicha carece de infraestructura de gas, si bien existe un gasoducto proyectado desde Bolivia, que uniría la ciudad de Yacuiba con la ciudad de Santa Fe.

La generación de energía eléctrica en el Chaco Serrano es a partir de centrales hidroeléctricas, aprovechando los desniveles y caudales de los ríos serranos, como en el caso de la Usina del Dique San Roque que abastece a la ciudad de Córdoba y zonas aledañas. En territorio argentino existe un sistema interconectado, por lo que las fuentes de energía eléctrica se amplían a todo el país, incorporándose los recursos energéticos de la Patagonia y del Paraná.

Las fuentes termoeléctricas y nucleares (Central de Embalse de Río Tercero) son limitadas en toda la región.

En los últimos años se han desarrollado programas de electrificación rural a partir del aprovechamiento de energía solar, especialmente en la región del Chaco Árido; sin embargo la disponibilidad de energía en las áreas rurales esta aún limitada.

Las múltiples actividades económicas, sociales y culturales de una comunidad se sostienen y desarrollan a partir de la disponibilidad de energía. El crecimiento propio de los centros urbanos así como el desarrollo de las áreas rurales demandan cada vez más fuentes energéticas. Por un lado existen fuentes como el petróleo y el gas que son agotables, otras que si bien son renovables, se encuentran limitadas por ciclos naturales y fundamentalmente por su uso inadecuado, como el agua. También existen fuentes que conllevan riesgos significativos como las nucleares.

Existen experiencias locales de aprovechamiento de la energía solar, un recurso presente en abundancia en todo el Chaco, pero aún no se la aprovecha como un elemento estratégico para el desarrollo de sistemas locales independientes de las grandes redes.



## Infraestructura de transporte

La región tiene una red vial con buen desarrollo en sentido norte-sur, con dos ejes principales: uno es la Ruta Nacional 9 (Argentina) o Panamericana -que une la ciudad de Buenos Aires con Santa Cruz de la Sierra y La Paz- y el otro, la Ruta Nacional 11 (Argentina) que une Santa Fe con Asunción y se continúa con la ruta Transchaco que atraviesa el centro del Chaco paraguayo uniendo principalmente la ciudades de Asunción, Filadelfia y Santa Cruz.

La red vial, en sentido oeste-este, une a las grandes ciudades de la región con ciudades intermedias y pequeñas.

La región es atravesada de norte a sur por distintos ramales ferroviarios, que unen por ejemplo Buenos Aires con Tartagal, pasando por las principales localidades chaqueñas argentinas. Actualmente este servicio se limita en la mayoría de los casos al transporte de carga.

Los ríos Paraná y Paraguay son utilizados como hidrovías y algunos tramos de los ríos Pilcomayo y Bermejo podrían ser utilizados nuevamente como vías de transporte. El resto de los ríos de la región no tienen caudal suficiente o forman parte de cuencas endorreicas (sin salida al mar).

Las grandes ciudades de la región están, en algunos casos, conectadas entre sí y con las grandes capitales de los distintos países por la vía aérea, contando con vuelos diarios y semanales.

Si bien la red vial tiene un importante desarrollo, existen localidades rurales cuya comunicación se encuentra limitada por las condiciones de los caminos. Hay localidades que aún no están conectadas a la red vial. Por otra parte, al no existir en muchos tramos puentes o servicios de balsas, se deben realizar grandes desvíos en muchas ocasiones para poder cruzar los ríos.

Los caminos son esenciales para la vida de la región pero deben ser planificados teniendo en cuenta las necesidades de las comunidades locales, con una perspectiva a largo plazo en la que se evalúen las consecuencias ambientales (naturales, económicas, sociales y culturales) y se minimicen los efectos negativos que se producen al fragmentar los ambientes naturales.

# Infraestructura de transporte





## **PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

## Producción agrícola

La producción agrícola presenta variaciones regionales, de acuerdo a la potencialidad de uso de los suelos y al clima, donde el principal factor limitante es el agua. Para comprender la situación productiva de la región es importante complementar la información con la descrita en los mapas de *“Producción ganadera”* y *“Productos del Chaco”*.

Son cinco los cultivos característicos de la región: algodón, maíz, girasol, trigo y soja (los tres primeros son de origen americano). La mayor parte de la producción se exporta como materia prima. Un producto de reciente incorporación en la producción agrícola del Chaco paraguayo que no se registra en el mapa es el sésamo, que se usa para aceites de calidad y como ingrediente de confitería en la alimentación humana.

La soja, un cultivo que estuvo restringido a áreas limitadas, se expandió vertiginosamente en los últimos años avanzando sobre las tierras forestales del Chaco. La mayor parte de la soja producida es de tipo transgénico y se exporta para forraje principalmente a Europa y Asia.

Por otra parte, la región chaqueña es una de las principales productoras de algodón de América Latina. En Argentina la principal productora de algodón es la provincia del Chaco (más de 100.000 toneladas anuales).

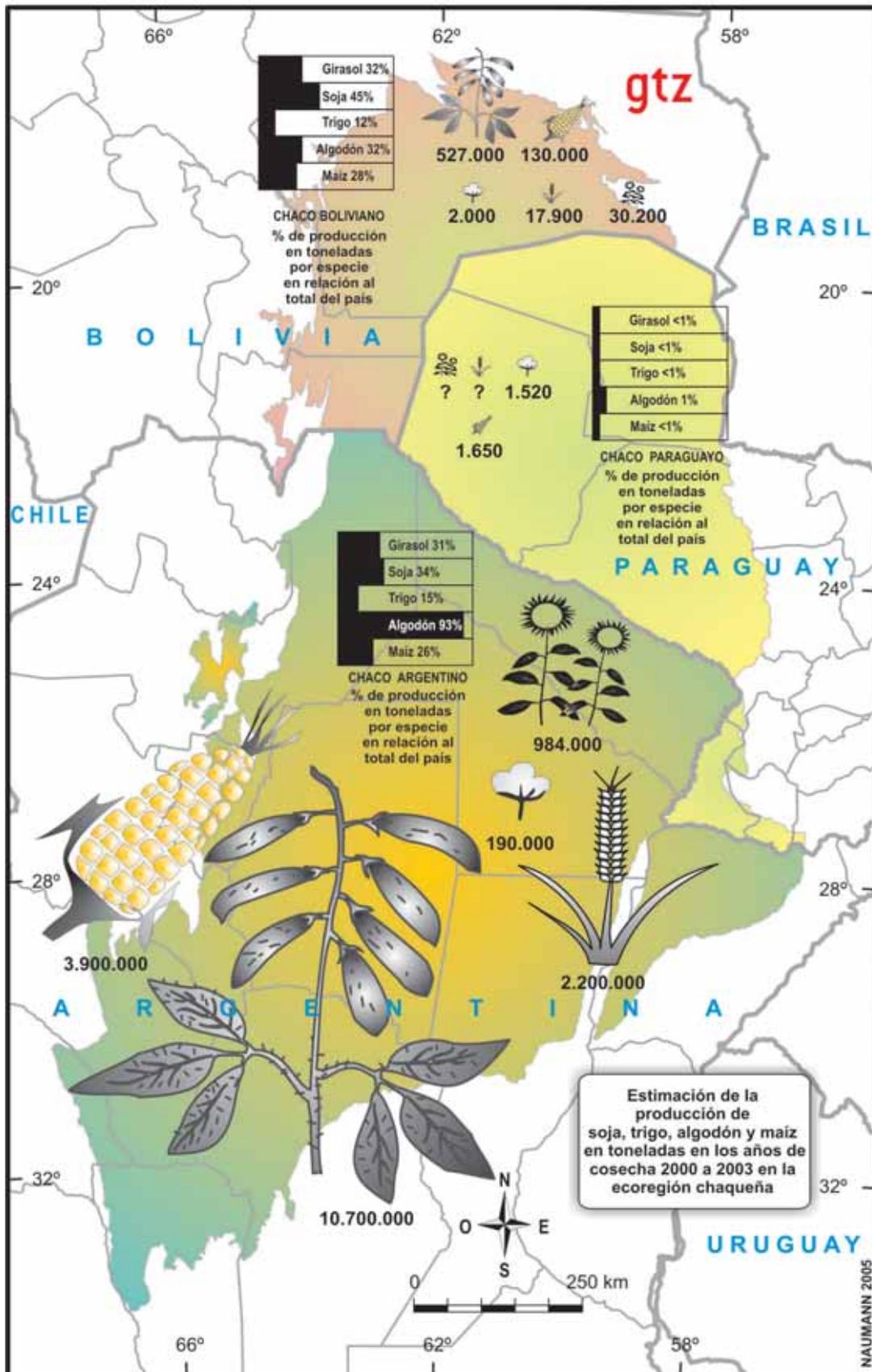
Otros productos de importancia son la caña de azúcar, los cítricos (especialmente en el noroeste del Chaco argentino), el sorgo y el maní. A ello debemos sumar la producción de frutas y verduras, que si bien están asociadas a pequeños y medianos productores hortícolas, suman en conjunto volúmenes considerables para el autoconsumo y la producción de dulces y conservas.

El principal recurso para la agricultura es el suelo. La falta de un adecuado manejo tanto en las prácticas de labranza, fertilización y utilización de agroquímicos sumado a la fragilidad de los suelos chaqueños en general, es la causa principal de la degradación de los mismos, llevando a la región a procesos de desertificación de graves a moderados.

Otro aspecto de la agricultura moderna que se debe considerar, es que con la introducción de agroquímicos la contaminación del agua, suelo y aire ha adquirido niveles alarmantes (esta situación se observa a escala mundial).

La producción de alimentos depende de la fertilidad de la tierra. La degradación y el agotamiento de la misma lleva al empobrecimiento de vastas regiones. Actualmente existen iniciativas y programas locales, regionales y nacionales que apuntan a revertir estos procesos.

# Producción agrícola



## Producción ganadera

La producción ganadera es una de las fuentes de ingreso más importantes del Chaco. Pasturas, barbechos y sistemas boscosos son utilizados con fines ganaderos extensivo y semiextensivo. Sólo en pequeños valles serranos se producen pasturas invernales.

Los bovinos y los caprinos son los ganados más difundidos de la región. Las razas de ganado bovino varían con las condiciones de temperatura y precipitaciones siendo, en general, en la zona sur de tipo lechero o para carne (Holando argentino o Aberden Angus), mientras que a medida que se hacen más adversas las condiciones climáticas, se encuentra ganado con distintas mezclas de cebú u otras razas tropicales (Nelore, Brahman). En el Chaco Árido los caprinos son la principal producción ganadera dada su rusticidad y tolerancia a sequías y salinidad. En menor cantidad se crían ovinos y porcinos.

En la zona de Loma Plata se encuentra una de las principales industrias lácteas del Paraguay.

La base nutricional para el ganado son principalmente las pasturas naturales, y en menor medida las pasturas implantadas. En la región del Chaco Árido un pasto que se utiliza para la implantación en suelos desnudos altamente degradados es el Buffel Grass, de origen africano, con excelentes resultados.

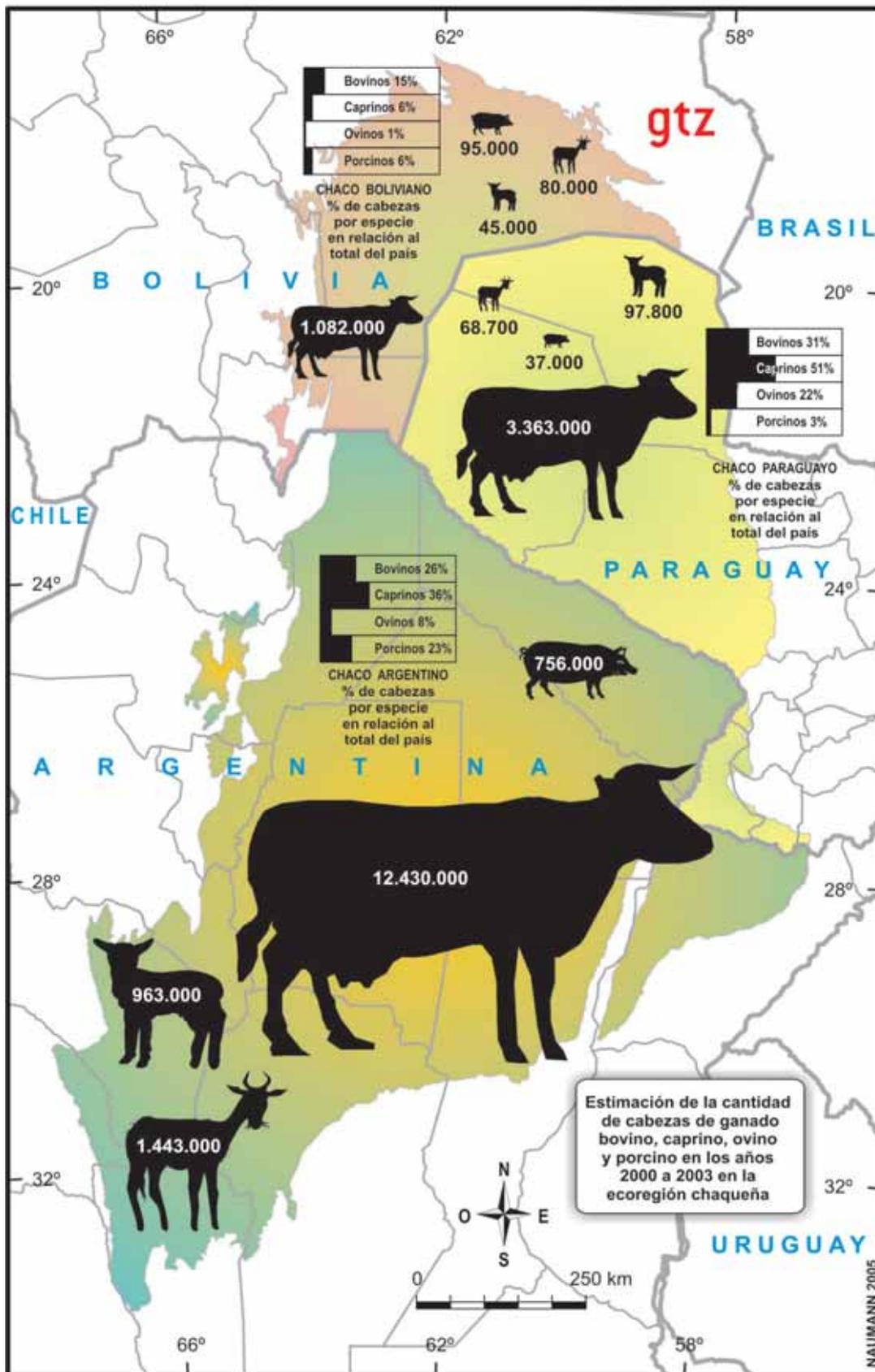
La ganadería en el Chaco boliviano viene de la mano del poblamiento de su llanura chaqueña posterior a la guerra con el Paraguay. En ella, como en gran parte de la región, el avance de esta actividad fue sobre tierras fiscales.

Para comprender la situación productiva del Chaco es importante complementar las informaciones en este mapa con las descritas en los mapas de *"Producción Agrícola"* y *"Productos del Chaco"*.

La producción ganadera depende básicamente de la disponibilidad de pasturas y de grandes extensiones de bosque nativo para ramoneo. Actualmente, la sobrecarga de animales, sin rotación de potreros, genera compactación de los suelos y la pérdida de la vegetación natural, acelerando los procesos de desertificación.

La ganadería es un factor importante para la economía de los tres países y está vinculada también a aspectos culturales. Al igual que en la agricultura, es necesario considerar las condiciones y las técnicas de producción a fin garantizar el equilibrio económico y ecológico de la región.

# Producción ganadera



## Productos del Chaco

A partir de las producciones primarias tradicionales, tales como agricultura, ganadería, producción pesquera, madera, entre las más importantes, se desarrollaron desde pequeñas a grandes industrias para la transformación de la materia prima.

Del bosque los principales productos que se elaboran son: muebles, carbón, miel, plantas medicinales, cestería tradicional, artesanías, instrumentos musicales, alimentos (harina de algarroba, arropo), etc. A partir del cultivo de algodón se desarrollaron industrias textiles; de la vid (en la región sur del Chaco boliviano) bodegas y de las oleaginosas industrias aceiteras.

La producción de carne, leche y cuero a partir de la ganadería es de gran importancia. La economía familiar y de subsistencia se basa en muchos casos en la producción de dulces, conservas, embutidos y artesanías, que son recursos interesantes para el turismo.

La belleza natural del Chaco, su diversidad biológica y cultural, ofrece un escenario único como base para un desarrollo turístico particular. Los sitios de interés histórico, la arquitectura regional, las diferentes manifestaciones culturales, los conocimientos de su gente, forman parte de la riqueza de la región.

El Chaco ofrece innumerables posibilidades para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. Para ello resulta necesario desarrollar políticas y estrategias que contemplen estas oportunidades en relación a los beneficios reales para todos los pueblos chaqueños.

# Productos del Chaco



## Tierras forestales

El Gran Chaco es una región eminentemente forestal. Sin embargo, los bosques chaqueños han sufrido y sufren un constante deterioro, provocado fundamentalmente por la tala indiscriminada y los reiterados incendios.

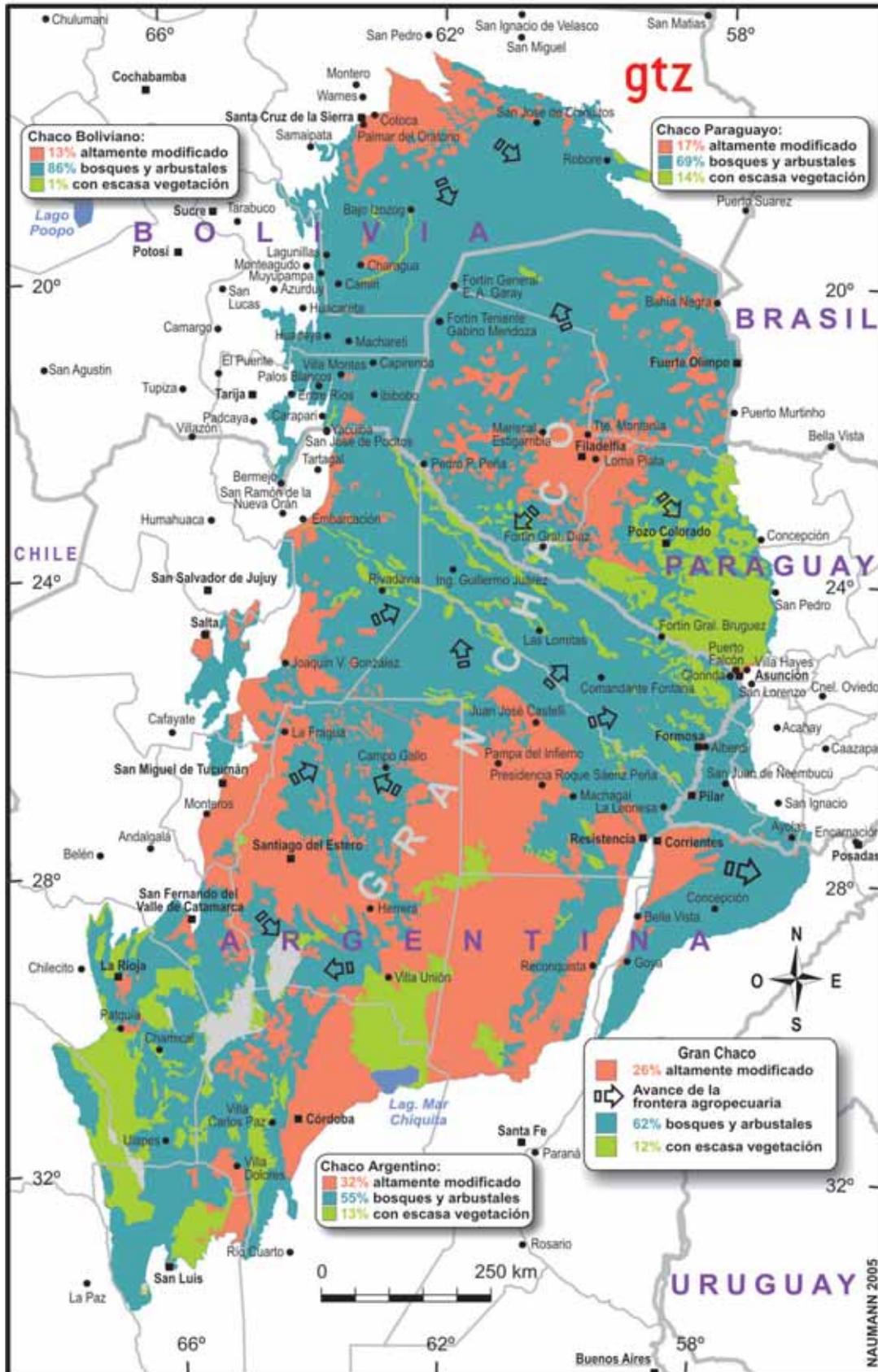
Mientras que el Chaco boliviano y paraguayo presentan, actualmente, valores de superficie cubierta por bosques y arbustales en un 86 y 69 por ciento, respectivamente, el Chaco argentino tiene sólo un 55 por ciento. Es importante no sólo tener en cuenta la superficie de bosque existente sino además el estado de conservación del mismo, dado que la intervención del hombre en la región ha dado lugar a bosques empobrecidos.

A la extracción desmedida de madera de los bosques chaqueños de mediados del siglo XX para la elaboración de durmientes, carbón y tanino (principalmente en Argentina y Bolivia) se le suma el efecto devastador del avance de la frontera agropecuaria de los últimos tiempos. Esta degradación progresiva del bosque se acentúa con el crecimiento de las ciudades, cuya frontera avanza sobre el bosque especialmente en las áreas serranas, y la actividad ganadera semiextensiva que dificulta el desarrollo de renovables (germinación y crecimiento de nuevos árboles).

Según estimaciones realizadas por ENAPRENA (Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales del Paraguay) el costo de forestación es de entre 2.000 a 3.000 dólares por hectárea (sólo se considera la plantación y no los costos posteriores de mantenimiento) y según FAO (en sus siglas inglesas, Organización Mundial para la Alimentación) el costo estimado de pérdida por erosión de suelos es de 37 U\$S por hectárea.

En Argentina se han perdido en los últimos cuatro años más de 700.000 ha. Se destacan algunas provincias como Santiago del Estero, Salta y Córdoba, con valores entre 300.000 y 120.000 ha perdidas. Ello evidencia la veloz pérdida de la superficie forestal por una fuerte presión agropecuaria y urbana que transforman definitivamente los sistemas boscosos, con graves consecuencias en el funcionamiento sistémico y por consiguiente en los múltiples servicios y productos que ofrecen el bosque y de los cuales dependen los pobladores tanto rurales como de las áreas urbanas adyacentes. Sin una planificación territorial por parte de los gobiernos y una valorización adecuada por parte de la sociedad en su conjunto, el futuro de los bosques y de la propia región chaqueña se verá seriamente comprometido.

# Tierras forestales





## **Situación ambiental**

## Conflictos Ambientales

Los principales conflictos ambientales del Chaco resultan predominantemente de la conversión del ambiente natural al uso agropecuario. La deforestación y parcelización de las tierras destruye los ambientes naturales, afectando el sistema de vida de las poblaciones indígenas, fundamentalmente de los recolectores-cazadores, que se desplazan según la estación del año a diferentes territorios para proveerse de alimentos. Esta fragmentación destruye el hábitat de animales silvestres, poniendo en riesgo su existencia.

Otra consecuencia de las prácticas agrícola-ganaderas es la erosión eólica de los suelos por la falta de rompevientos, labranzas no adecuadas, sobrepastoreo, incendios, entre otros.

Los ríos chaqueños son una reserva importante de agua para la población. Debido a un inadecuado manejo de las cuencas muchos de los ríos están contaminados, otros se ven reducidos en sus cauces y/ o usados como basureros.

Para almacenar el agua se construyen represas. Se forman lagunas de grandes extensiones y de poca profundidad que favorecen la fuerte acción de la evaporación y por lo tanto la acumulación de sal. En el Chaco central los agroquímicos son contaminantes de los pocos recursos de agua subterránea dulce existentes en paleocauces arenosos.

A muchas rutas en el Chaco les faltan alcantarillas suficientes que faciliten el escurrimiento del agua y se pierden temporalmente los pastos por las inundaciones.

Durante semanas los incendios, frecuentes en la época seca, afectan la atmósfera con humo, destruyen la vida de los suelos (microorganismos), de plantas y animales, y a veces vidas humanas. Los aerosoles venenosos provocan enfermedades de las vías respiratorias de la población.

Los centros urbanos, en continuo crecimiento, son focos de contaminación y destrucción, causados entre otras cosas por los residuos sólidos y líquidos sin tratamiento. Por otra parte las industrias, que carecen de elementos y procesos que garanticen una producción limpia, afectan la salud de la población y del ambiente.

Los problemas ambientales muchas veces no son tomados en cuenta hasta que sus consecuencias afectan seriamente la economía o la vida de una comunidad, a pesar de que resulta económica y ambientalmente más barato prevenir que asumir los costos de la remediación.

## Conflictos ambientales



## Incendios

Quien ha presenciado un incendio o visitado un campo pocos días después de ocurrido un incendio, puede comprender la magnitud de los efectos que éste provoca. Los incendios impactan fuertemente en los sistemas ecológicos, modelando el paisaje a distintas escalas y provocando cambios definitivos e irreversibles en los sistemas naturales y sociales, siendo uno de los problemas ambientales más importantes y extendidos del Gran Chaco.

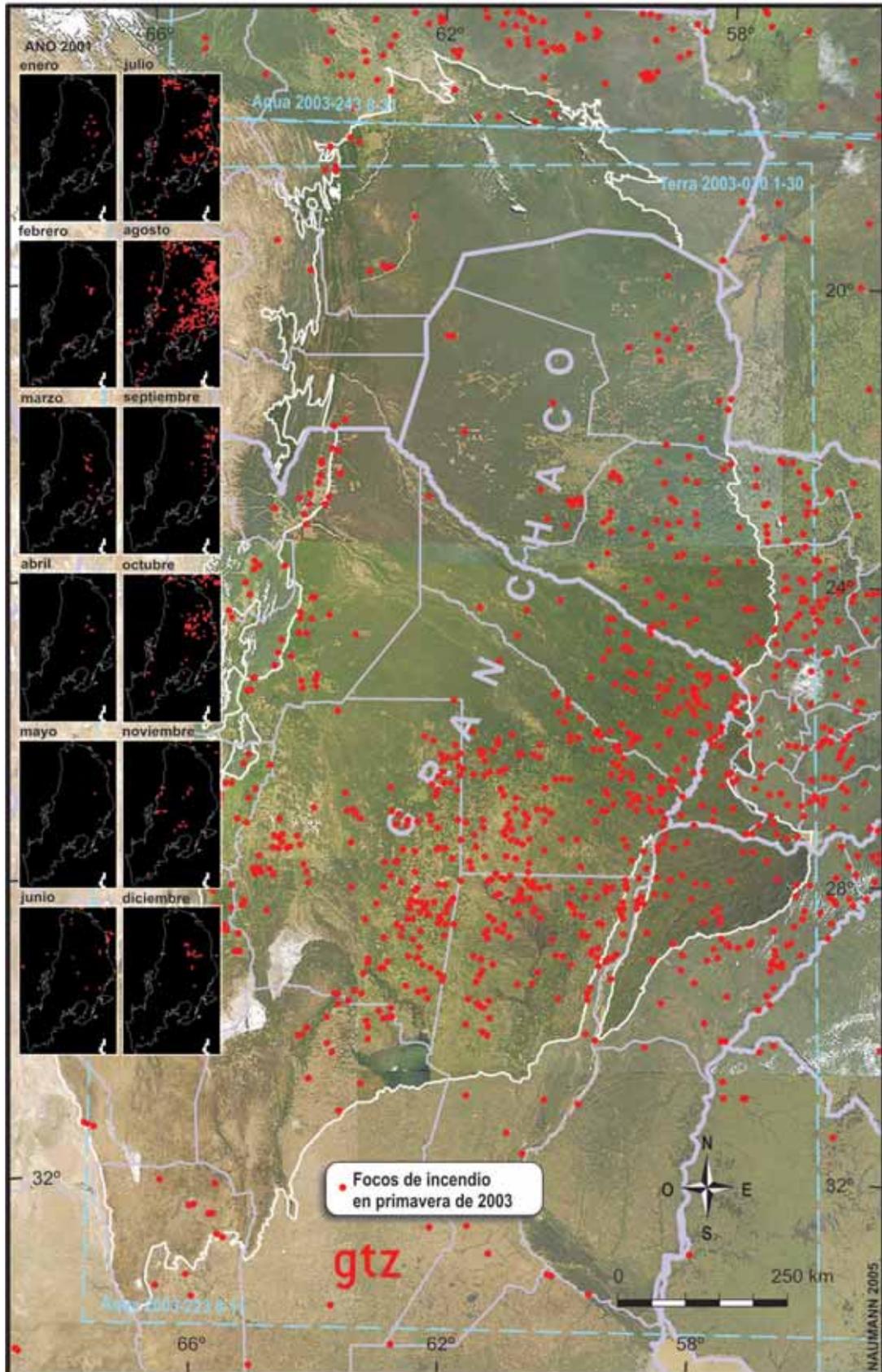
Si bien la presencia del fuego en la región se remonta a tiempos históricos, permitiendo el establecimiento y desarrollo de los pueblos originarios del Chaco, es en las épocas actuales en que los incendios se han convertido en un problema ambiental de magnitud. La utilización del fuego en las prácticas productivas para favorecer el rebrote, eliminación de desechos, transformación de terrenos boscosos en áreas agrícolas, es una de las principales causas de la ocurrencia de incendios, siendo los bosques las áreas más afectadas. Esto puede observarse si comparamos el mapa de incendios con el de tierras forestales, pudiendo observarse la coincidencia de las zonas afectadas por incendios con las áreas de mayor intervención humana: áreas cultivadas y urbanas.

La zonas con incendios forestales no sólo sufren la pérdida de madera, leña, frutos y animales, sino cambios definitivos por la modificación de las variables microclimáticas y edáficas. En el mapa se observan casi dos tercios de la superficie del Gran Chaco con focos de incendios de distinta magnitud, abarcando tanto los sectores de llanura como los serranos, teniendo en estos últimos mayor incidencia ambiental, ya que se deteriora la capacidad de retención y colecta de agua, acelerando el escurrimiento en las laderas, inundando las zonas más bajas y generando en muchos casos movimiento de lodo y derrumbes.

Es importante observar que los meses de mayor ocurrencia de incendios corresponden a los meses más secos (julio-agosto).

Así, los incendios, sumados a la actividad ganadera y agrícola, son uno de los principales agentes de retracción de los bosques, generando un deterioro ambiental que pone en riesgo el futuro de la región y la vida de su gente.

# Incendios



## Áreas protegidas

Por mucho tiempo la conservación y el desarrollo fueron conceptos antagónicos, cuando en realidad van de la mano, puesto que no es posible sostener un desarrollo sin naturaleza.

En la región, la mayoría de las áreas protegidas fueron creadas recientemente, como una reacción a la degradación ambiental sufrida por el Chaco en estos últimos años. Éstas abarcan distinto dominio, extensión y categoría de protección. Las áreas protegidas de mayor extensión se encuentran en Bolivia (Parque Nacional Kaa-iyá) y en Paraguay (Reserva de la Biosfera Chaco). Argentina, que es el país con la porción chaqueña más grande, tiene sólo un 9% de su territorio protegido.

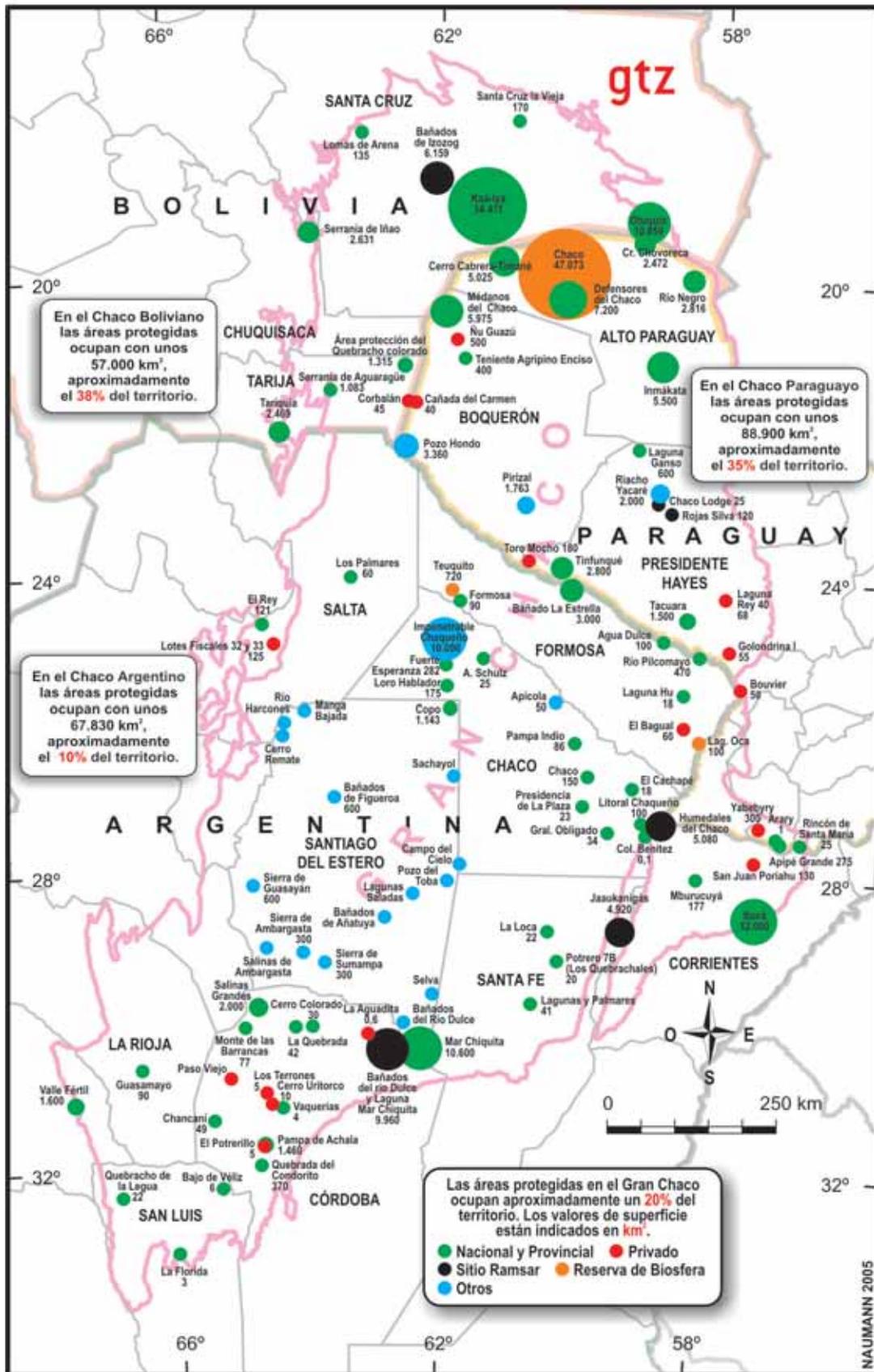
Las áreas protegidas del Chaco comprenden aproximadamente 204.000 km<sup>2</sup>, lo que representa un 18 % del total de su territorio. Por otra parte, salvo el Corredor Biogeográfico del Chaco Seco (Córdoba, Argentina), las áreas están desvinculadas entre sí y, a excepción de las áreas más grandes, el tamaño y el aislamiento ponen en riesgo el éxito de los objetivos de conservación por los cuales fueron creadas.

Según la Administración de Parques Nacionales de Argentina, el grado de control en las áreas protegidas es bajo, ya que sólo entre 10 y 20 % de las áreas presentan una infraestructura de protección aceptable.

Existen pocas experiencias de integración de los pobladores locales al manejo de estas áreas y es escasa la formación técnica. Cada vez resulta más imperativa la incorporación efectiva de los intereses de las comunidades locales a las estrategias de conservación.

Si se quiere garantizar la supervivencia de las innumerables formas de vida del Chaco y sus potenciales aún desconocidos, es necesario establecer nuevas áreas protegidas, mejorar las existentes, propiciar corredores biológicos transfronterizos y vincularlas con las economías regionales

# Áreas protegidas



## ANEXOS

### Lista de especies vegetales mencionadas en los textos

Nombre Común	Nombre Científico
Algarrobo blanco	<i>Prosopis alba</i> Griseb.
Algarrobo negro	<i>Prosopis nigra</i> (Griseb.) Hieron.
Aliso o palo bobo	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.
Caranday	<i>Copernicia alba</i> Morong ex Morong & Britton
Caraguatá	<i>Eryngium</i> spp
Carandilla	<i>Trithrinax biflabellata</i> Barb. Rodr.
Cardón	<i>Stetsonia coryne</i> (Salm-Dyck) Britton & Rose
Chaguar	<i>Bromelia serra</i> Griseb.
Chaguar	<i>Dyckia velascana</i> Mez
Chaguarillo o chaguar	<i>Deinacanthum urbanianum</i> (Mez) Mez
Espartillo	<i>Spartina argentinensis</i> Parodi
Espartillo	<i>Elionurus muticus</i> (Spreng.) Kuntze
Garabato hembra	<i>Acacia praecox</i> Griseb.
Garabato macho	<i>Acacia furcatispina</i> Burkart
Guaimí piré	<i>Ruprechtia triflora</i>
Guayacán	<i>Caesalpinia paraguariensis</i> (D. Parodi) Burkart
Horco-quebracho	<i>Schinopsis haenckeana</i> Engl.
Itín	<i>Prosopis kuntzei</i> Harms ex Kuntze
Jume	<i>Allenrolfea vaginata</i> (Griseb.) Kuntze
Jume	<i>Suaeda divaricata</i> Moq.
Lapacho	<i>Tabebuia</i> spp. Gomes ex DC.
Manzano del campo	<i>Ruprechtia apetala</i> Wedd.
Mato	<i>Myrcianthes cisplatensis</i> (Cambess.) O. Berg
Mistol	<i>Zizyphus mistol</i> Griseb.
Molle	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.
Palma	<i>Trithrinax campestris</i> (Burmeist.) Drude & Griseb.
Palo borracho	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir
Palo santo	<i>Bulnesia sarmientoi</i> Lorentz ex Griseb.
Piquillín de la sierra	<i>Condalia montana</i> A. Cast.
Quebracho blanco	<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i> Schltld.
Quebracho colorado chaqueño	<i>Schinopsis balansae</i> Engl.
Quebracho colorado santiagueño	<i>Schinopsis quebracho-colorado</i> (Schltld.) F.A. Barkley & T. Mey.
Sauce criollo	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.

Simbol	<i>Pennisetum nervosum</i> (Nees) Trin.
Tabaquillo o queñoa	<i>Polylepis australis</i> Bitter
Tala	<i>Celtis tala</i> Gillies ex Planch.
Tassá	<i>Acosmium cardenasii</i>
Tusca	<i>Acacia aroma</i> Gillies ex Hook. & Arn.
Vinal	<i>Prosopis ruscifolia</i> rises.
	<i>Leptochloa chloridiformis</i> (Hack.) Parodi.

### Lista de especies de peces mencionadas en el texto

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Bagre	<i>Pimelodus Albicans</i>
Dorado	<i>Salminus maxillosus</i>
Mojarrita	<i>Cheirodon interruptus</i>
Pacú	<i>Piaractus mesopotamicus</i>
Palometa	<i>Serrasalmus rhombeus</i>
Pejerrey	<i>Odontesthes bonariensis</i>
Pez pulmonado	<i>Lepidosiren paradoxa</i>
Sábalo	<i>Prochilodus lineatus</i>
Surubí	<i>Pseudoplastystoma fasciatum</i>
Tararira	<i>Hoplias malabaricus</i>

### Lista de especies de anfibios y reptiles mencionadas en el texto

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Boa arco iris	<i>Epicrates cenchria</i>
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>
Coral	<i>Micrurus altirostris</i>
Culebra arborícola	<i>Philodryas baroni</i>
Curiyú	<i>Eunectes notaeus</i>
Escuerzo	<i>Odontophrynus sp.</i>
Falsa coral	<i>Lystrophis pulcher</i>
Iguana o lagarto colorado	<i>Tupinambis rufescens</i>
Lagarto de Achala	<i>Pristidactylus achalensis</i>
Lagarto de colores	<i>Teius teyou</i>
Lampalagua	<i>Boa constrictor</i>
Rana coralina	<i>Leptodactylus laticeps</i>
Rana mono	<i>Phyllomedusa sauvagei</i>

Sapito de Achala	<i>Bufo achalensis</i>
Sapito tacurú	<i>Dermatonotus mulleri</i>
Sapo buey	<i>Bufo paracnemis</i>
Sapo cascabel	<i>Lepidobatrachus sp.</i>
Tortuga acuática	<i>Hydromedusa tectifera</i>
Tortuga de tierra	<i>Chelonoides chilensis</i>
Ututu	<i>Tropidurus spinulosus</i>
Víbora de la Cruz	<i>Bothrops alternatus</i>
Yacaré negro	<i>Caiman yacare</i>
Yacaré overo	<i>Caiman latirostris</i>
Yarará chica	<i>Bothrops neuwiedi</i>

### Lista de especies de aves mencionadas en el texto

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Águila coronada	<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>
Bandurria mora	<i>Harpiprion caerulescens</i>
Bandurrita chaqueña	<i>Upucerthia certhioides</i>
Carpintero negro	<i>Dryocopus schulzi</i>
Chajá	<i>Chauna torquata</i>
Charata	<i>Ortalis canicollis</i>
Chuñá	<i>Chunga burmeisteri</i>
Copetona	<i>Eudromia formosa</i>
Crespín	<i>Tapera naebia</i>
Durmilí	<i>Nystalus maculatus</i>
Flamenco común	<i>Phoenicopterus chilensis</i>
Guaicurú	<i>Herpetotheres cachinnans</i>
Hormiguero negro	<i>Myrmochilus strigilatus</i>
Hornerito copetón u Ogaraity	
Chaco	<i>Furnarius cristatus</i>
Inambú campestre del Chaco	<i>Nothura chacoensis</i>
Kakuy	<i>Nyctibius griseus</i>
Lechuza bataraz	<i>Strix rufipes</i>
Loro hablador	<i>Amazona aestiva</i>
Muitú	<i>Crax fasciolata</i>
Ñandú o suri	<i>Rhea americana</i>
Pato criollo	<i>Cairina moschata</i>
Picapalo rojizo	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>
Semillero	<i>Saltador aurantirostris</i>

Soldadito	<i>Lophospingus pusillus</i>
Trepador castaño	<i>Xiphocolaptes major</i>
Yetapá Chico	<i>Alectrurus tricolor</i>
Yetapá de Collar	<i>Alectrurus risora</i>
Yetapá Grande	<i>Gubernetes yetapa</i>
Yetapá Negro	<i>Colonia colonus</i>

### Lista de especies de mamíferos mencionadas en el texto

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Aguará guazú	<i>Chrysocyon brachyurus</i>
Cabasú chaqueño	<i>Cabassous chacoensis</i>
Carpincho	<i>Hidrochoeris hidrochaeris</i>
Chancho quimilero	<i>Catagonus wagneri</i>
Ciervo de los pantanos	<i>Blastocerus dichotomus</i>
Comadreja de cuatro ojos	<i>Philander opossum</i>
Conejo de los palos	<i>Pediolagus salinicola</i>
Corzuela parda	<i>Mazama gouazoubira</i>
Gato moro	<i>Herpailurus yaguarondi</i>
Guanaco	<i>Lama guanicoe</i>
Guanaco chaqueño	<i>Lama guanicoe voglii</i>
Jaguar o Tigre	<i>Panthera onca</i>
Lobito de río	<i>Lontra longicaudis</i>
Marmota	<i>Thylamys pusilla</i>
Mataco bola	<i>Tolypeutes matacus</i>
Mono aullador	<i>Alouatta caraya</i>
Mono de noche	<i>Aotus azarae</i>
Murciélago pescador	<i>Noctilio leporinus</i>
Oso hormiguero	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Pecarí	<i>Tayassu spp</i>
Pichi ciego chaqueño	<i>Chlamydophorus retusus</i>
Tapir	<i>Tapirus terrestris</i>
Tatú carreta	<i>Priodontes maximus</i>
Venado de las pampas	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>
Zorrino	<i>Conepatus chinga</i>

## Fuentes Bibliográficas

### Ubicación del Gran Chaco en el continente Sudamericano

WESTERMANN KARTOGRAPHIE (1994): Diercke Weltatlas. Westermann Schulbuch Verlag. 275 pp. Braunschweig.

VDS Technologies (2005): GIS and Mapping Components.  
[http://www.vdstech.com/map\\_data.htm](http://www.vdstech.com/map_data.htm)

DIVA – GIS (2005): Data Server: Free maps and GIS data.  
<http://www.cipotato.org/DIVA/data/DataServer.htm>

### Organización política

CENTRO EDITOR DE AMÉRICA LATINA (1982): Atlas nacional y provincial de la República Argentina - Físico y político. 101 pp. Buenos Aires.

FERREIRA H. (2000): Atlas del Paraguay - Cartografía Didáctica. Fausto Ediciones. 175 pp. Asunción.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM) (ARGENTINA) (1998, 7<sup>a</sup> ed.): Atlas Geográfico de la República Argentina. 95 pp. Buenos Aires.

MONTES DE OCA I. (1997): Geografía y Recursos Naturales de Bolivia. Editorial Offset Boliviana Ltda., La Paz, Bolivia.

PRODUCCIONES CIMA (s.a.): Atlas Geográfico de Bolivia: División Política. Producciones CIMA, Bolivia.

SELECCIONES DEL READER'S DIGEST (1964): El atlas de nuestro tiempo. Reader's Digest México. 207 pp. Impreso en Estados Unidos en Rand McNally & Company.

### Ecorregiones

ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES (APN) (1999): Eco-regiones de la Argentina. Presidencia de la Nación, Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. 42 pp. Buenos Aires.

CABRERA A. L., WILLINK A. (1973, 2<sup>a</sup> ed.): Biogeografía de América Latina. Serie Biológica, Monografía N° 13 de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. 122 pp. Washington D.C.

COMISIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA EN BOLIVIA (2002): Mapas de Bolivia.  
<http://www.aguabolivia.org/situacionaguaX/Riego/mapas/pobmun.htm>

OLSON D.M., DINERSTEIN E., WIKRAMANAYAKE E. D., BURGESS N. D., POWELL G.V.N., UNDERWOOD E. C., D'AMICO J. A., STRAND H. E., MORRISON J. C., LOUCKS C. J.,

ALLNUTT T. F., LAMOREUX J. F., RICKETTS T. H., ITOUA I., WETTENGEL W. W., KURA Y., HEDAO P., KASSEM K. (2001): Terrestrial ecoregions of the world - A new map of life on Earth. *BioScience*. 51 (11): 933-938. <http://www.worldwildlife.org/ecoregions/dbaserequest.htm>

PRADO D. E. (1993): What is the Gran Chaco vegetation in South America?. A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. *V. Candollea* 48 (1): 145-172. Genève.

SUPERINTENDENCIA AGRARIA (2001): Mapa de cobertura y uso actual de la tierra – Bolivia. [http://www.udape.gov.bo/atlas04/HTML/id7\\_m.htm](http://www.udape.gov.bo/atlas04/HTML/id7_m.htm)

## **Diversidad biológica de las ecorregiones**

BERTONATTI, C.; CORCUERA, J. (2000): Situación Ambiental Argentina 2000. Fundación Vida Silvestre Argentina. 440 pp. Buenos Aires.

FUNDACIÓN AMIGOS DE LA NATURALEZA – NOEL KEMPF (FAN) (2003): Diversidad Biológica en Bolivia. En: Eco Portal.net. <http://www.ecoport.net/noti/notas581.htm>

FUNDACIÓN DESDE EL CHACO (2004): Enseñanza ecológica en el patio escolar (EEPE). Ciclo de indagación experiencia y metodología. CD interactivo. Paraguay.

FUNDACIÓN DESDE EL CHACO (2004): El Chaco Paraguayo: Un territorio por descubrir. Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco. CD interactivo. Paraguay.

IBISCH P. L., BECK S. G. GERKMANN B., CARRETEROS A. (2003): Ecorregiones de Bolivia. Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) - Herbario Nacional de Bolivia. <http://www.fan-bo.org/biodiversidad.html>

IBISCH P. L., MÉRIDA G. (2003): Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación. Editorial FAN. 638 pp. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.

NATIONAL IMPLEMENTATION OF AGENDA 21 (1997): Reseña de Paraguay. <http://www.un.org/esa/earthsummit/parag-cp.htm#ch3>

ULTIMA HORA (DIARIO) – Cooperativa Universitaria (1999): Manual de Ecología del Paraguay. Asunción.

WORLD RESOURCES INSTITUTE (2003): Earth Trends. The Environmental Information Portal. Biodiversity and Protected Areas. Country Profiles. <http://earthtrends.wri.org/>

## **Subregiones del Gran Chaco**

ADÁMOLI J. (1985): Ecología del Chaco Paraguayo. *Revista Forestal de la Universidad Nacional de Asunción*. 4 (6): 1-19. San Lorenzo, Paraguay.

ADÁMOLI J., NEUMANN R., ALMA D., RATTIER C., MORELLO J. (1972): EL Chaco aluvional salteño. *Revista de Investigaciones Agropecuarias del Instituto Nacional de*

Tecnología Agropecuaria (INTA). 3 (9) 5: 165–238. Buenos Aires.

MORELLO J., ADÁMOLI J. (1974): Las grandes unidades de vegetación y ambientes del Chaco Argentino II. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Serie Fitogeográfica. 13: 1-130. Buenos Aires.

MORELLO J., PROTOMASTRO J., SANCHOLUZ L., BLANCO C. (1986): Estudio macro ecológico de los llanos de La Rioja. Administración de Parques Nacionales. Serie del Cincuentenario. 5: 1-53. Buenos Aires.

RED AGRO FORESTAL CHACO (2000): Zonificación de la región Chaqueña. En: Red Agro Forestal (2000): Estudio integral de la región del Parque Chaqueño. Informe técnico y ejecutivo con recomendaciones. Secretaría de Política Ambiental R. A.

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE (2005): Estudio integral de la Región del Parque Chaqueño. Buenos Aires.

[http://www.medioambiente.gov.ar/bosques/bosques\\_nativos/subcomponente\\_A3/estudio\\_parque\\_chaqueno/estudio.htm](http://www.medioambiente.gov.ar/bosques/bosques_nativos/subcomponente_A3/estudio_parque_chaqueno/estudio.htm)

## **Relieve**

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS) (2004) CMG Info Bank Atlas: South America region. <http://walrus.wr.usgs.gov/infobank/gazette/html/regions/sam.html>

## **Geología**

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS) (1997) World Energy Resources: Generalized Geology of South America.

<http://energy.cr.usgs.gov/oilgas/wep/products/geology/samerica.htm>

GLOBAL SEISMIC HAZARD ASSESSMENT PROGRAM (2004): Seismic Hazard Map, South America. <http://geology.about.com/library/bl/maps/blsouthamerica.htm>

## **Hidrogeología**

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO) – PROGRAMA HIDROLÓGICO INTERNACIONAL (1987): Mapa Hidrogeológico de Sudamérica. Cartografía digital y edición: CPRM – Servicio Geológico de Brasil.

## **Precipitación media anual**

ADÁMOLI J., TORRELLA S., HERRERA P. (2003): Expansión de la frontera agrícola en la región chaqueña: Gestión ambiental y conservación de la diversidad biológica. Publicación conjunta de la Fundación Félix de Azara y la Universidad CAECE. (En prensa).

ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS (OEA) (1969): Cuenca del Río de la Plata - Inventario de datos Hidrológicos y Climáticos. 272 pp. Washington DC.

### **Temperatura media anual y polo de calor sudamericano**

ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS (OEA) (1969): Cuenca del Río de la Plata - Inventario de datos Hidrológicos y Climáticos. 272 pp. Washington DC.

PROHASKA J. (1959): El polo de calor de América del Sur. Revista IDIA del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). 151. Buenos Aires.

SECRETARÍA GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS (1969): Cuenca del Río de la Plata: Estudio para su planificación y desarrollo. 272 pp. Washington D. C.

### **Árboles y arbustos del Chaco**

BILONI J. S. (1990): Árboles autóctonos Argentinos. Tipográfica Editora Argentina. 335 pp. Buenos Aires.

DIGILIO A. P. L., LEGNAME P. R. (1966): Los árboles indígenas de la provincia de Tucumán. Universidad Nacional de Tucumán, Instituto Miguel Lillo. Opera Lilloana XV, 41 pp. San Miguel de Tucumán, Argentina.

DIMITRI M. J., LEONARDIS R. F. J., SANTOS BILONI J. (1997): El nuevo libro del árbol. Editorial el Ateneo. Tomo I y II. Buenos Aires.

FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE ARGENTINA (FVSA), REVISTA GENTE, FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA (WWF) (ed.) (1993): El gran libro de la naturaleza Argentina. 336 pp. Buenos Aires.

HAMPEL H. (2000): Untersuchungen zur Dynamik, Struktur und waldbaulichen Behandlungen von Wäldern des argentinischen Feuchtchaco. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Begleitprogramm Tropenökologie (TÖB). TZ Verlagsgesellschaft. 96 pp. Eschborn, Alemania.  
<http://www.gtz.de/toeb/scripts/publikationen/publikationen.asp?land=61>

HUECK K. (1978): Los bosques de Sudamérica: Ecología, composición e importancia económica. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica. 476 pp. con un mapa. Eschborn, Alemania.

ROCHFORD T. C. (1986): Die schönsten Kakteen und Sukkulente. Verlag Eugen Ulmer. 108 pp. Stuttgart, Alemania.

### **Mamíferos, aves, reptiles y anfibios del Chaco**

ASOCIACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y ESTUDIO DE LA NATURALEZA (ACEN) (2004): Proyecto Ciervo de los Pantanos. <http://www.acen.org.ar/ciervodelospantanos.html>

- BOLIVIA INTERNET (2002): Bolivia es Fauna. <http://www.bolivia-internet.com/tamandua/fauna2.php>
- CABRERA, A.; YEPES, J. (1940): Mamíferos Sudamericanos. 370 pp. Buenos Aires.
- CENTRO EDITOR DE AMÉRICA LATINA (1984, 1988): Mamíferos. Fauna Argentina. Tomos 1, 2 y 3. Buenos Aires.
- CHEBEZ, J. C. (1994): Los que se van. 605 pp. Buenos Aires.
- DAMISELA.COM (2003): El zoológico electrónico. <http://www.damisela.com/zoo/index.htm>
- EARNSCHAW A. (2003): The Wildlife of Argentina. <http://www.fotosave.com.ar>
- FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL CHACO (2004): Guía ecológica de la cuenca alta del riacho Yakaré Sur. Fundación desde el Chaco. 111 pp. Paraguay.
- OLROG, C. C.; LUCERO, M. M. (1981): Guía de los mamíferos argentinos. Ministerio de Cultura y Educación - Fundación Miguel Lillo. 151 pp. San Miguel de Tucumán.
- NAROSKY T., YZURIETA D. (1989): Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Vazquez Mazzini Editores. 345 pp. Buenos Aires.
- NORES M., YZURIETA D. (1980): Aves de ambientes acuáticos de Córdoba y Centro de Argentina. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, Dirección de Caza, Pesca y Actividades Acuáticas. 236 pp. Córdoba, Argentina.
- ORBITA.STARMEDIA.COM (2002): Mamíferos de la Pampa. <http://orbita.starmedia.com/~faunapampeana/ma/5mamiferos.html>
- WALLWITZ J. C. G. (2003): Fauna de Pelotas e Região Sul do RGS. <http://www.fau纳德pelotas.hpg.ig.com.br/>

## **Cuencas y Peces**

- ADÁMOLI J. (2004): Los humedales del Chaco y del Pantanal. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - UNESCO. 9 pp. Montevideo. <http://www.unesco.org.uy/mab/documentospdf/7.pdf>
- BUCHER E. H., BONETTO A., BOYLE T., CANEVARI P., CASTRO G., HUSZAR P. STONE T. (1993): Hidrovía: Un examen ambiental inicial de la vía fluvial Paraguay – Paraná. Wetlands for the Americas – Humedales para las Américas. 72 pp. Manomet, MA.
- MODIS RAPID RESPONSE SYSTEM (2004): Image Gallery. <http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/gallery/>

## **El Chaco en el cuaternario**

- CARLINI A. A., TONNI E. P. (2000): Mamíferos fósiles del Paraguay. Cooperación República del Paraguay – República Federal de Alemania. Editorial Artes Gráficas San Miguel. 108 pp. La Plata, Argentina.

MIRAMAR PREHISTÓRICA (2002): Paleontología del cenozoico tardío de la región pampeana Argentina: Lista de géneros de la paleogüía de Miramar Prehistórica. Miramar, Argentina. <http://ar.geocities.com/miramarprehistorica/listageneros.htm>

## **Áreas importantes de Diversidad biológica**

EVALUACIÓN ECORREGIONAL DEL GRAN CHACO AMERICANO. The Nature Conservancy (TNC), Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), Fundación para el desarrollo Sustentable del Chaco (desde el Chaco) y Wildlife Conservation Society Bolivia (WCS). 2005.

## **Grandes ciudades en 2001/2002 - Población rural en 2001/2002 - Población en 2001/2002**

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS (DGEEC) PARAGUAY (2002): Censo 2002. Asunción. <http://www.dgeec.gov.py/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS DE BOLIVIA (INE) (2003 y 2002): Boletines estadísticos departamentales. <http://www.ine.gov.bo/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INDEC) (2002): Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. Buenos Aires. <http://www.indec.mecon.gov.ar/>

## **Distribución de la población indígena a fines del siglo XX**

APCOP (2005): Apoyo para el campesino Indígena del Oriente Boliviano: Perfil étnico. [http://www.apcob.org.bo/perfiles/etnico\\_izoceno.htm](http://www.apcob.org.bo/perfiles/etnico_izoceno.htm)

FABRE A. (2005): Diccionario etnolingüístico y guía bibliográfica de los pueblos indígenas sudamericanos. Versión electrónica. <http://butler.cc.tut.fi/~fabre/BookInternetVersio/Alkusivu.html>

MINISTERIO DE ASUNTOS CAMPESINOS, INDÍGENAS Y AGROPECUARIOS, VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL Y RIEGO, DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL, DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO RURAL (2003): Pueblos originarios o indígenas en Bolivia – Documento de Trabajo. 33 pp. <http://www.maca.gov.bo/agrobolivia/documentos/Autoidentificacion.pdf>

MONTES SÁNCHEZ E. (2004): En tierras chaqueñas: Vivencias de los guaraníes & los chaqueños. 225 pp. Editorial El País, Santa Cruz, Bolivia.

CARRASCO M. (2005): El movimiento indígena anterior a la reforma constitucional y su organización en el Programa de Participación de Pueblos Indígenas. Institute of Latin American Studies. Llilas Centers and Offices publications. Visiting Resource Professor Papers. [http://www.utexas.edu/cola/depts/llilas/centers/publications/visitingpapers/Morita\\_Carrasco.htm](http://www.utexas.edu/cola/depts/llilas/centers/publications/visitingpapers/Morita_Carrasco.htm)

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS (DGEEC) Atlas de las Comunidades Indígenas en el Paraguay. Censo 2002. Asunción Paraguay. <http://www.dgeec.gov.py/>

- ETHNOLOGUE.COM (2004): Languages of the World.  
[http://www.ethnologue.com/show\\_country.asp?name=Paraguay](http://www.ethnologue.com/show_country.asp?name=Paraguay)
- INSTITUTO NACIONAL DE ASUNTOS INDÍGENAS (INAI) (2002): Mapa de la distribución aproximada de la población indígena actual de la República Argentina, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Buenos Aires.
- MARTÍNEZ SARASOLA, C. (1996): Nuestros paisanos los indios - Vida, historia y destino de las comunidades indígenas en la Argentina. 659 pp. Buenos Aires.
- MPEG – ORSTROM (1998): Lenguas indígenas de la Amazonia boliviana. Región de las Cuencas de los Ríos Amazonas y de la Plata (Oriente, Chaco y Amazonia). Institut de recherche pour le développement. Laboratoire de cartographie appliquée. Centre de Recherche. IRD – Île de France. <http://www.bondy.ird.fr/carto/images/amazone/bolivie.pdf>
- PERALTA C. R. (2003): Relevamiento expeditivo de la situación de los pueblos indígenas del Gran Chaco Sudamericano en relación a las organizaciones que trabajan para el desarrollo. Informe Interno de la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Proyecto: Manejo sostenible de los recursos naturales en el Chaco Sudamericano. 84 pp. Buenos Aires (inédito).
- PONCE DE LEÓN R., VILLEGAS L., ZONCA M. D. (2003): La actual situación poblacional de las comunidades indígenas. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Derecho.  
[www.indigenas.bioetica.org/inves26.htm](http://www.indigenas.bioetica.org/inves26.htm)
- ZANARDINI J., BIEDERMANN W. (2001): Los indígenas del Paraguay. Ayoreode. Asunción.  
<http://www.museobarbero.org.py/Ayoreo/ayoreode.htm#Vida%20familiar,%20economía,%20educación,%20alimentación>
- SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SERNAP) (2005) Pueblos indígenas, las áreas protegidas y la conservación. Consorcio FAN-TROPICO-CEP-NORDECO. Informe de avance del proyecto "Vacíos de Representatividad del SNAP". La Paz, Bolivia.  
<http://www.sernap.gov.bo/vacios/Pueblos%20indigenas%200105.doc>

### **Incidencia del "Mal de Chagas" y pobreza**

- SILVEIRA A. C., ROJAS DE ARIAS A., SEGURA E., GUILLÉN G., RUSSOMANDO G., SCHENONE H., PINTO DÍAS J. C., VALDES PADILLA J., LORCA M., SALVATELLA R. (2002): El control de la enfermedad de Chagas en los países del cono sur de América. Organización Panamericana de la Salud. 314 pp. <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/dch-historia-incosur.htm>
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS) – ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) (2002): Chagas en las Américas: Espacios geoepidemiológicos de vigilancia y control – Una serie de cuatro mapas. 5 pp. [www.paho.org/Spanish/HCP/HCT/DCH/chagas-mapas.pdf](http://www.paho.org/Spanish/HCP/HCT/DCH/chagas-mapas.pdf)
- NATIONMASTER.COM (2004): Where Stats Come Alive! [http://www.nationmaster.com/graph-T/eco\\_pop\\_bel\\_pov\\_lin](http://www.nationmaster.com/graph-T/eco_pop_bel_pov_lin)

## **Incidencia de enfermedades 2002**

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (2004)

<http://newweb.www.paho.org/spanish/gov/ce/ce132-od307-s.htm>

RELIEF WEB (2004): World Maps.

[http://www.reliefweb.int/w/map.nsf/Country?OpenForm&Query=Wd\\_World](http://www.reliefweb.int/w/map.nsf/Country?OpenForm&Query=Wd_World)

## **Infraestructura energética**

CÁMARA BOLIVIANA DE HIDROCARBUROS (s. a.). Mapa Red de Gasoductos. Santa Cruz, Bolivia. <http://www.cbh.org.bo/cuadros.htm#mapas>

GAS-ENERGIA (s. a.): Mapa del Gasoducto Uruguaiana-Porto Alegre.

<http://www.gasenergia.com.br/portal/esp/areanegocios/gasodutouruguaiana.jsp>

ENTE NACIONAL REGULADOR DE GAS (ENARGAS), INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM) (2000): Mapa de los Sistemas de Transporte de Gas Natural de la República Argentina. <http://www.enargas.gov.ar/Novedades/MAPAGAS.HTM>

SUPERINTENDENCIA DE HIDROCARBUROS – BOLIVIA (2003): Sección de mapas. <http://www.superhid.gov.bo/mapas/>

## **Infraestructura de transporte**

FERREIRA H. (2000): Atlas del Paraguay-Cartografía Didáctica. Fausto Ediciones. 175 pp. Asunción, Paraguay.

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM) (ARGENTINA) (1998, 7ª ed.): Atlas Geográfico de la República Argentina. 95 pp. Buenos Aires.

MONTES DE OCA I. (1997): Geografía y Recursos Naturales de Bolivia. Editorial Offset Boliviana Ltda., La Paz, Bolivia.

## **Estimación de la producción de soja, trigo y maíz**

EL SITIO AGRÍCOLA.COM (2004): Biblioteca: Trigo, Maíz, Soja, Girasol. <http://www.elsitioagricola.com/contenido.asp>

CASTRO ALMEYRA A., CORRADI P., ELEICEGUI G., ZORRAQUIN T. (2003): Agroalimentos Argentinos. Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (AACREA). 217 pp. Buenos Aires. [www.aacrea.org.ar/economia/alimentos.htm](http://www.aacrea.org.ar/economia/alimentos.htm)

CENTRO AZUCARERO ARGENTINO (2004): Zafra azucarera 2002.

<http://www.centroazucarero.com.ar/zafra2002.htm>

INFOAGRO – BOLIVIA (2004): Estadísticas Básicas. <http://www.infoagro.gov.bo/>

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA PESCA Y ALIMENTOS - ARGENTINA (SAGPyA) (2003):

Estimaciones agrícolas. Buenos Aires. <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/0-2/informes/semanal/estimac/estima.HTM>

## **Bovinos, caprinos, ovinos y porcinos en el Chaco**

HARDER O. (2005): Producción Ganadera en el Chaco. Loma Plata. [sap@lp.chortitzer.com.py](mailto:sap@lp.chortitzer.com.py)

MOLLOJA HOYOS R. (1998): La Región Chaqueña un Eslabón para la Integración Latinoamericana. 391 pp. Editorial Los Huerfanos, Santa Cruz, Bolivia.

MOLLOJA HOYOS R. (1993): La Región Chaqueña un Eslabón para la Integración Latinoamericana. 138 pp. HP Editores, Santa Cruz, Bolivia.

INFOAGRO – BOLIVIA (2004): Estadísticas Básicas. <http://www.infoagro.gov.bo/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INDEC) (2002): Censo Nacional Agropecuario 2002 – Datos provisionales. Buenos Aires. <http://www.indec.mecon.gov.ar/proyectos/cna/cna.asp>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DEL PARAGUAY (MAG) (2005): Datos estadísticos agropecuarios. Asunción. <http://www.mag.gov.py/>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN – PARAGUAY (2002): El sector agropecuario y forestal en cifras. Ministerio de Agricultura y Ganadería. 73 pp. Asunción.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y DESARROLLO RURAL, UNIDAD DE POLÍTICA GANADERA (2001): Primer informe sobre la situación de los recursos zoogenéticos de Bolivia. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. 78 pp. La Paz.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN (FAO) (2000): Situación epidemiológica por país – Peste porcina clásica. [http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/animal/ppc/plan\\_continental/paises/bolivia.htm](http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/animal/ppc/plan_continental/paises/bolivia.htm)

THIESSEN H. (2005): La Producción en el Chaco. Loma Plata. [hthiessen@lp.chortitzer.com.py](mailto:hthiessen@lp.chortitzer.com.py)

## **Tierras forestales 2003**

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR) – MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (MAG), DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL (DOA) (1998): Chaco – Schutz und nachhaltige Nutzung. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). 23 pp. Hannover (Alemania) y San Lorenzo (Paraguay).

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – PRESIDENCY OF THE REPUBLIC OF PARAGUAY, TECHNICAL PLANNING SECRETARIAT – UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT (1985): Environmental Profile of Paraguay. 162 pp. Washington D. C.

MORELLO J., HORTT G. (1984): Arealgrenzveränderungen ackerbaulicher, viehwirtschaftli-

cher und forstwirtschaftlicher Nutzung im Südamerikanischen Chaco. Biogeographica 19: 187-209. Saarbrücken.

MORELLO J. (1983): El Gran Chaco: El proceso de expansión de la frontera agrícola desde el punto de vista ecológico ambiental. En Expansión de la frontera agropecuaria y medio ambiente en América Latina. CEPAL - PNUMA, 343-395, Madrid.

SECRETARÍA DEL AMBIENTE DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY (2003): Proyecto GEF/1010-00-14 - Áreas prioritarias para la conservación en cinco ecorregiones de América Latina – Atlas de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad del Chaco - Ecorregión Chaco Boliviano – Paraguay. Informe Final. Secretaría del Ambiente de la República del Paraguay. Asunción.

### **Incendios en 2003**

PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO, DIRECCIÓN DEPARTAMENTAL DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE, UNIDAD FORESTAL (2004): Estrategia general de prevención y control de incendios forestales para el departamento de Santa Cruz. 47 pp. Santa Cruz, Bolivia.

HERRERA P., TORRELLA S., ADÁMOLI J. (2003): Los incendios forestales como patrones modeladores del paisaje en la Región Chaqueña. En: Kunst C. R., Bravo S., Panigatti J. L. (ed.) (2003): Fuego en los ecosistemas Argentinos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 145 - 155. Santiago del Estero.

IONIA SERVER (2004): World Fire Atlas. <http://shark1.esrin.esa.it/ionia/FIRE/>

MODIS RAPID RESPONSE SYSTEM (2004): Image Gallery. <http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/gallery/>

### **Aptitud ambiental para el uso agropecuario y forestal**

GIESBRECHT W. (2005): Agricultura en el Chaco Paraguayo. Loma Plata. [wilhgw@telesurf.com.py](mailto:wilhgw@telesurf.com.py)

MORELLO J. (1983): El Gran Chaco: El proceso de expansión de la frontera agrícola desde el punto de vista ecológico ambiental. In ECLA "Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina. 341-396. Madrid, CIFCA.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN (FAO) (2000): Información por país – Perfil e información cartográfica. Mapas de población. <http://www.rlc.fao.org/paises/argentin.htm>

TORRELLA S., HERRERA P., ADÁMOLI J. (2003): Sostenibilidad de la expansión agraria en la región chaqueña - Condiciones favorables y factores limitantes. 3<sup>as</sup> Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Noviembre de 2003, Buenos Aires. (Publicación en CD, ISBN 950-29-0747-7).

## **Conflictos ambientales**

EL GRAN CHACO.COM (2004): Base de Datos. <http://www.elgranchaco.com/BaseDeDatos/>

FACETTI J. F. (2002): Estado Ambiental del Paraguay. ENAPRENA, Cooperación Técnica Alemana (GTZ), Secretaría del Ambiente – Paraguay (SEAM). 236 pp. Asunción.

SUBSECRETARÍA DE ESTADO DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE (SSERNMA/MAG) – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ) (1996): Plan: “Modelo de gestión ambiental transfronteriza para el desarrollo sostenible de departamentos y municipios que limitan con países miembros del MERCOSUR”. 145 pp. Asunción, Paraguay.

## **Áreas protegidas**

ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES (APN) (2001): Lista de áreas protegidas por provincia. Buenos Aires. <http://www.medioambiente.gov.ar/sian/apn/buscar/listar-areas.asp>

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE. SECRETARÍA NACIONAL DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN AMBIENTAL. SUBSECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES (1994): Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Kaa-lyá del Gran Chaco. 83 pp. Capitanía del Alto y Bajo Izozog. Bolivia.

NATURE SERVE (2003): Sitios prioritarios en América Latina. Proyecto GEF/1010-00-14 - Áreas prioritarias para la conservación en cinco ecorregiones de América Latina – Atlas de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad del Chaco - Ecorregión Chaco Boliviano – Paraguay. Informe Final. <http://www.natureserve.org/lati-america/prioritySites/chacoseco.jsp>

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE – REPÚBLICA ARGENTINA (2004): Sistema Federal de Áreas Protegidas. [http://www.medioambiente.gov.ar/bases/areas\\_protegidas/default.asp](http://www.medioambiente.gov.ar/bases/areas_protegidas/default.asp)

Este material fue impreso con el cofinanciamiento de:

