The background of the entire page is a photograph showing the dark silhouettes of trees and a cactus against a bright, orange-hued sunset sky. The trees are mostly without leaves, and the cactus is a tall, columnar species. The overall mood is one of quiet observation and resilience.

La naturaleza y el hombre en el
CHACO SECO

25 años después

Red Agroforestal Chaco Argentina

La naturaleza y el hombre en el
CHACO SECO

Autores edición original:

Ulf Ola Torkel **Karlin**
Leonor Ana **Catalán**
Rubén Omar **Coirini**

Autores invitados edición 2020:

Marcos Sebastián **Karlin**
Daniela **Tamburini**
Ricardo **Torres**
Ana Marina **Contreras**

Red Agroforestal Chaco Argentina
Universidad Nacional de Córdoba

Red Agroforestal Chaco Argentina-REDAF

La naturaleza y el hombre en el Chaco Seco... 25 años después
/ contribuciones de Ulf Ola Karlin ; Leonor Ana Catalán ; Rubén Omar
Coirini. - 1a ed volumen combinado. - Reconquista : REDAF, 2020.

247 p. ; 21 x 15 cm.

ISBN 978-987-29208-3-8

1. Bosques. 2. Ciencias Naturales. I. Karlin, Ulf Ola, colab. II.
Catalán, Leonor Ana, colab. III. Coirini, Rubén Omar, colab. IV. Título.

CDD 577.3

Edición:

Red Agroforestal Chaco Argentina

Diseño y Maquetación:

magyco diseño y comunicación
Mage Alonso / Micaela Llugdar

Ilustraciones:

Carlos Hugo González

Fotos:

Marcos Karlin

Corrección de estilo:

Mario LLaó

© Red Agroforestal Chaco Argentina

Queda hecho el depósito que previene la ley 11.723.

Todos los derechos reservados.

Queda prohibido, sin la autorización escrita de los autores,
la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier
medio o procedimiento.

ISBN: 978-987-29208-3-8

Este material fue elaborado con el apoyo de la Agencia de
Cooperación Alemana MISEREOR en el marco del Proyecto:
**"Fortalecimiento de las capacidades de los actores de la
región chaqueña para promover el desarrollo sustentable y
la adaptación al cambio climático"**

El contenido de los mismos es responsabilidad exclusiva de
los autores.

La naturaleza y el hombre en el
CHACO SECO

Agradecemos la oportunidad de expresarnos brindada por la GTZ, a través de la iniciativa de Chris Van Dam, a aquellos que con sus sugerencias aportaron al esclarecimiento de muchas ideas y conceptos, en especial a Julio Monguillot en el tema fauna, a todos los autores citados en la bibliografía y a los pobladores de la región, que nos brindaron sus conocimientos. Agradecemos también a la Red Agroforestal Chaco Argentina que permitió la publicación de esta edición "25 años después" y a la Universidad Nacional de Córdoba por el aval otorgado a los docentes participantes de esta obra.

Índice

Introducción / 9

Preámbulo / 11

Capítulo 1: ¿Qué es el Chaco? / 17

Capítulo 2: ¿Qué factores físicos
caracterizan al Chaco? / 30

Capítulo 3: ¿Cuáles son los “renovables”
recursos del Chaco? / 55

Capítulo 4: ¿Qué emprendimientos humanos
existen en el Chaco? / 89

Capítulo 5: ¿Qué sistemas productivos
encontramos en el Chaco? / 111

Capítulo 6: ¿Qué alternativas productivas
existen en el Chaco? / 135

Bibliografía / 167

Capítulo 7: ¿Cambia el clima
en el Chaco Seco? / 189

Bibliografía / 199

Capítulo 8: ¿Qué fauna silvestre
encontramos en el Chaco Seco? / 205

Bibliografía / 215

Capítulo 9: ¿Qué áreas protegidas
encontramos en el Chaco Seco? / 221

Bibliografía / 245

Introducción

*“A los que abrieron caminos en el monte,
aunque condujeran a diferentes destinos...”*

Este Libro pretende demostrar la rica complejidad y variabilidad del Chaco Seco. Por ello se ha estructurado para hacer pensar sobre qué y cómo es el Chaco y cuál fue y es su realidad ambiental, social y económico-productiva, intentando al final esbozar algunos caminos posibles y cómo transitarlos.

La primera edición de este libro data de 1994, y muchos de los temas planteados no han perdido actualidad, por lo que se ha decidido, en la primera sección, reimprimirlo tal cual estaba en la primera edición. Sólo se han actualizado los nombres científicos de plantas y animales, agregando su sinonimia únicamente la primera vez que se han citado. En la segunda sección se han incorporado tres capítulos nuevos, invitando a especialistas en cada uno de los temas.

Este libro está dedicado a aquellos caminantes del Chaco, que han sentido su calor, su aroma, sus espinas, su gente y

experimentado su caprichosa variabilidad a través de la predicción fallada, pero siempre con la esperanza renovada.

También está dedicado a los que quieran caminarlo buscando y señalando nuevas alternativas.

Si este esfuerzo logra que se concrete, aunque sea sólo una idea que ayude a desarrollar el carácter del Chaco, habrá cumplido con su pretensión... ¿Tiene Ud. esa idea?...

Preámbulo

“...A aquellos bosques mismos, de árboles formidables, de troncos rugosos y centenarias raigambres, pero de follaje escaso, tierra seca y ámbito sombrío, son propicios a la meditación y al sentimiento y no a los goces sensuales que dan las selvas del trópico. Es cierto que el monte se abre en descampados y llanuras; pero esa pampa resulta a veces un salitral de jumes achaparrados y nudosas pencas, y el abra es un paréntesis que acentúa el influjo de la breña inmediata. A esto se agrega el sol ardiente que algodona los músculos en orientales perezas y aduerme el espíritu en visiones de ensueño. Así se forma ese pueblo de metafísicos, poetas y músicos, con algo de árabe y algo de hindú. Sobrios y fuertes, aquellos campesinos comen y beben con escasez. Su frugalidad es sólo comparable a la de esos chinos de las geografías con su plato de arroz, o a la de esos espartanos de las historias, con su par de aceitunas. Con hombres así se explica uno la gran gesta de nuestras

guerras, su resistencia ante la vida y su estoicismo ante la muerte. Piel que no curten soles, ni mojan tempestades; brazo que no atajan frondas; músculo que no doblegan sueños. Concluido el evo de los combates, vino la edad civil de las industrias, y la frugalidad del viejo montonero reapareció en el peón de los obrajes. Yo le he visto vivir en el monte, pasar los días hachando de sol a sol, y las noches durmiendo a la intemperie; y tener un chocil hecho de ramas, no para su cuerpo, sino para guardar la ollita donde cocciona a diario la mazamorra de su escaso yantar. Conoce palmo a palmo el bosque circundante a su rancho. Designa sus rincones más apartados por sucesos baladíes que en ellos ocurrieron y no olvida jamás. Cada uno de los árboles es su viejo amigo, y los recuerda por sus señas particulares. Harto desarrollado tiene el sentido del rumbo y de la observación, y no pocos son rastreadores. Saben el olor de los pastos, la virtud tintórica de las flores, la maléfica de las hierbas y la terapéutica de vegetales zumo en cocción. Observador en reserva, curioso con disimulo, no es el gaucho compadre locuaz y pependciero de las pampas y las comarcas ribereñas que ha tenido nuestro país. Lenta es su volición pero segura; experta su atención; previsora su experiencia. Un tanto indolente y fatalista, supersticioso aunque sin nada de fetichismo, lleno de fervor pagano por la música, la poesía y la danza, es, por añadidura, silencioso, imaginativo y sagaz. Ese hijo genuino de la selva refleja su ambiente y su tradición. Ideas, mitos, hábitos cotidianos de los primero tiempos coloniales sobreviven en ella. Sorprendente, de pronto, un vocablo, un giro, que recordamos haber leído en los clásicos de la época, siglo XVI y XVII. Sus conciencias profundas, en íntima comunión con la naturaleza, tienen la simplicidad de las fuerzas elementales. Se experimenta en su contacto, el lento trabajo de los siglos, la paciente labor de las horas; compréndese la misteriosa unidad de la especie y goza el influjo de esa vibración mística y poética. Y no es que la raza sea retrógrada o conservadora. El idioma, la selva y su condición mediterránea la estacionaron; nuevos destinos económicos la transformarán. Empero, bajo la capa de modernas costumbres, ha de correr, por muchos años todavía, la savia de ese espíritu regional, como el armazón de ramos de la breña permanece inmutable y

vivo cuando el otoño lo despoja de su follaje caduco para mañana recubrirlo de fresco verdegay. Y es que existe una influencia secular de las selvas sobre el pueblo que hoy las habita; en ellas un hombre y un árbol se reconocen hermanos; ambos parecen hundir sus raíces aborígenes en la tierra común...”

Ricardo Rojas, 1907



01 ¿Qué es el Chaco?

***“El tratar de definir algo,
Significa ir conociendo su esencia, ...
... e ir señalando su destino”***

El Chaco es una extensa tierra, cuyo nombre no es propio...

Chaco es un nombre más bien nuevo, como dice Ramón Tissera; de origen externo a la región, nombre impuesto y extendido a un gran espacio durante el proceso de la conquista española y la colonización a partir de los fines del siglo XVI: Comarcas, pueblos enteros, grupos raciales que no tenían la menor idea de tal designación, la adoptaron por obra del tiempo. (171)

La palabra Chaco tiene varias acepciones, pero la más difundida y aceptada se mueve en torno a una misma idea: se considera que es una palabra quichua que significa “tierra de cacerías” o “lugar donde se concentra la caza”. (73)

Sin embargo Pedro Lozano, en 1733, lo define así: “la etimología de este nombre, Chaco, indica *la multitud de las naciones que pueblan esta región*. Cuando salen a cazar los indios y juntan de

varias partes las vicuñas y guanacos, aquella muchedumbre junta se llama **Chacu**, en lengua quichua, que es la general del Perú, y por ser multitud de naciones las que habitan las tierras referidas, le llamaron SEMEJANZA DE AQUELLA JUNTA, Chacu, que los Españoles han corrompido en Chaco. (105)

“Multitud de naciones” es el sentido del nombre Chaco que está tomando fuerza probablemente, no tanto por la rigurosidad del origen de la palabra, que difícilmente se llegue a conocer con certeza, sino más porque posee un fuerte significado.

La región del Chaco ha recibido otros numerosos apelativos según época y enfoque, como: “Desierto Verde”, “País de la Selva”, “Región de los Quebrachos”.

Lo importante es, no tanto el significado u origen de su nombre sino cual es su esencia y cuál será su destino.

El Chaco se encuentra en el corazón de un continente, pero ¿es su corazón?

Encontraremos el Chaco,

***“en el corazón de un continente,
casi en su centro,
cruzado por grandes ríos,
cubierto de bosques de maderas duras,
habitado por infinidad de especies animales,
poblado de hombres de culturas distintas...”***

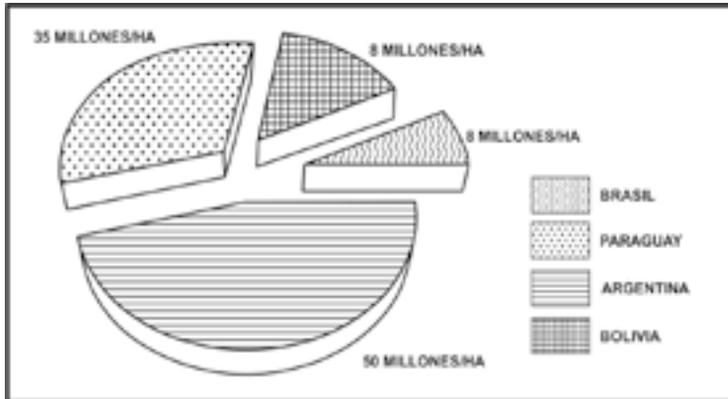
Memorias del Gran Chaco, INCUPO (161)

En el pasado cuatro países reclamaron derechos sobre esta región, y en la actualidad de su superficie, un poco más de un millón de kilómetros cuadrados, Argentina tiene el 50% (500.000 km²), el 50% restante está distribuido entre Paraguay con 350.000 km² y

Bolivia con 160.000 km². Con escasa proporción participa también Brasil con 80.000 Km². (123)



Ubicación del Chaco en América del Sur. Modificado de Cabrera y Willink .



Distribución del Chaco por países.

A su alrededor encontraremos como tierras vecinas: al norte, las húmedas, cálidas y exuberantes selvas del **amazonas**; al este, las boscosas-graminosas serranías y mesetas del **cerrado** y del **paranaense**; al sur, el ralo y domesticado **espinal** en transición con la rica y fértil llanura pampeana; al oeste, las neblinosas selvas de montaña, llamadas **yungas** y al sur-oeste las desiertas serranías del **monte**.

En la Argentina, el Chaco ocupa la porción centro-norte con una superficie que varía de acuerdo a la interpretación de algunos autores, desde 500.000 km² hasta 650.000 km² según “que” se interpreta como Chaco, ya que algunos autores incluyen los esteros y bañados del Iberá y a bosques más húmedos en transición con las yungas. Esta superficie significa aproximadamente entre el 13% y el 17% de los 3.700.000 km² de superficie de todo el país. Sus límites no son precisos pero se pueden considerar: al norte, el **Río Pilcomayo** que lo separa políticamente de Bolivia y Paraguay; al este, el **Río Paraná**; al sureste, la laguna de **Mar Chiquita**; al sur y al oeste, las **Sierras Pampeanas** y al noroeste, las **Sierras Subandinas**. (31)

La ubicación de los límites varía según si el enfoque es histórico, o si prima la consideración de su vegetación, sus usos o sus condiciones climáticas. Por razones prácticas se sigue aquí la delimitación y caracterización efectuada por Arturo Ragonese. (141)

Sin embargo, una característica importante lo distingue de otras regiones y es su "*vocación forestal*", es decir, el Chaco por su clima y por su suelo es tierra "*de*" y "*para*" árboles, en donde "*el bosque es el techo protector del Chaqueño*". (100)

Tres regiones principales conforman el Chaco Argentino...

El Chaco no es homogéneo, para su mayor comprensión es conveniente dividirlo en tres regiones principales, siendo la cantidad y distribución de las lluvias la causa principal de esta variación. A los fines de este texto no incluiremos el **Chaco Serrano**, por considerarlo como un ambiente que se diferencia en mayor grado al resto del Chaco (relieve, recursos naturales, historia y sistemas productivos). (140)

El Chaco Árido:

Ocupa la parte sur-oeste con una superficie de 8 millones de hectáreas. También se lo denomina Chaco empobrecido. Recibe las menores precipitaciones de todo el Chaco (300 a 500 mm anuales) traduciéndose en un bosque más ralo, más bajo y menos diversificado. Su potencial productivo es menor, siendo sus bajas precipitaciones la principal causa de la imposibilidad de realizar cultivos en secano en forma continua. Algunos autores lo consideran un área separada del Chaco, debido principalmente a su historia reciente y su relativo aislamiento geográfico. Sin embargo, por su clima, recursos, usos, formas de tenencia de la tierra y especies animales y vegetales, es parte del resto del Chaco. (87, 128, 84)

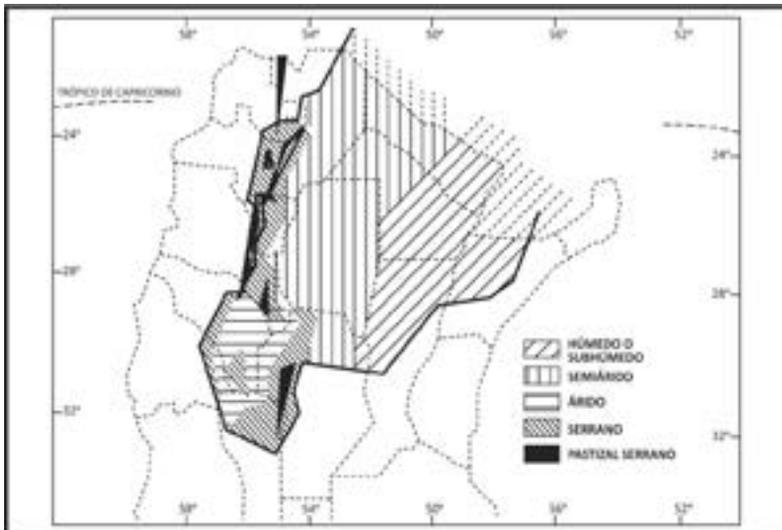
El Chaco Semiárido:

Ubicado al norte y al oeste abarca una superficie aproximada de 32 millones de hectáreas, es considerada la región más característica de lo que es el Chaco. Sus precipitaciones oscilan entre 500 a 750 mm al año. Sus bosques son más altos, más densos y más ricos que los del Chaco Árido. Salvo sus bordes este y oeste (que presentan los valores más altos

de precipitación) está “en el filo de la navaja” con respecto a la posibilidad de lograr con éxito cultivos anuales como maíz, poroto, sorgo, soja, etc. (Ojo esto cambió un poco por contar con cultivos que requieren menor cantidad de agua mediante el mejoramiento genético) (155)

El Chaco Húmedo o Subhúmedo:

Comprende la porción este. Ocupa una superficie aproximada de 17 millones de hectáreas. Presenta una continuidad histórica y espacial con el Chaco Semiárido y manifiesta ciertas semejanzas en el clima, en sus recursos naturales, en sus usos y en la tenencia de la tierra. Sus precipitaciones son las mayores del Chaco y oscilan entre 750 y 1200 mm anuales, sufriendo en parte de su territorio, exceso y déficit hídrico (inundaciones y secas). Permite la posibilidad de implantar cultivos en secano como algodón, soja, maíz, porotos, etc. (141)

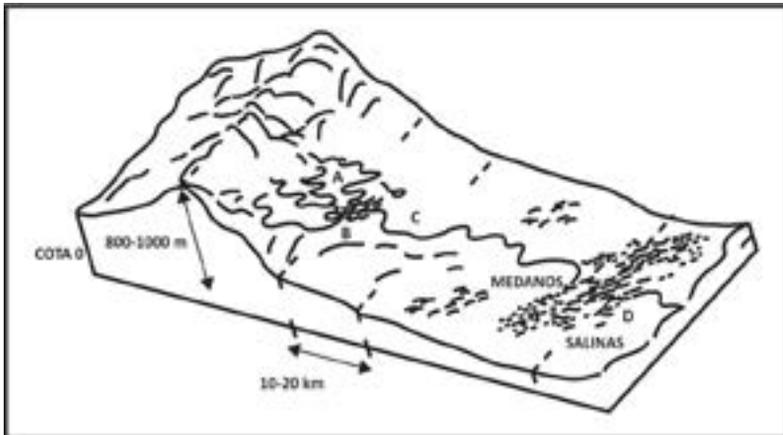


El Chaco en Argentina. Modificado de Ragonese y Castiglioni.

(141)

Las regiones del Chaco contienen unidades de paisaje que se repiten...

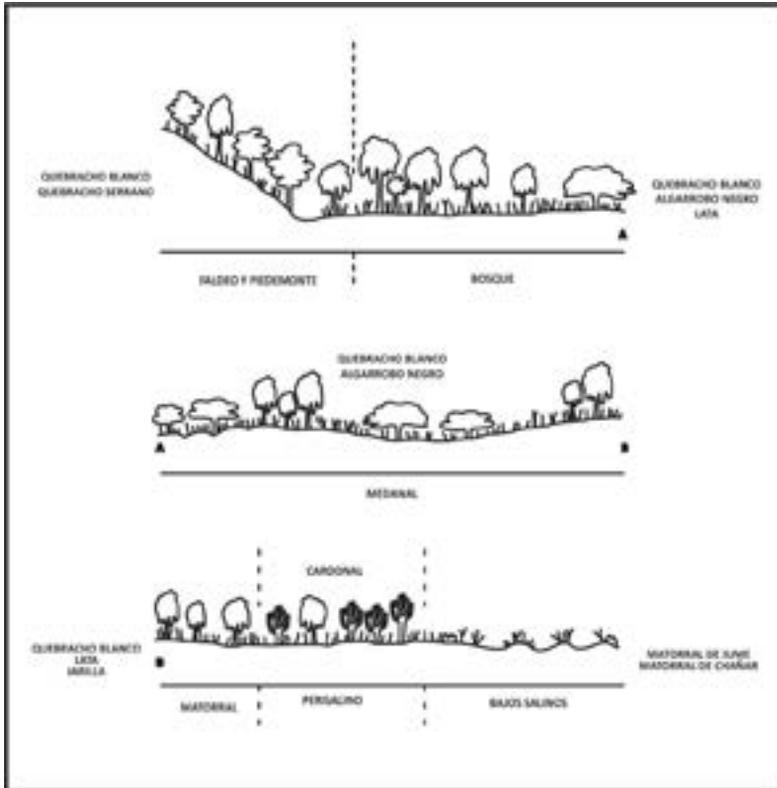
La unidad funcional es la unidad de paisaje o porción de tierra creada para explicar el funcionamiento de los factores ambientales claves como la dinámica hídrica, la relación con el relieve, la ubicación (distribución) de los recursos naturales renovables y sus interrelaciones. Estas unidades se repiten innumerables veces dentro de cada región. Debe tenerse en cuenta que una de las diferencias más importantes entre las unidades funcionales de las regiones del Chaco es su tamaño. Así, la unidad funcional de Chaco Árido es mucho más grande que la unidad funcional del Chaco Semiárido y esta última a su vez es más grande que la del Chaco Subhúmedo. Un campo (unidad productiva) ubicado en el Chaco Árido es siempre más chico que su unidad funcional, mientras que un campo ubicado en el Chaco Subhúmedo puede contener más de una unidad funcional.



Unidad Funcional del Chaco Árido.

El **Chaco Árido** y las áreas al suroeste del Chaco Semiárido, es un gran ambiente donde su unidad funcional es una pequeña cuenca hidrográfica de aproximadamente 500 km², Comienza con una parte alta que es recolectora de agua, de poca a poca superficie que recibe escasas lluvias y termina en una quebrada por donde corre

un arroyo o un río de bajo caudal **(A)**. En la boca de la quebrada **(B)** se ubica el poblado con cultivos aledaños regados con agua de la fuente. Le sigue la zona de piedemonte (o pie de sierras) que es un plano levemente inclinado **(C)** y luego empieza el llano propiamente dicho **(D)**. Tanto el piedemonte como el llano son áreas ganaderas. Las parte más bajas del llano están ligeramente salinizadas. (128)



Perfil de unidad funcional del Chaco Árido - Oeste de Córdoba - Elab.: Marcelo Cabido

Los campos situados en A, B, C o D no son comparables entre sí porque tienen, indudablemente, recursos diferentes, pero cada campo es bastante homogéneo porque es mucho más pequeño (tamaño aproximado entre 500/1000 ha) que cada situación de la unidad funcional, salvo los que se localizan en zonas transicionales

muy bruscas y/o que por su gran dimensión abarquen más de una situación. Esta unidad funcional se repite muchas veces en el espacio. Para transferir métodos de manejo de un campo a otro en esta región, se debe tener en cuenta en que situación está ubicado. De otra manera se puede caer en erradas comparaciones. Los campos en situaciones diferentes tienen sus problemas propios y por lógica sus soluciones propias.

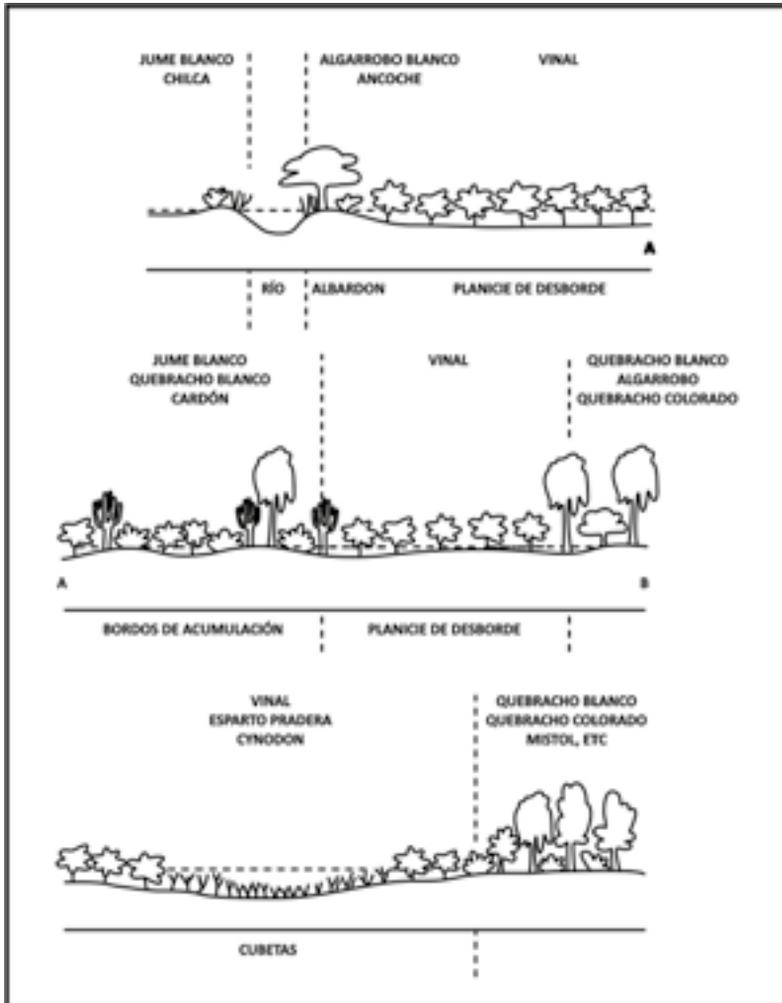
En el **Chaco Semiárido** existen varios ambientes con sus respectivas unidades funcionales entre los que se destacan:

El de influencia de los grandes ríos: Comprende el río y su área actual de influencia. Este es el caso de los ríos Pilcomayo, Bermejo, Juramento-Salado y Salí-Dulce con sus áreas alledañas: esteros, bañados y zonas temporariamente inundables en función de sus crecientes normales.

El de sin influencia de los ríos: Son áreas que están muy alejadas de los ríos y de sus zonas de influencia actuales y pasadas, como en el llano del centro-este del Semiárido. La oferta del recurso es generalmente uniforme en grandes espacios.

El de influencia "pasada" de los ríos: Existe una gran superficie que presenta huellas del paso de los ríos. Presenta zonas "altas" que derivan el agua de lluvia hacia "depresiones" donde el agua se acumula y/o hacia las poco profundas "cañadas" donde el agua corre según la pendiente.

Debido a la gran superficie del ambiente donde se expresa y se repite ésta última unidad funcional, es que se la explicará con mayor detalle: las **cañadas** son antiguos cauces de brazos del río por donde el agua corre en época de lluvia secándose en la época seca. Contiene tramos más bajos donde el agua se puede acumular y permanecer todo el año o parte del mismo. Las depresiones llamadas **ciénagos o cubetas** solo acumulan agua proveniente de las zonas altas y también según su profundidad, tamaño, etc. Permanecen con agua durante un mayor o menor tiempo. Los altos llamados **albardones**, son zonas más extremas aportadoras de las aguas de lluvia hacia las zonas más bajas. (95)



Planicie aluvial leñosa "Vinalares" Sur Santiago del Estero - Elab.: Miguel Herrera.

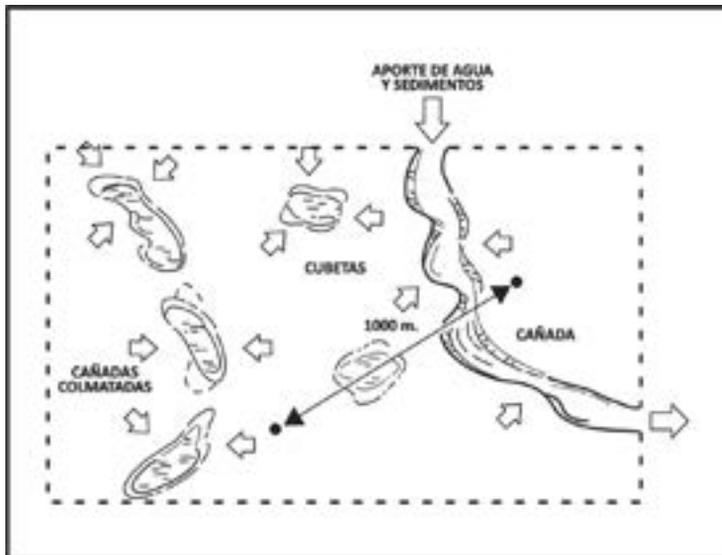
Estas diversas zonas ofrecen recursos naturales renovables diferentes entre sí, reciben distintas presiones de uso y por lo tanto presentan estados de degradación diferentes. Mientras mayor ha sido el tiempo en que el río dejó de afectar el terreno (a mayor distancia del cauce actual) y mientras mayor es la degradación por

presión de uso, el relieve se va suavizando, porque tanto cañadas y ciénagos se van rellenando por materiales aportados desde las zonas altas.

Todas estas situaciones descritas pueden encontrarse en un kilómetro cuadrado de superficie (tamaño de la unidad funcional), siendo las diferencias entre los altos y las depresiones de sólo 1 a 4 metros. Aquí los campos, por su extensión, generalmente contienen más de una de éstas unidades funcionales, cada una con sus cañadas, ciénagos y albardones.

El agua que corre por las cañadas puede en parte provenir de sitios lejanos. Los campos tienen por lo tanto, áreas definidas con distinto grado de aporte hídrico y recursos diferenciados, que deben ser tomados en cuenta, a los fines de planificar su manejo adecuado.

El siguiente esquema ejemplifica las distintas situaciones de esta unidad funcional.



Esquema funcional de zonas con influencia de antiguos ríos.

En el **Chaco Subhúmedo** hay también varios ambientes con sus respectivas unidades funcionales. (171)

El domo agrícola, que es un área fértil con suficiente precipitación como para realizar agricultura en secano; el área algodonera se concentra en esta zona.

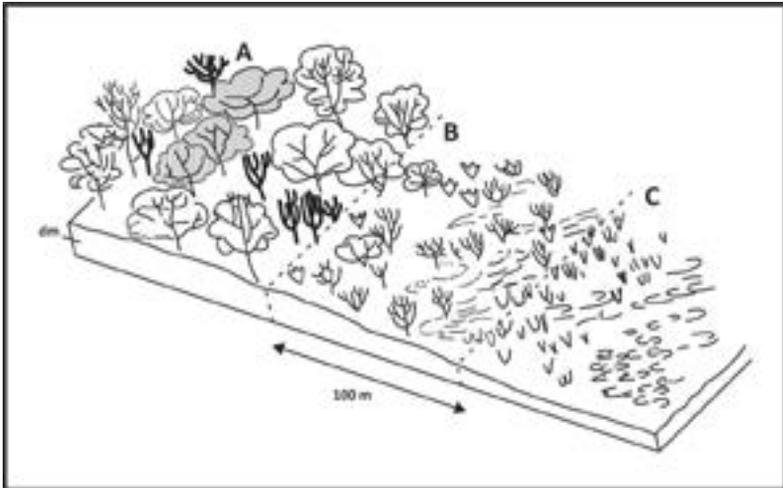
Márgenes de ríos y arroyos (río Paraná y todos sus tributarios) con sus respectivas áreas de influencia.

Bajos submeridionales, que es una zona de terrenos anegadizos cubiertos en su mayor parte por pastos y ausente de árboles.

Áreas boscosas como las del norte de Santa Fe. Describiremos este ambiente con más detalle a los efectos de ejemplificar su unidad funcional ya que posee una mayor relevancia forestal.

La unidad funcional de este ambiente se expresa a través de un gradiente altitudinal de pocos decímetros. Así se pueden diferenciar tres situaciones: Áreas “altas”, apenas decímetros por encima de los “bajos”, pero que no se inundan, existiendo aquí los llamados bosques o montes fuertes con predominio del quebracho colorado chaqueño. **A)** Áreas “altas”, apenas decímetros por encima de los “bajos”, pero que no se inundan, existiendo aquí los llamados bosques o montes fuertes con predominio del quebracho colorado chaqueño. **B)** Áreas inundables durante un mayor o menor tiempo durante el año. Aquí se presenta un gradiente diferencial en sus recursos según su altura que determina el tiempo en que permanecerán con agua. Aquí aparecen leñosas arbóreas y arbustivas. **C)** La parte baja está inundada todo el año la mayor parte del año por lo que no hay especies leñosas, sino sólo plantas acuáticas o herbáceas hidrófilas.

En este ambiente, cada campo contiene varias de estas unidades funcionales (tamaño aproximado 100 metros cuadrados), por lo que un esquema de manejo de un campo puede ser extrapolado a muchos otros campos.



Unidad funcional de áreas boscosas del Chaco Subhúmedo (Norte de Santa Fe).

¿Existen ambientes iguales o semejantes al Chaco Seco en alguna parte del mundo?

El conocer en qué y cuánto son semejantes otros ambientes del mundo con el Chaco seco, tiene gran importancia ya que ciertas metodologías, métodos de manejo, sistemas productivos o especies animales y vegetales promisorias podrían ser “trasladados” de dichas regiones al Chaco... o viceversa... y así, una vez “incorporados”, ayudar a contribuir a su desarrollo. Es casi obvio que mientras mayor sea la semejanza, más fácil sería la incorporación de especies, tecnologías, etc.

Generalmente para la comparación entre ambientes, se empieza analizando factores climáticos principales: las precipitaciones, las temperaturas y sus variaciones normales a lo largo del año y entre años. También es importante tener en cuenta los valores extremos de temperatura, en especial aquellas que producen heladas. La cantidad de luz recibida durante el día y su variación estacional (fotoperiodo) ayuda a efectuar las comparaciones. (76, 126)

El suelo es otro factor importante a comparar, teniendo en

cuenta tanto su composición física (sobre todo la textura) como la composición química (cantidad y disponibilidad de los nutrientes principales; destacándose el fósforo). El relieve (plano, ondulado, montañoso) también es otro factor relevante.

Utilizando estos factores físicos se obtiene precisión en la comparación. Así en América, existe buena semejanza física con ambientes de Texas y del noreste de México; también hay semejanzas con el nordeste de Brasil, aunque ese último ambiente no presenta heladas, sus fotoperiodos son disímiles, el terreno es ondulado y los suelos son en general poco profundos con menor fertilidad.

Se observan ciertas semejanzas por el régimen de lluvias y temperaturas con áreas del noroeste del Perú y del litoral costero norte de Venezuela y Colombia.

Las regiones secas de Chile y sur de Perú o las áreas secas de altura en Bolivia o Perú son definitivamente diferentes a Chaco Seco a pesar de ser regiones áridas.

En otros continentes existen regiones semejantes como zonas del desierto de Thar en la India y Paquistán, centro-norte de Australia, regiones del Sahel, sur de Zimbawe y suroeste de Madagascar, ya que presentan similares registros en las precipitaciones y en las temperaturas, pero al incorporar, por ejemplo, el factor suelo en la comparación se evidencian grandes diferencias, por ejemplo con la mencionada región del centro-norte de Australia debido a sus bajos contenidos de fósforo.

Así como el Chaco no es uniforme, en otras regiones semejantes pueden presentarse “heterogeneidades” como por ejemplo el efecto de una montaña sobre áreas aledañas, o el de disponer un área con aporte hídrico adicional (riego, agua subterránea). Estas posibles “microrregiones” deben ser analizadas con cierta profundidad ya que pueden aumentar o disminuir la precisión de la comparación. (80)

El “tipo” de vegetación y fauna es también importante, ya que la presencia de ciertas especies pueden reflejar mejor las

similitudes o las diferencias

A la hora de “trasladar” especies, tecnologías, sistemas productivos, etc., debe analizarse muy cuidadosamente el contexto social y económico en el cual se encuentran y al cual se incorporarán, ya que el cultivo de una especie o el uso de ciertas tecnologías no están aislados sino que son parte de un sistema mayor. Así, la “bondad” o “éxito” de una especie en una región determinada, más que a sus propios atributos, puede deberse a su “contexto” tecnológico (fertilizantes, maquinarias), económico (comercialización, demanda del producto) o social (tenencia de la tierra, disponibilidad de cierta mano de obra) los fracasos se deben a que no se tuvo en cuenta el “contexto” o el todo.

El hecho de que existan disimilitudes, aún grandes, entre regiones, no significa que no se puedan trasladar, “hasta cualquier cosa” que pueda ser útil, desde ideas hasta especies. Hay muchos ejemplos con éxito de ello, aun para el Chaco

Si bien el Chaco puede ser comparado en algunos aspectos con otras regiones del mundo, presenta características que le son propias: su vocación forestal, sus unidades funcionales, el comportamiento de sus plantas y animales, su historia y su gente.

Esta conjunción estructural da un perfil único y particular a esta parte de América.



02 ¿Qué factores físicos caracterizan el Chaco?

*“El todo es más que la sumatoria
de sus partes...”*

*... sobre todo si son sumadas
todas sus partes”*

El Chaco es una enorme llanura... ¡pero no es plano!

La mayor parte de la región del Chaco es una extensa planicie de unos 600 km de ancho por unos 1200 km de largo. Su pendiente es muy pequeña y se la calcula con un valor promedio del 0,04%, es decir que por cada 100 metros de terreno recorrido, su declive es de 4 cm. Esta suave inclinación desciende de este a oeste y de norte a sur.

Todo su borde oeste son cordones montañosos, llamados sierras Subandinas los del noroeste y sierras Pampeanas los del suroeste. La pendiente se hace mayor mientras más nos acercamos a dichas serranías. En el Chaco Árido y en el suroeste del Chaco Semiárido, esta llanura se introduce entre las mismas, formando a veces bolsones muy característicos, como en el caso de los llanos de La Rioja y del valle central de Catamarca.

La llanura Chaqueña presenta numerosos bajos sin salida o áreas de lento escurrimiento del agua, los que suelen inundarse en las épocas de lluvias y luego, cuando cesa el aporte de agua y debido a la intensa evaporación, se convierten en extensas áreas salinas.

Las sierras Subandinas están constituidas por cordones montañosos no muy elevados, que forman una faja discontinua larga y angosta desde Bolivia hasta Tucumán. **Las sierras Pampeanas** son un conjunto de serranías y cerros ubicados al sur de Santiago del Estero, sudeste de Catamarca, sudeste de La Rioja, oeste de Córdoba, norte de San Luis y este de San Juan. Estos sistemas orográficos enmarcan el borde oeste del Chaco en la parte septentrional, mientras que en su parte austral lo delimitan por el este, oeste y sur. Un caso en particular es la presencia de sierras en su interior, como las sierras de Ambargasta y las sierras de los llanos de La Rioja. (41, 42)

... es una cuenca sedimentaria cuyos ríos cambian de curso ...

Hace millones de años, la zona del Chaco estuvo cubierta en parte por el mar y luego, a causa del levantamiento de la cordillera de los Andes, se transformó en una cuenca sedimentaria rellena por materiales aportados por los vientos y principalmente por los ríos del área montañosa.

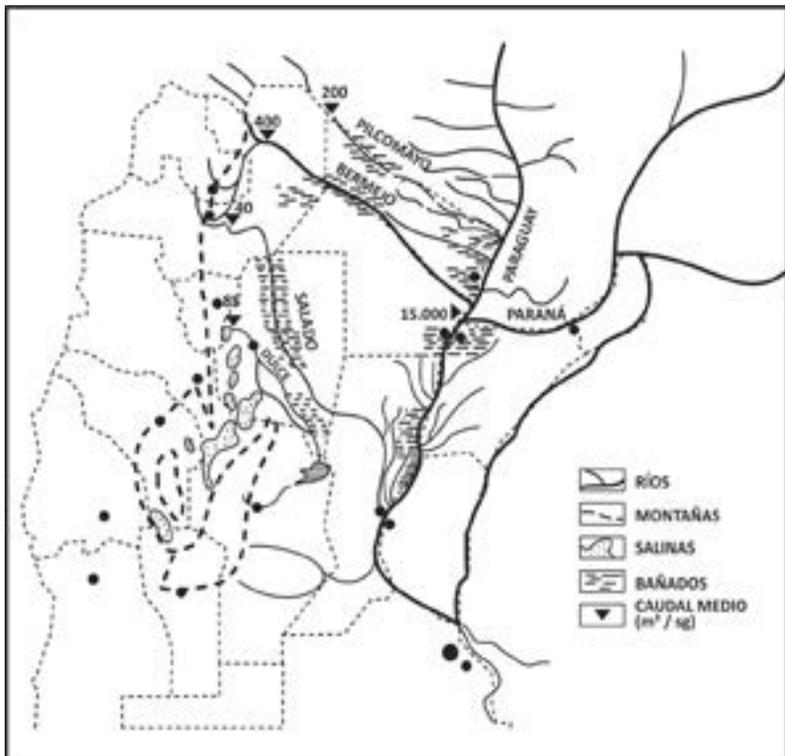
La pendiente regional es tan suave y la carga sedimentaria tan grande, que los principales ríos como el Pilcomayo, el Bermejo, el Juramento-Salado y el Salí-Dulce cambian su curso con frecuencia, formando amplias planicies aluviales. Los ríos menores, originados en las principales serranías, ejercen su modelado en áreas restringidas antes de insumir sus aguas en la llanura, como es el caso de los ríos Intiyuro, Dorado, del Valle y otros. (110)

Los cuatro grandes ríos del Chaco, el **Pilcomayo**, el **Bermejo**, el **Juramento-Salado** y el **Salí-Dulce**, se ubican al noroeste de la región, originados en las secas pero inmensas cuencas de captación de la región Andina, a los que luego se agregan las abundantes precipitaciones de las sierras Subandinas (yungas). Estos ríos atraviesan la parte central seca, y los tres primeros desembocan

en el Paraguay-Paraná, acompañados por un gran número de arroyos y ríos que se originan en la más húmeda región del Chaco Subhúmedo, mientras que el Salí-Dulce vuelca sus aguas en la laguna de Mar Chiquita.

En las márgenes de estos ríos y en una amplia franja de hasta 80 km de ancho, suelen presentarse madrejones, o sea meandros de antiguos cauces abandonados, en los cuales se acumula el agua en los períodos lluviosos.

Al suroeste los ríos y arroyos son de menor caudal y solo traen agua en épocas de lluvia, 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.



Red hídrica, montañas y salinas del Chaco. Adaptado de Ragonese.

... en donde los ríos formaron y siguen formando el suelo...

Los sedimentos arrastrados por los ríos se seleccionan por gravitación, y así las partículas arenosas, más grandes y pesadas, quedan cerca de las montañas y las arcillas más pequeñas y livianas, son arrastradas lejos de sus cuencas. Con cada creciente, un nuevo proceso se inicia. Las aguas, cargadas de sedimentos y de árboles y arbustos arrastrados por la corriente, pueden bloquear su propio paso. (110)

Durante las crecientes, los ríos salen de su cauce principal y se derraman sobre la llanura. Al no poder retornar debido a los albardones formados en su curso, al no recibir nuevos aportes de agua y por la escasa pendiente del terreno, estos derrames se evaporan o se infiltran, salinizando el suelo y depositando una enorme carga sedimentaria. Los sedimentos de estos ríos aportan en forma sustancial a la fertilidad de los suelos, en aquellos lugares donde se depositan.

La constante acción de los ríos, en el pasado y en el presente, es causa de una gran variabilidad en los suelos, que presentan manchones de fertilidad. El relieve también hace su parte y así, en las zonas más bajas e inundables donde generalmente se depositan las arcillas, los tenores de salinidad del suelo se elevan conforme a un gradiente de concentración de sales, el cual es fácilmente detectable a través de la vegetación. (131)

No se observa un patrón regular para las napas freáticas. Sin embargo, podemos señalar que cerca de los ríos, arroyos, paleocauces, o donde terminan los piedemonte, el agua subterránea es dulce y se encuentra relativamente a escasa profundidad; alejándonos de estos entornos, la napa se va profundizando y/o salinizando. (11, 54, 176)

La captación de agua de estos ríos y arroyos, mediante represas y tomas de distinto tipo para riego, industrias o consumo general de las ciudades, ha hecho disminuir los caudales normales, en especial el de los ríos Salado y Dulce y otros muchos ríos y arroyos de la parte suroeste del Chaco, como el río del Valle en Catamarca y

algunos ríos de La Rioja y Córdoba.

Los dos grandes, el Bermejo y el Pilcomayo, todavía mantienen en gran parte sus caudales, aunque el Bermejo va camino a ser “captado” en un futuro próximo. Las consecuencias ya empiezan a visualizarse, desde beneficios para ciudades y cultivos, generalmente extra-chaqueños, los que produce salinización de los suelos y disminución de las aguas subterráneas del Chaco más seco. Es decir que, en general, se provoca menor disponibilidad y calidad hídrica en la región justamente más seca.

Es una paradoja que las más demandantes de agua sean las áreas húmedas de Jujuy, Salta y Tucumán con sus ciudades, industrias y cultivos como la caña, cítricos, tabaco, hortalizas... todos ellos poco ahorrativos.

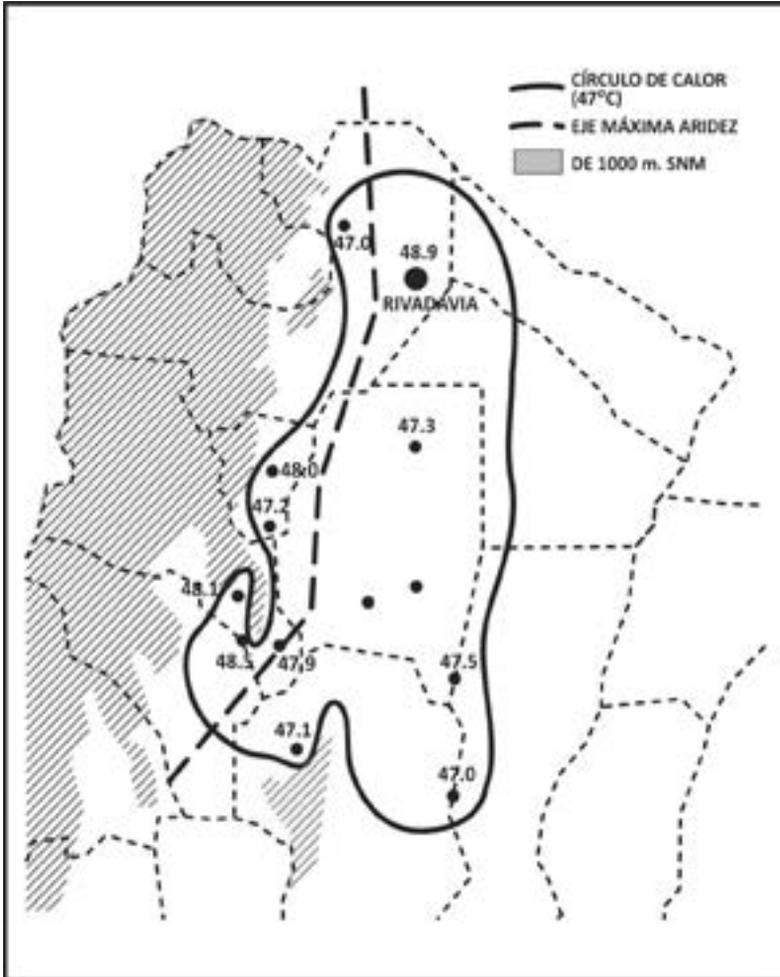
El Chaco es conocido como tierra caliente... ¡pero tiene heladas!

Las temperaturas del Chaco seco son elevadas. Se registran allí los valores más altos del continente, configurando “el polo de calor de Sudamérica”, definido por la isoterma de 47° C. Dentro del mismo, en Rivadavia, Salta, se presenta el valor máximo absoluto de 48,9° C. Sin embargo en todo el Chaco hay heladas, que pueden alcanzar una frecuencia media de 10 días al año. (138, 17)

A la gran amplitud térmica diaria, se agrega su variación estacional durante el año. Después del invierno el ascenso de la temperatura primaveral es rápido, observándose a fines de octubre y durante noviembre máximas similares a la estación de verano, de manera que las altas temperaturas se mantienen durante varios meses. El valor promedio de la temperatura en verano es de 26° C, mientras que en el invierno es de 16° C. (28)

Se observa una suave disminución de la temperatura en forma gradual de norte a sur, en correspondencia con el incremento latitudinal, y si nos ubicamos en el centro de la región Chaqueña, la más seca, también se presenta un gradiente de disminución centro-

este y centro-oeste, por efecto del aumento de la nubosidad (llega menor energía radiante al suelo) y por las mayores precipitaciones en los bordes, que causan la disipación del calor por evaporación. Este comportamiento también se manifiesta con respecto de la luminosidad, y es este fenómeno el que explica la ubicación del polo de calor en el centro del Chaco Seco (mayor radiación, menor disipación del calor).



Mapa círculo del calor. Adaptado de Prohaska.

... y presenta constante lucha entre vientos...

Debido a la ausencia de barreras orográficas en sentido oeste-este, los vientos continuamente cambian de dirección, produciendo una gran alternancia en las temperaturas. Durante la primavera, esta situación se hace más pronunciada hasta que llega el verano, en donde predominan los ardientes vientos del norte. Lo mismo ocurre en el otoño, pero en este caso ganan los vientos del cuadrante sur. Por esta razón existe una gran proporción de días con temperaturas insólitas para la estación en curso, lo que se refleja en la gran variedad de los registros.

En un mismo día o de un día para otro, pueden sucederse en pocas horas cambios bruscos de temperatura, de hasta 10° a 20° C. (16)

En el Chaco el agua es el elemento vital y movilizador...

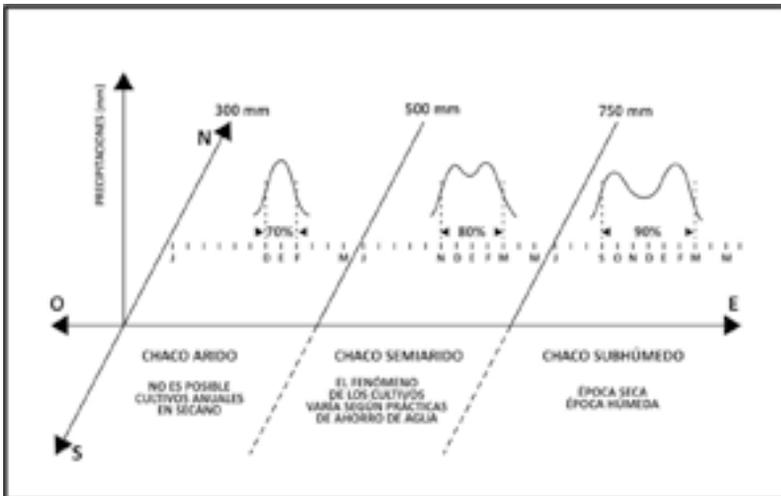
El agua es el recurso alrededor del cual gira toda la actividad Chaqueña, a veces por exceso y a veces por defecto. Las lluvias diferencian, a grandes rasgos, las tres zonas principales: el **Chaco Subhúmedo**, que goza de precipitaciones anuales superiores, las que oscilan entre 750 a 1200 mm anuales y manifiesta inundaciones periódicas de sus cauces de agua. Menor disponibilidad de agua presentan el **Chaco Semiárido**, con precipitaciones entre 500 a 750 mm anuales y el **Chaco Árido**, con precipitaciones entre 500 a 300 mm por año.

Sin embargo, si profundizamos en esta amplia generalización podemos observar que en realidad existe un claro gradiente, tanto en el promedio como en la modalidad de las precipitaciones. Al ser el Chaco una extensa llanura, las lluvias van decreciendo continuamente de este a oeste, a razón de 1 a 1,5 mm por kilómetro.

Mientras que en el Chaco Subhúmedo existen dos picos máximos en el perfil de sus lluvias, durante los meses de octubre-noviembre y marzo-abril, cuando nos desplazamos hacia el oeste estos picos se van suavizando para llegar a uno solo, correspondiente

al Chaco Árido, el cual coincide habitualmente con el mes de enero. Esta marcada concentración de precipitaciones en el semestre estival hace que el invierno sea particularmente duro, no solo para la vida humana sino también de los animales, que carecen tanto de agua para beber como de pasto para la alimentación durante esa época. (100)

Espeligroso tratar de dividir al Chaco en regiones homogéneas, ya que su totalidad es una gran continuidad. Se debe tener muy en cuenta para cualquier planteo productivo, que un kilómetro es distinto al kilómetro siguiente.



Distribución de lluvias en el Chaco.

... pero ante todo muy variable...

Como en el caso de las temperaturas, la variabilidad de régimen hídrico dificulta las actividades humanas. No solo existe una gran diferencia regular de las lluvias entre invierno y verano, sino que se manifiestan oscilaciones entre años, ocasionando unos de extrema sequía y otros de lluvias excepcionales, difíciles de predecir. Incluso en un mismo año es posible una alta variación en las precipitaciones, con respecto de su patrón habitual, y así puede

no llover hasta diciembre o faltar lluvias en pleno enero.

A los fines de la producción agropecuaria, estas variaciones impredecibles, en especial de las lluvias pero también de las temperaturas, deben ser tenidas muy en cuenta. En cualquier año, en cualquier momento, pueden presentarse situaciones desfavorables.

Además, también es posible capitalizar la variabilidad espacial que presentan muchas veces las precipitaciones. En pocos kilómetros el caudal, la intensidad y tipo de lluvia puede variar sustancialmente, por lo cual se debe apelar a un uso flexible del espacio.

“...primero un calor que sofoca, envuelta en la estabilidad de un silencio inquietante, después el viento sur soplando cual furia del infierno... pocos minutos después, todo es del dominio de las aguas... Nosotros mismos, a pesar de nuestros gruesos capotes, sentimos el frío penetrante del aire y del agua...”

L. J. Fontana, 1881. (70)

Actualmente, ha tomado fuerza la idea del calentamiento global de la tierra por el aumento de CO₂ en la atmósfera, y se especula sobre los cambios ambientales que este hecho produciría. ¿Qué sucedería en el Chaco? (161)

Existen varias hipótesis con respecto a las precipitaciones, predominando aquellas que sostienen que las lluvias se incrementarían. El aumento de éstas en los últimos años en el Chaco podría ser un indicio de esa premisa, aunque no esté validada científicamente. El hecho podría ser solo parte de un ciclo climático regular.

Lo que no está claro, en que momento del año y con qué intensidad se producirían esas precipitaciones o con qué grado de variabilidad se expresarían, ni con qué rapidez se presentarían dichos cambios. En lo que sí coinciden todas las hipótesis, es en que habrá cambios.

Además esta modificación no solo se manifestaría a nivel de las precipitaciones, sino que también se verían afectadas las temperaturas, y al variar estos factores climáticos, cambiarían también la vegetación, la fauna, los cultivos e incluso las propiedades del suelo.

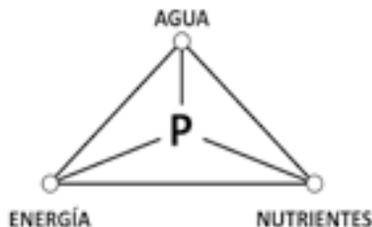
Incluso algunas probables modificaciones climáticas, fuera de la zona del Chaco, causarían impacto en esta región. Así, los ríos que cruzan el espacio Chaqueño podrían variar en sus caudales medios, crecientes o bajantes, por cambios del régimen hídrico en sus cuencas de captación, por ejemplo menos agua de las secas cuencas andinas y más agua de las húmedas cuencas Subandinas (yungas).

La productividad biológica depende de varios factores... pero solo tres son claves...

Las causas de un determinado comportamiento de la productividad biológica pueden ser interpretadas como una función entre la energía solar, el agua y los nutrientes. Estos comportamientos interactúan y en proporciones “correctas”, pueden dar altos valores en cantidad y calidad de productos vegetales, aún en el Chaco Seco. Estos tres factores pueden ser expresados de la siguiente forma: (69)

Productividad (P) = f (energía, agua y nutrientes)

O visualizando gráficamente sus interrelaciones:



Analizaremos más en detalle cada uno de estos tres factores principales con sus interrelaciones:

AGUA:

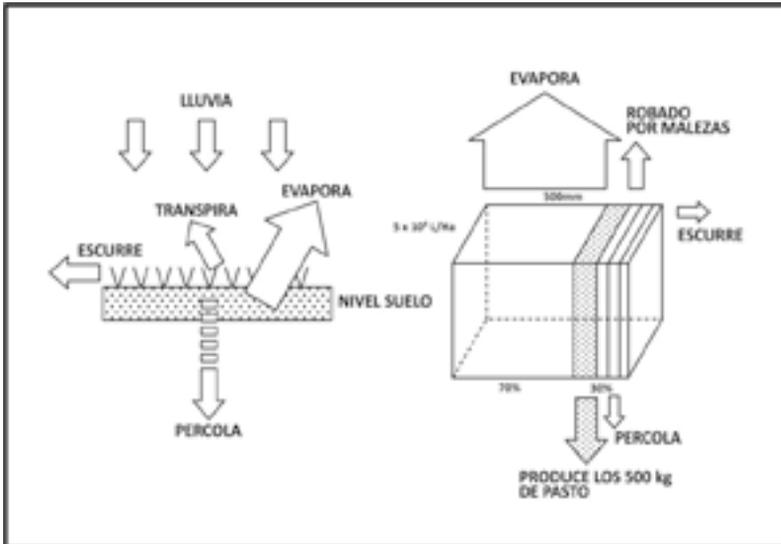
Si una zona recibe 500 mm de precipitaciones por año, significa que cada hectárea (100 m x 100 m) recibe 5000 m³ de agua, o sea 5.000.000 de litros. Si una persona bebiera 5 litros de agua por día, estos 500 mm de precipitación equivaldrían a un millón de días o a 2500 años de reservorio de agua. Aunque se sume el agua para cocinar o para la higiene, aun así tendría agua para toda su vida. Cabe ahora la pregunta ¿Cuántos kilos de forraje o de madera se podrían producir con estos 500 mm de lluvia? Una gramínea eficiente de la zona Chaqueña es la que requiere 500 litros para producir 1 kg de materia seca (la alfalfa es menos eficiente, porque necesita 1000 l por cada kg). Entonces, por hectárea se produciría 10.000 kg de materia seca, que alimentarían a más de una vaca por hectárea, o se producirían 140 kg de carne por hectárea al año. Pero en realidad, la producción media es de 500 kg de forraje por ha/año, y de 3 a 10 kg de carne por ha/año. ¿Por qué esa diferencia?

(88, 117, 116)

Para que agua cumpla su función en el crecimiento de las plantas, debe infiltrarse en el suelo, ser absorbida por las raíces y transpirada por las hojas. Durante este proceso, mediante fotosíntesis “se construye” la materia seca. La gran diferencia entre el potencial productivo (10.000 kg) y la realidad, radica fundamentalmente en las pérdidas por evaporación. Estas pérdidas pueden variar entre un 10 y un 20% en un ambiente con buena cobertura (un bosque por ejemplo), en un 80% en lugares con poca cobertura (un peladar o un arbustal). Si suponemos esta diferencia en un 60%, equivaldría a 300 mm de lluvia evaporada. Es como si llovieran 300 mm menos, o traducido en pasto serían 6000 kg de materia seca o unos 3000 kg de biomasa forestal perdidos por cada hectárea/año.

Una de las claves para un óptimo nivel de producción en el Chaco seco es el manejo y el uso de tecnologías para disminuir la

evaporación. Recuerde que mantener una abundante vegetación es su mejor herramienta.



Esquema de dinámica hídrica.

ENERGÍA SOLAR:

A los fines prácticos, se puede dividir la energía solar en energía lumínica, siendo parte de ella utilizada en el proceso de la fotosíntesis, y energía calórica, que es la causante de la mayor o menor actividad biológica. La energía calórica se mide mediante la temperatura.

El Chaco Seco recibe aproximadamente 180 kilocalorías de energía solar por cm^2 al año. Esta cantidad de energía equivale a poder elevar, de 20 a 100 grados de temperatura, 600 m^3 de agua por cada ha de superficie, cada día. Esta cantidad de energía solar es alta en comparación con otras regiones, que presentan mayor latitud y/o mayor nubosidad. Cabe destacar que en el Chaco Seco la energía no es un factor limitante para la productividad para los meses con agua. Si se pudiera aprovechar esta energía, sería como de disponer 3 millones de litros de kerosene por ha y por día.

NUTRIENTES:

Cuando hablamos de “nutrientes” nos referimos a una serie de elementos químicos básicos, esenciales para la construcción de la estructura biológica y su funcionamiento. Entre ellos algunos son muy importantes, porque se necesitan en gran cantidad para los seres vivos y en varios casos suelen escasear.

Se destaca el fósforo (P), que en general en el suelo del Chaco no es limitante, como sucede en muchas otras regiones secas en el mundo. Otro es el nitrógeno (N), vital para muchos procesos y que es uno de los constituyentes de las proteínas. Este elemento gaseoso (N_2) es abundante en la atmósfera, pero no puede ser tomado por las plantas superiores, las que deben absorberlo desde el suelo en forma de nitratos (NO_3^-) y otras; de esta manera a menudo escasea y muchas veces se transforma en el factor que limita la productividad de las plantas y animales. Su disponibilidad debe ser vigilada constantemente.

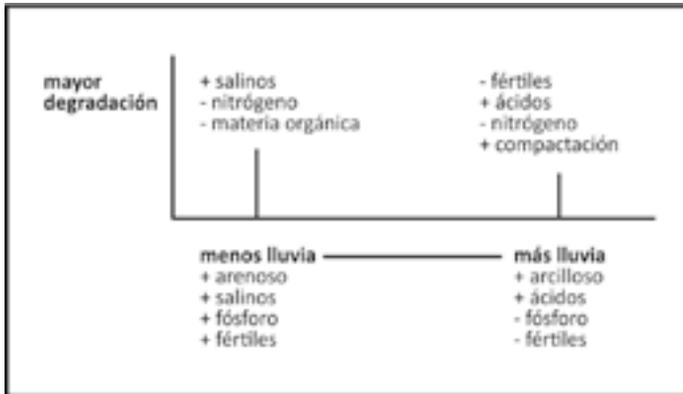
Otro es el carbono (C), que es ladrillo de la constitución de los seres vivos y el gran depósito energético en forma de hidratos de carbono.

En estado gaseoso, como dióxido de carbono (CO_2), no es limitante para las plantas, pero se torna crítico cuando integra la materia orgánica del suelo. En el suelo, como materia orgánica, se comporta como un elemento que favorece la infiltración de agua, mejora la eficiencia del uso del agua por las plantas, les aporta nutrientes, es energía para los microorganismos, etc. En suma, el tener un 1% más de materia orgánica en el suelo significa, muchas veces, tener el doble de forraje o de cosecha de porotos, soja, etc. La materia orgánica, junto con el nitrógeno, el agua y la energía, son los que determinan cuánto puede haber de vida en un determinado lugar. (96)

En general, las deficiencias de otros elementos minerales en los suelos del Chaco Seco son pocas frecuentes, a no ser cuando se deben a la inmovilización por calcio o por alcalinidad (no pueden ser absorbidos por las plantas). En cambio, estos suelos son pobres

en contenido de materia orgánica y nitrógeno, situación que se agrava cuando se elimina la cobertura vegetal, al igual que en otras zonas secas cálidas en el mundo.

En el Chaco seco, los suelos presentan una alta variación espacial y también se refleja una tendencia de sus propiedades según el gradiente de abundancia de las precipitaciones (este-oeste). Esta tendencia se manifiesta en las características de los suelos degradados, donde se acentúan algunos rasgos negativos (salinidad, infertilidad, compactación y otros). En el siguiente gráfico se intenta mostrar estas principales tendencias: (153, 4)



En el Chaco... ¿por qué no comenzar el año en el quieto mes de julio?

La relación que se presenta en el Chaco entre la temperatura y las lluvias, a lo largo del año, explica en gran medida el comportamiento biológico de su vegetación y la cantidad y momentos de producción de sus cultivos. (95)

En el **invierno**, por la ausencia de lluvias y las bajas temperaturas, la actividad biológica está casi detenida, hay escasa producción y se depende de lo acumulado en otras estaciones. Si se aplican técnicas ahorrativas de agua o se cuenta con lluvias anteriores muy abundantes, puede haber crecimiento y producción durante esta estación, ya que las temperaturas medias mensuales

son lo suficientemente altas en el Chaco Seco para ello. Por estas temperaturas se incluye al Chaco dentro del Subtrópico.

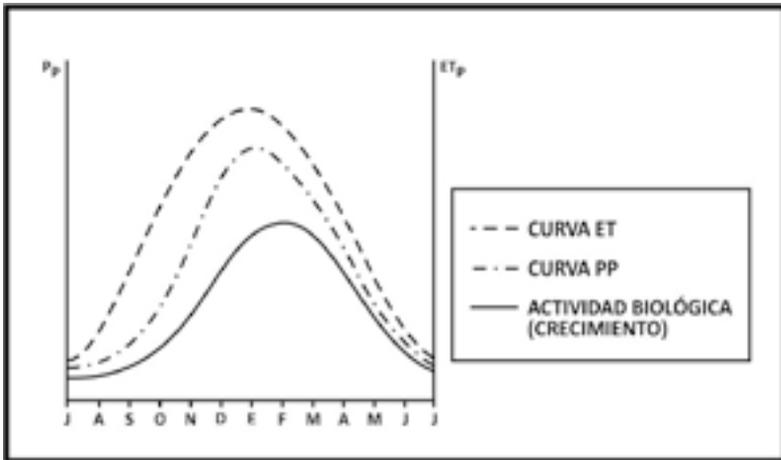
La **primavera** comienza carente de lluvias y con temperaturas bajas, luego presenta una rápida elevación de los valores térmicos y recién a mediados de octubre, y con suerte, comienzan las precipitaciones, por lo consiguiente la primavera suele ser la estación más seca del año. A pesar de ellos muchas especies, en especial las leñosas, comienzan su actividad biológica. En años excepcionales de lluvias abundantes en otoño, éstas permanecen hasta la primavera, pudiendo adelantarse la actividad biológica.

El **verano** es la estación clave. Coinciden las máximas temperaturas con las máximas precipitaciones, produciéndose una explosión en el crecimiento de las plantas y cultivos. Debe aquí destacarse que las altas temperaturas reinantes producen una fuerte evaporación, disminuyendo el agua disponible para las plantas. Por lo tanto es muy importante aplicar técnicas que disminuyan la pérdida de agua por evaporación.

Durante el **otoño**, a pesar de que llueve menos, suele haber mayor disponibilidad hídrica por que las temperaturas son más moderadas. Si llueve o hay suficiente agua acumulada y si las temperaturas lo permiten, (ausencia de heladas) se puede contar con una buena producción biológica.

En el siguiente gráfico se muestra la marcha de las precipitaciones, la evaporación potencial y la actividad biológica durante todo el año. La evapotranspiración potencial es una medida muy utilizada para representar los requerimientos hídricos de la vegetación y está determinada fundamentalmente por las temperaturas reinantes.

A causa de las altas temperaturas en el Chaco occidental y a pesar de las precipitaciones, todo el año presenta balance hídrico negativo. Siempre falta agua en el Chaco Seco.



Climograma del Chaco Seco. Relación de temperatura, precipitación y actividad biológica.

Desde el punto de vista de la planificación de la producción, los registros climáticos deberían comenzarse a partir de julio. Así, el **lop** está marcado por el inicio de la floración de la hierba de escoba (*Baccharis notoserigila*) o, “a poco, los frutos de **keleyip** (*Schinopsis lorentzii* = *S. quebracho-colorado*) maduran, se tornan negros y empiezan a diseminarse: entonces sí llega el frío. Es la época más larga del año; se extiende aproximadamente de abril a agosto”. Aquí se recolectan los órganos subterráneos de varias especies silvestres, los cogollos de las palmeras (*Copernicia alba* y *Trithrinax biflbellata*), las bases de las rosetas foliares de los caraguatás (*Bromelia* sp.) y los frutos de las tuscas (*Vachellia aroma* = *Acacia aroma*). Luego sigue **jinawap**, que es cuando “el viento norte sopla con fuerza, caen las hojas de los árboles que enseguida empiezan a florecer, en especial los algarrobos. Esta estación ocurre aproximadamente durante los meses de setiembre y octubre”. Se inician las actividades agrícolas del rozado y la siembra. Se recolectan los frutos de la tusca y el chañar (*Geoffroea decorticans*), las flores de los claveles del aire (*Tillandsia* sp.) y las hojas de los caraguatás (*Bromelia serra*). Le sigue **iningap** (noviembre y diciembre) que es cuando maduran los frutos del algarrobo, de las tunas (*Opuntia* spp.), de la sachá sandía

(*Sarcotoxium salicifolium* = *Capparis salicifolia*), del ají del monte (*Capsicum chacoense*), del chañar y del vinal (*Prosopis ruscifolia*), comienza la cosecha de las chacras. **Anheyp** son los meses de enero y febrero, es cuando fructifica el poroto del monte (*Cynophalla retusa* = *Capparis retusa*) y es cuando “se consiguen numerosos frutos y algunos productos de la chacra”. Cuando termina el ciclo anual estamos en **keleykup** que es cuando florece la hierba de la escoba y el quebracho colorado. “*Aún hace calor, llueve en algunas ocasiones y todavía hay frutos comestibles, sobre todo las tunas (Opuntia spp.). Pero ya saben que el tiempo frío y de la escases se está aproximando; el tiempo de la abundancia está llegando a su término*”. Estos son los períodos que, para los maká, marcan el transcurrir del tiempo. (7)

En el manejo de estos ambientes, la medición y el análisis de los componentes físicos son muy importantes, pero la observación fenológica, como por ejemplo como y cuando florecen, fructifican, rebrotan las especies, es una de las formas en que se comunica la naturaleza. Este lenguaje es más rico y esclarecedor que muchos registros físicos efectuados por sofisticados aparatos.



03 ¿Cuáles son los “renovables” recursos naturales del Chaco?

“Es importante no perder de vista al bosque por los árboles, pero es más importante no perderlo de vista por falta de árboles”

El Chaco es llamado el “antiguo país del Quebracho”

El rasgo más característico del Chaco son sus bosques. Altos, densos y más diversificados cuando hay mayor disponibilidad de agua y más bajos, abiertos y con menor variedad de especies arbóreas mientras más seco sea el ambiente. En otros tiempos predominaron tres especies del género *Schinopsis* y una del género *Aspidosperma*, los “quebrachos”. El Chaco es conocido como el antiguo país del quebracho, esos gigantes del bosque, que requieren más de 150 años para alcanzar su madurez. Su poca prisa resulta en madera dura y muy resistente (quebracho significa “quebra hacha”). (41)

En las llanuras húmedas de la parte oriental se encuentra el **quebracho colorado chaqueño** (*Schinopsis balansae*). En los lugares secos y llanos de la región occidental, el **quebracho colorado**

santiagueño (*Schinopsis lorentzii* o *Sch. quebracho colorado*). El piso inferior de las sierras, denominado por algunos autores como Chaco serrano, es dominio del **horco-quebracho** (*Schinopsis lorentzii* = *S. haenkeana*).

Pero en la actualidad son los Algarrobos los “dominantes” forestales...

Los bosques de quebracho fueron reducidos por las actividades humanas; en el presente, en el Chaco seco los árboles más importantes y representativos son los tacos, del quichua “tacku” que significa “el árbol”, por antonomasia, y “bautizado” algarrobo por los españoles, nombre que deriva del árabe “alkarob”, por su semejanza y utilidad con el árbol del mediterráneo *Ceratonia silicua*, y que también significa “el árbol”.

Se destacan los **algarrobos blancos** (*Prosopis alba* y *P. chilensis*) y los **algarrobos negros** (*P. nigra* y *P. flexuosa*), especies que ocupan los espacios dejados vacíos por los quebrachos, favorecidas por el ganado que disemina semillas y por su alta capacidad adaptativa a esos ambientes.

Estos árboles son de muy buena y dura madera, ofrecen sus frutos para la alimentación humana y del ganado y exhiben otros usos potenciales, además de adaptarse muy bien a planteos silvopastoriles, por su rol como protectores de la productividad de los pastizales a lo largo del tiempo.

Otras especies del género son el **Itin** o **palo mataco** (*P. kuntzei*), un árbol áfilo de madera muy dura y densa; el espinudo y arbóreo **quiskataco** (*P. elata*) y el retorcido y arbustivo **tintitaco** (*P. torquata*); de ellos se obtienen buenos postes y varillas. Un árbol-arbusto colonizador de ambientes degradados más húmedos y/o salinos, que suele transformarse en una terrible maleza, es el **vinal** (*P. ruscifolia*).

Y están acompañados por...

Al norte del Chaco semiárido se presentan como componentes arbóreos el vistoso **guayacán** (*Libidibia paraguariensis* = *Caesalpinia*

paraguariensis) de hojitas pequeñas y ovoides, flores pálidas anaranjadas, de excelente madera y con frutos comestibles para el ganado, que contienen taninos aprovechables. El fragante **palo santo** (*Gonopterodendron sarmientoi* = *Bulnesia sarmientoi*) con hojas más grandes y redondas, flores blancas, con una madera de vistosa veta y perfumada de la cual se extrae aceite esencial, el guayacol, y solventes orgánicos. En estos bosques también se presenta el **yuchán** o **palo borracho** (*Ceiba chodatii* = *Chorisia insignis*), de flores amarillas y semillas comestibles. Este árbol posee un característico tronco en forma de botella, su madera es blanda y liviana y con ella se construyen bateas, canoas e instrumentos musicales. La **brea del agua** o **cina cina** (*Parkinsonia aculeata*), de tronco verde, copa amplia y con atractivas flores amarillas con manchas rojas, de madera resistente y fuerte: la **mora amarilla** (*Maclura tinctoria* = *Chlorophora tinctoria*), que presenta un hermoso porte y posee una excelente, resistente y flexible madera, y el **palo blanco** (*Calycophyllum*) de madera dura, resistente, flexible, con un veteado muy suave, cuyo fuste esbelto y muy cilíndrico permite obtener un rollizo recto y largo que es muy apreciado, además de sus flores blanco amarillentas muy perfumadas.

Otros árboles de amplia distribución también están presentes en el chaco, como los conocidos y desarreglados **talas** (*Celtis* spp.), de frutos naranjas, comestibles, preferidos de las aves y consumidos como golosinas por los aborígenes, con una madera dura y pesada; la **sombra de toro** o **peje** (*Jodina rhombifolia*), que ofrece sombra durante el invierno y decora los montes con sus llamativos frutos rojizos, posee unas características hojas romboidales, su madera es blanda y sus semillas son oleíferas. Este árbol-arbusto suele apoyarse en otros árboles (lo llaman también quebracho flojo), por lo cual se suele mencionar como parásito, sin que haya hechos, hasta el momento, que lo confirmen. El **mistol** (*Sarcomphalus mistol* = *Ziziphus mistol*) ofrece sus dulces frutos para el arrope, el patay y la chicha, posee una madera pesada y elástica pero poco utilizada en carpintería, y el **chañar** (*Geoffroea decorticans*), inconfundible por su corteza que, al desprenderse, deja entrever

su verde leño; cuando florece en primavera se transforma en la primera atracción de los montes, pues su amarillo intenso capta la atención y admiración de los visitantes. Los frutos del **chañar** son aptos para preparar arropo o para mezclar con harina de **algarrobo**; sus semillas también se consumen y su madera es de color blanco-amarillento, medianamente pesada y tiene varias propiedades medicinales; sus prolíficas raíces gemíferas a veces ocasionan grandes manchones arbustiformes, muy densos, y sus grandes espinas dificultan el acceso.

También se puede mencionar al místico **palo cruz** o **ulñaj** (*Tabebuia nodosa*), cuya floración anunciaría la lluvia: la madera de este árbol es de buena calidad. En zonas inundables del norte chaqueño se encuentra la esbelta **palmera** (*Copernicia alba*), cuya fibras se emplean para la elaboración de tejidos y se consumen sus cogollos y semillas. En los piedemonte y en las aéreas salinas está el vigilante **cardón** (*Stetsonia coryne*), de flores y frutos comestibles, acompañado por el **ucle** (*Cereus forbesii* = *C. validus*), con cuyo leño desmenuzado y aglomerado se fabrican aglomerados.

***“Bajo el panorama celeste, la misma flora cotidiana:
los valiosos quebrachos y otras plantas que siendo
menos proficuas quedarían mas años en pie; el
algarrobo nutritivo, adornado por mil zarcillos de
oro; el famoso mistol cuya verdura esconde frutos de
coral; opuntias espinosas de succulenta pulpa;
algún torap sombran perfumando el ambiente
sereno; y el ulñaj pobre de follaje, que viste una
efímera inflorescencia de broches gualda, al amago
del viento o la lluvia y al cual llamará
desde entonces en honra de su lirico destino
“el anunciador de las tempestades”.***

Ricardo Rojas, 1907 (149)

Muchas especies arbustivas pueblan también el chaco...

En general, están presentes en todo el chaco, diversas especies del género acacia, como la **tusca** (*Acacia aroma*) de frutos comestibles; el **garabato macho** o **teatin** (*Senegalia gilliesii* = *Acacia furcatispina*), famoso por sus terribles espinas bífidas; el **garabato hembra** (*Senegalia praecox* = *Acacia praecox*), de hojas forrajeables, con espinas en forma de gancho, por lo cual es también llamado **uña de gato**, ambos con flores en formas de pompones blancos, y el **churqui** o **espinillo** (*Vachellia caven* = *Acacia caven*) de espinas rectas y blanquecinas, cuyas flores son bellos y pequeños pompones amarillos. Estas dos últimas especies poseen un material leñoso que es buen combustible. Por lo general, todas tienen un buen potencial melífero y son utilizadas para leña o para construir cercos.

De amplia distribución son el **tala churqui** (*Celtis* spp. = *Celtis spinosa*), forrajera de emergencia; el **moradillo** (*Schinus fasciculatus*); la **brea** (*Parkinsonia praecox* = *Cercidium australe*), especie importante por su producción de goma; la **lata** o **iscayante** (*Mimozyanthus carinatus*), de la cual se puede extraer varillones y varillas; la **pichana** (*Senna aphylla* = *Cassia aphylla*), utilizadas para el techado de las viviendas; el **meloncillo** (*Castela coccinea*); el **piquillín** (*Condalia microphylla*); el **poleo** (*Lippia turbinata*), planta aromática; el **abriboca** (*Monteverdia spinosa*) y la **carne gorda** (*Maytenus vitis-idaea*) que es una especie comestible, forrajera y melífera. De la **doca** o **tasi** (*Araujia odorata* = *Morrenia odorata*), se recolectan sus frutos para consumirlos, ya sean crudos o cocidos, y de la **pata** (*Ximenia americana*) se aprecian sus frutos maduros. (78)

Para el norte del chaco se puede mencionar a la **sachapera** (*Acanthosyris falcata*), cuyo fruto son consumidos crudos y el **duraznillo colorado** (*Salta triflora* = *Ruprechtia triflora*), que además de aportar postes y varillas es una planta medicinal.

Las especies del género *Capparis* tienen interesantes usos, como el **atamisqui** (*Atamisquea emarginata* = *C. atamisquea*) que se usa como repelente de insectos almacenando sus frutos; esta especie es más abundante en el chaco árido, mientras que el

sachaporoto (*C. retusa*), la **sachasandia** (*C. salicifolia*), la **bola verde** (*C. speciosa*) y el **sachamembrillo** (*Capparicordis tweediana* = *C. tweediana*) se ubican en el semiárido norteño. En general éstas son plantas promisorias para la utilización de sus frutos-semillas que son comestibles. (108)

En los ambientes más seco se encuentran especies características de la provincia fitogeográfica del monte, como la **jarilla** (*Larrea divaricata*), de la cual se pueden extraer productos antioxidantes y el **retamo** (*Bulnesia retama*), que fue intensamente explotado por su madera dura y pedurable.

Hay otras especies que no son arbustivas propiamente dichas, como diversas *bromeliáceas*; los **chaguares**, entre los cuales se destacan *Bromelia hyeronimi* y *B. serra*, muy importantes por sus usos alimenticios tanto de las bases de sus hojas como de sus frutos, y por sus usos textiles. El **ají del monte** (*Capsicum chacoense*) es muy conocido como condimento, y preparado con sal negra tiene la propia de quitar el apetito. La sal negra es una preparación en base a las cenizas que se obtienen quemando ramas de **jume** (*Heterostachys ritteriana* y *Sarcocornia ambigua* = *Salicornia ambigua*).

En general, la mayoría de éstos y otros arbustos son considerados malezas, ya que dificultan el manejo ganadero y disminuyen la producción de gramíneas, pero algunos de ellos presentan distintos e interesantes usos y pueden resultar, en el futuro, un importante recurso económico (goma de brea, insecticida de atamisqui, esencia aromática de poleo, etc.), además de cumplir un importante rol en el mantenimiento de la fertilidad del suelo, sobretodo cuando, por un mal manejo, se ha eliminado el estrato arbóreo.

...y sus pastos están bien adaptados al calor

Los pastos más abundantes del chaco seco son gramíneas adaptadas al calor, megatermicas o de carbono 4 (C4), por su estrategia para efectuar eficientemente la fotosíntesis bajo condiciones severas de altas temperaturas y de aridez. Estas gramíneas crecen durante cuatro o cinco meses al año, estimuladas

por las altas temperaturas, en coincidencia con las precipitaciones, y son más eficientes en la utilización del agua respecto de las gramíneas denominadas mesotérmicas (C3).

Estas últimas están adaptadas a condiciones hídricas y térmicas mas favorables y presentan un ciclo de vida mas largo. Solo en las zonas de piedemonte suele presentarse alguna gramínea C3, lo que indica la transición hacia el chaco serrano, así como en el ecotono, tanto en las zonas sureste hacia el chaco subhúmedo, como al suroeste, hacia el monte y el espinal.

Estas gramíneas nativas megatermicas son (o deberían ser) el sustento principal de la ganadería vacuna, pero deben ser manejadas con técnicas especiales y controladas, ya que “crecen en forma de matas, se desprenden fácilmente del suelo, sobretodo cuando están implantándose, presentan poca tolerancia al corte y no resisten el pisoteo”. Estas características más bien negativas se deben a no haber evolucionado bajo la presión de grandes herbívoros como las gramíneas de otras regiones del mundo (África, Norteamérica, India). Muchas de ellas evolucionaron en un ambiente de bosque, por lo cual son tolerantes a la semisombra en distintos grados, según la especie. Algunos géneros principales son: *Leptochloa* = *Trichloris*, *Setaria*, *Digitaria* y *Pappophorum*, que son especies perennes y buenas forrajeras, mientras que *Aristida adscencionis* y *Bouteloua aristidoides* son anuales y pobres forrajeras. Durante las últimas décadas se han incorporado con gran “éxito” especies exóticas adaptadas y seleccionadas, a fin de lograr altas producciones pecuarias. Así, géneros como *Cenchrus*, *Chloris* y *Panicum* están ya ampliamente difundidos dentro del Chaco.

(61, 64, 162)

Ciertas especies son precisas indicadoras de condiciones ambientales...

El tipo de vegetación puede indicar la mayor disponibilidad de agua, como es el caso de los **algarrobos blancos** y el **tala**; el **chañar** y el **ancoche** (*Vallesia glabra*) son conocidos por indicar

napas freáticas altas, mientras que las especies de los **quebrachos colorados**, por su presencia o ausencia “marcan” los grandes ambientes del chaco. Así, el **chaqueño**, se encuentra solo en el chaco subhúmedo. El **santiagueño** habita con exclusividad el chaco semiárido y el **horco quebracho** aparece solamente en el chaco serrano. La ausencia de **quebrachos colorados** ocurre en el chaco árido y la ausencia de **quebracho blanco** indica el final del chaco y el comienzo del monte. (2)

Así también, cuando aumenta la concentración de sales en el suelo, los árboles van desapareciendo pero persisten el **chañar** (*Geoffroea decorticans*) y la **brea** (*Cercidium australe*), en compañía de cactáceas arborescentes como el **cardón** (*Stetsonia coryne*), el **ucle** (*Cereus validus*) y el **quimil** (*Opuntia quimilo*) y otras como la **sacharosa** (*Quiabentia verticillata* = *Q. pflanzii*) y la **carne gorda** (*Maytenus vitis-idaea*). Cuando los tenores de salinidad se incrementan, comienzan a ser más frecuentes los arbustos típicamente halófilos como los **jumeales** de *Allenrolfea patagonica*, *A. vaginata*, *Heterostachys ritteriana*; los matorrales de **cachiyuyo** (*Atriplex cordobensis*, *A. lampa*) y de **palo azul** (*Cyclolepis genistoides*).

Muchas especies vegetales pueden utilizarse como indicadores de la condición de degradación, del grado de fertilidad del suelo, de la presión de pastoreo, o de potencial productivo, y así numerosas gramíneas pueden, por su presencia o ausencia, servir para diagnosticar el estado de una determinada área y de esta manera poder planificar el manejo adecuado para su recuperación. (119)

El inadecuado pastoreo y la excesiva tala han ocasionado la “deblacle” de los recursos naturales del Chaco...

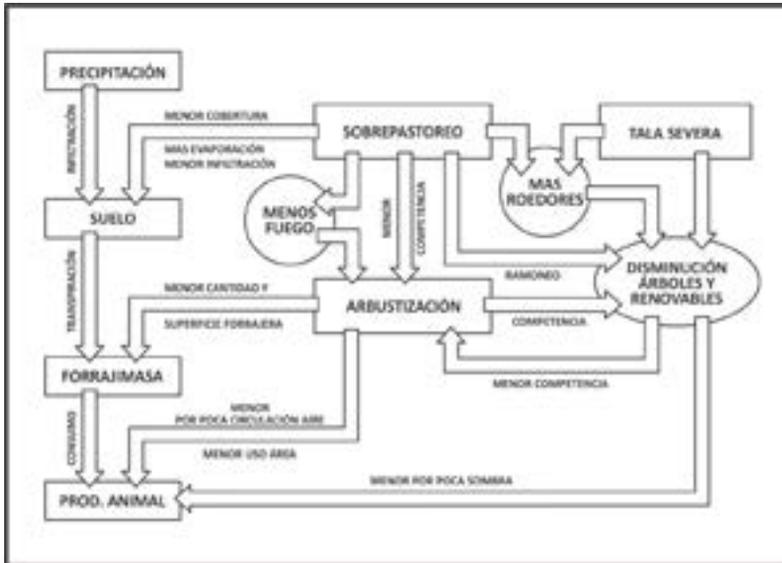
La disminución de los estratos arbóreos y del estrato gramíneo son consecuencia del mal uso y del abuso de los recursos del chaco, que llega, según el grado de presión, a su eliminación casi total. Las actividades agrícolas son evidentemente las más alteradoras. Habitualmente se suele intentar la producción de porotos, maíz,

soja, sandía, melón, sorgo o verdeos invernales, ya sea en parcelas que se desmontan para sembrar en seco o en huertas para autoconsumo alrededor de la casa, con o sin algo de riego. Por las escasez de lluvia y el agotamiento de los recursos del suelo, suelen abandonarse estos sembradíos, los que son repoblados lentamente por vegetación leñosa, generalmente improductiva.

La mayor parte de la superficie del chaco seco ha sido sometida a un inadecuado pastoreo y a una excesiva tala. Al deteriorarse estos dos grandes estratos, comienzan a predominar los arbustos, las herbáceas anuales y los peladares, transformándose el terreno en un fachinal poco productivo de difícil, lenta y costosa recuperación. (123, 121)

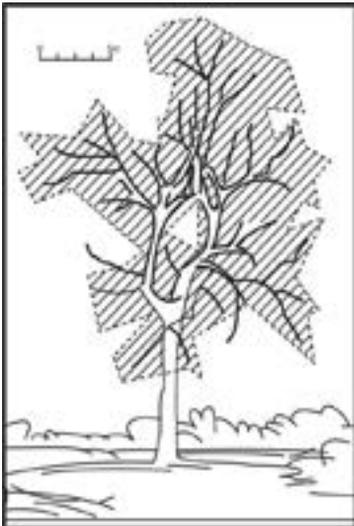
Estos fachinales presentan, según la región y la historia de su uso, abundancia de determinadas especies que hacen que se los denomine según la que predomina. Así se pueden encontrar **chañarales**, **tuscales**, **iscayantales**, o bien **churquiales**, **jarillares**, **garabatales**, **duraznillales**, **quimilares**, **cardonales**, **pichanales**, **vinalares**, etc., acompañados de otras arbustivas menos abundantes y de gramíneas y/o herbáceas anuales. Si la presión es muy grande, el suelo queda expuesto o colonizado por especies cicatrizantes, como *Selaginella sellowii*, la **yerba del pollo** (*Althernanthera pungens*), la **verdolaga** (*Portulaca oleracea*), el **solo** (*Gomphrena martiana*) y otros. En el mejor de los casos, se suele poblar con algunas especies de árboles como, algarrobales, palosantales y otros que ofrecen un mayor valor productivo en comparación con los anteriores.

En el siguiente esquema se visualizan las relaciones entre la degradación (y en consecuencia la menor producción) con los procesos de tala y pastoreo: (9)



QUEBRACHO COLORADO SANTIAGUEÑO

Schinopsis lorentzii o *Schinopsis quebracho colorado*



Es la especie más característica del chaco semiárido. Árbol grande, dominante, de hasta 24 metros de altura, fuste de hasta 1 m de diámetro, recto y alto, con una amplia y abierta copa. Sus hojas compuestas de folios lanceolados, se mantienen durante el invierno y la primavera. Florece en verano y sus flores son de color amarillo verdoso. Los frutos son samaras uniseminadas de color castaño claro que maduran en otoño. El corazón de la madera (duramen), es de color castaño

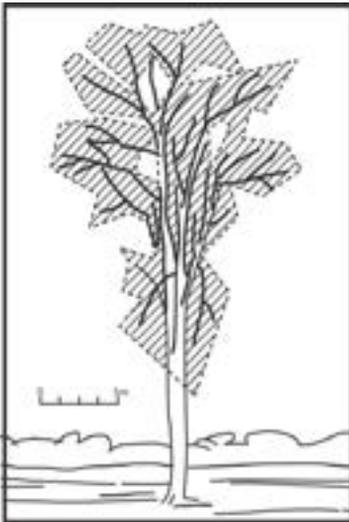
rojizo y presenta un suave pero bello veteado.

Su madera es dura, se hunde en el agua (peso específico: 1,170 Kg/dm³), difícil de trabajar, apta para tornería, de gran durabilidad a la interperie, excelente para soportar el contacto con el agua y sostener grandes pesos.

Alto contenido de taninos (24% de extracto de quebracho utilizado para las curtiembres y 62% de tanino puro), pero no ha sido utilizado para tal fin debido a que su hermano chaqueño posee mayores porcentajes. Si fue muy empleado como durmiente de vías férreas, postes, vigas, etc. Excelente combustible por su alto poder calórico. Sus hojas son muy apetecibles por el ganado, lo que hace peligrar la supervivencia de sus renovales, es buen productor de semillas, de fácil regeneración, si el area se encuentra protegida de ganado y roedores. Es un árbol apto para planteos agroforestales, ya que pierde sus hojas después de la primavera y deja entrar la luz.

QUEBRACHO BLANCO

Aspidosperma quebracho-blanco



Es un árbol que se presenta en todo el chaco. Se caracteriza por ser alto, de 7 a 25 m, y por poseer un fuste derecho y largo que equivale a la mitad de la altura total, con una típica corteza rugosa. Sus hojas, lanceoladas y espinosas en el ápice, son perennes, su renovación ocurre durante setiembre y no son comestibles por el ganado. Sin embargo, a veces es severamente atacado por roedores.

Suele presentar dos formas distintas, una con ramas péndulas y largas y otra con ramas erectas

y mas cortas. Las flores son de color blanco amarillentas y aparecen de setiembre a enero, su floración es máxima en octubre y noviembre. El fruto es una capsula leñosa dehiscente, con numerosas semillas rodeadas por un ala membranosa de forma redonda, que madura en septiembre y octubre.

El leño es de color amarillo-ocre a rosado. Su madera es pesada pero sin llegar a undirse en el agua (peso específico: 0,85 kg/dm³), y no es apta para carpintería porque se deforma mucho por lo que se emplea mas bien como un excelente combustible, principalmente como carbón. No se usa para la confeccion de utensillos domestico, debido a que le confiere mal sabor a los alimentos. Su corteza contiene taninos y es considerada medicinal.

Debido a la conformación de su copa en estado juvenil, no es un árbol ideal para planteos silvopastoriles. Es de fácil regeneración, ya sea por sus semillas que son dispersadas por el viento o por el desarrollo de brotes epirizos. Estos brotes se estimulan por heridas de sus raíces superficiales o por incendios. (62)

ALGARROBOS BLANCOS Y NEGROS

Prosopis alba y *P. chilensis*; *P. nigra* y *P. flexuosa*



Se encuentran en todo el chaco y sus alrededores, son plantas heliófilas, cuya altura puede variar entre los 6 y los 15 m; sus fustes son cortos, gruesos y ramificados. Las hojas son compuestas, foliolulos pequeños, aparecen en primavera casi al mismo tiempo que sus flores amarillas. El follaje de los blancos es ramoneado por el ganado, a diferencia de los algarrobos

negros. Sus flores son muy visitadas por las abejas. Florecen en re-

lación a la latitud, existiendo una diferencia aproximada de un mes entre el norte y el sur del Chaco.

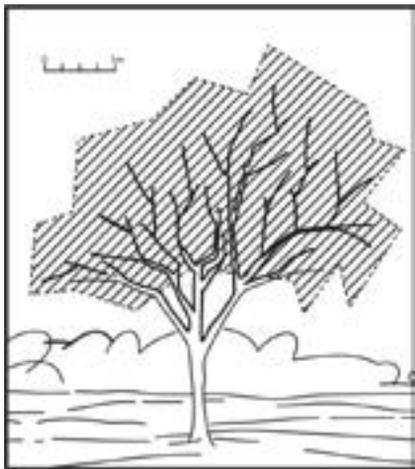
Los frutos son vainas, indehiscentes con varias semillas en su interior, cuyo color varía entre el amarillo claro y el morado oscuro según la especie, pero debido a que este género tiene una gran capacidad de mezclarse entre sus distintas especies (hibridación), presentan una muy amplia gama en todos sus caracteres. Maduran de noviembre a febrero, según especie y región. Son muy apetecidos por el ganado y han dado lugar a varias comidas y bebidas preparadas por aborígenes y los pobladores del chaco (entre las más conocidas el patay, la ñapa y la aloja); ofrecen así mismo la posibilidad de conservarse para la época en que hay escasa oferta forrajera, para lo cual son acondicionados de distintas maneras y protegidos por plantas repelentes de insectos.

El leño presenta una albura clara y duramen marrón oscuro en los blancos y marrón claro en los negros, y ofrece una madera pesada (peso específico: 0,7 a 0,9 kg/dm³), poco veteada, con muy buenas cualidades para el secado y durable a la interperie, actualmente muy utilizada para la construcción de muebles.

Su copa amplia y poco densa hace que sea un árbol excelente para planteos silvopastoriles. Además, es una especie que establece una relación entre sus raíces y determinadas bacterias, que tienen la facultad de fijar nitrógeno atmosférico por lo cual, y sumado al aporte de materia orgánica, mejora y o mantiene la fertilidad del suelo. Su regeneración es fácil, ya sea por sus semillas que son diseminadas por el ganado, o por brotes de tocón y de raíz. (62)

GUAYACÁN

Caesalpinia paraguarensis



Es un árbol grande que puede llegar a los 18 m de altura dependiendo del lugar donde crece. El fuste puede variar entre 2-6 m de largo. Se desarrolla al norte del chaco semiárido y en el chaco subhúmedo.

Posee una característica corteza caediza que al desprenderse deja ver manchas de color gris a verde claros. Sus hojas son compuestas con folíolos pequeños y redondeados,

caducas y apetecidas por el ganado. Su copa es amplia, con follaje inserto en el extremo de las ramas dando, por lo tanto una sombra semidensa, lo cual lo hace un árbol apto para planteos silvopastoriles.

Las flores de color amarillo-anaranjado, conforman cortos racimos con propiedades melíferas, por lo que en el interior de su tronco se instalan colmenas, cuya miel es muy apreciada. El pico de máxima floración es entre noviembre y diciembre.

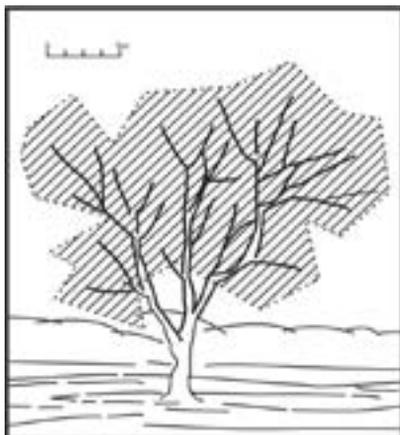
El fruto es una vaina indehiscente, redondeada, con dos a cuatro semillas en su interior, que madura de marzo a junio y cae gradualmente durante el otoño-invierno y es consumido por el ganado. Contiene taninos (15 a 25%), lo cual puede ocasionar problemas digestivos a los animales. Posee diversas propiedades medicinales, entre ellas las analgésicas.

Su leño presenta una albura de color blanco-rosado y un duramen castaño-oscuro, y conforma una madera muy pesada (peso específico: 1,180 kg/dm³) de brillo y veteado suave, muy dura y de difícil trabajo. Posee taninos (8%) y es muy durable a la intemperie,

con propiedades similares al ébano. Es muy utilizada para la confección de instrumentos musicales y para las construcciones rurales. Además presenta un excelente poder calórico. Se regenera por semilla, cuya diseminación es endozoica y por brotes de cepa.

MISTOL

Zizyphus mistol



Es un árbol que aparece diseminado en todo el chaco seco. Su porte no supera los 15 m de altura; su fuste es tortuoso y corto, mientras su copa es grande y densa, por lo tanto no es apto para sistemas agroforestales.

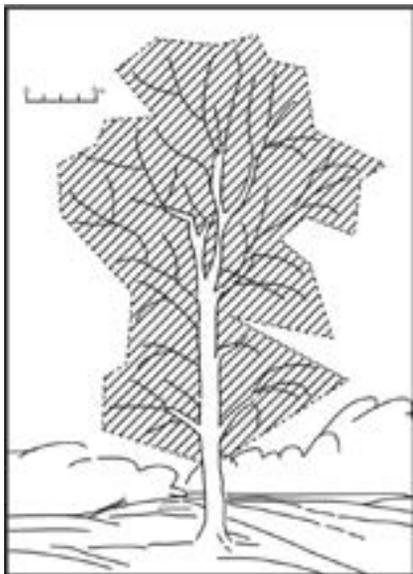
Sus ovaladas y caducas hojas presentan como característica tres nervaduras bien marcadas, y son apetecidas por el ganado. Sus flores, de color amarillo, aparecen en octubre y sus pequeños y redondos frutos maduran a fines de diciembre y durante enero. Posee buenas propiedades melíferas. Con sus frutos se prepara chicha, arrope, aloja y suele adicionarse al patay de algarrobo, y también se consumen crudos, aunque no se pueden almacenar.

El leño presenta una albura de color amarillento y el duramen de color castaño rojizo. Aporta una madera pesada, elástica y dura, que flota en el agua (peso específico: $0,9 \text{ kg/dm}^3$) pero que no tiene demanda en el mercado. Es buen combustible, y se utiliza para la elaboración de carbón junto con el quebracho blanco.

Su regeneración es buena, pues produce abundante semilla cuya diseminación es endozoica. (62)

PALO SANTO

Bulnesia sarmientoi



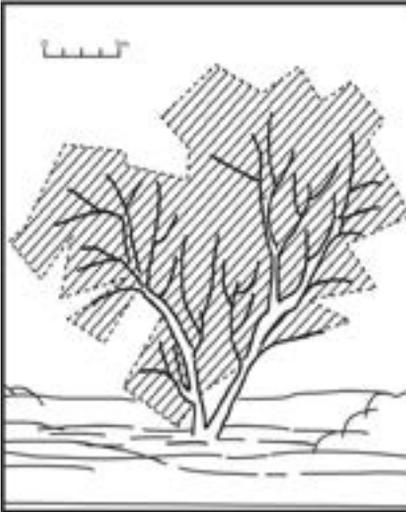
Es un árbol grande; que se encuentra al norte del chaco semiárido, su altura puede llegar hasta los 20 m y tiene un fuste recto y alto. Sus hojas compuestas, de folíolos redondeados, son caducas. Sus bellísimas flores son de color blanco y aparecen a fines de noviembre. El fruto es capsular; con tres alas y una arriñonada semilla solitaria de color verdoso-brillante.

La corteza es muy rugosa y el leño fragante y posee propiedades curativas. Posee una albura de color blanco-amarillento y un duramen verdoso. Su madera presenta un vistoso veteado, es muy pesada (peso específico: 1,28 kg/dm³), dura y tenaz, necesita un secado lento para evitar rajaduras y es muy utilizada en tornería. Gracias a su abundante resina tiene una alta resistencia al ataque de hongos e insectos. Por destilación se extrae un aceite esencial (guayacol) y solventes orgánicos. Esta resina, que fluye al quemarse las ramas, permite efectuar decoraciones sobre arcilla. Posee un alto poder calorífico, pero es más bien usada para dar luz o para dar calor, ya que al quemarse emite un humo negro que tiñe alimentos, otorgándoles un mal sabor.

Se regenera bien de semilla y por brotes de raíz y cepa. El corte estimula los brotes de raíz y se forma un verdadero matorral de cada individuo apeado. (62)

VINAL

Prosopis ruscifolia



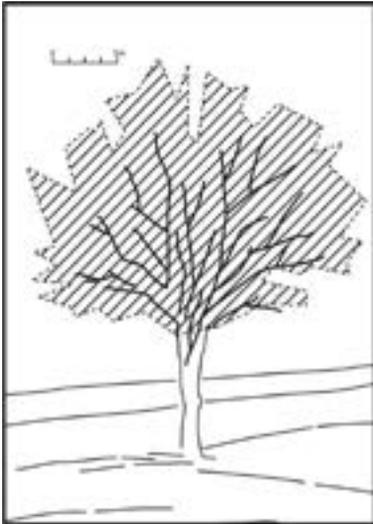
Es un árbol que puede alcanzar una altura de hasta 16 m, pero en general forma matorrales bajos muy densos. Se desarrolla en el Chaco semiárido, en donde hay agua o sal y en el Chaco Sub-húmedo. Está totalmente ausente en el Chaco Árido. Posee una alta capacidad invasora y es considerado plaga nacional.

Sus hojas caducas y compuestas con foliolulos lanceolados. Las espinas son el rasgo más característico,

pues pueden llegar a medir hasta 25 cm de largo y a veces son huecas. Sus amarillas flores aparecen en primavera y sus frutos, vainas indehiscentes con varias semillas, maduran en diciembre. Los frutos son comestibles y se los prepara en forma similar a los del algarrobo, pero tienen un sabor más amargo, por lo que no son tan apreciados.

Posee una madera pesada (peso específico: $0,8 \text{ kg/dm}^3$) de color castaño rosado y con un veteado interesante, con usos similares a la de los algarrobos, siempre que no se requieran grandes diámetros. Especialmente se elabora con ella carbón.

Regenera muy bien ya sea por semilla, cuya diseminación es endozoica, y /o por brotes de raíz y de cepa. (62)

BREA*Cercidium australe*

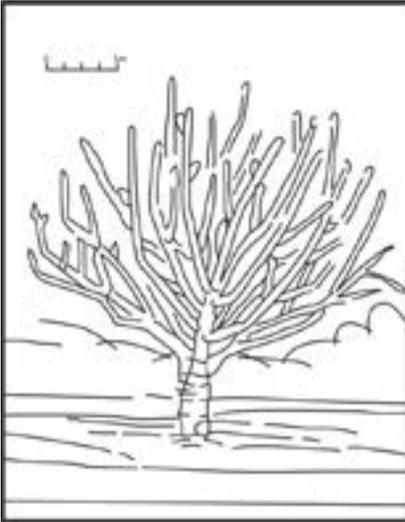
Es un arbusto-árbol que se encuentra en el Chaco semiárido y en el Monte. Su altura es de hasta 5 m. Su copa grande, poco densa, excelente para planteos silvopastoriles. El tronco es verde y corto, con un fuste ramificado desde abajo. La corteza presenta arrugas que le son típicas.

Sus hojas compuestas tienen folíolos pequeños redondeados y caducos. Las flores amarillas, que aparecen antes que las hojas, lo embellecen al contrastar con sus verdes ramas. Florece entre octubre y noviembre. El fruto es una vaina chata, coriácea y con pocas semillas. Cuando es inmaduro tiene color rojo intenso, que se apaga cuando en diciembre madura.

Es una planta invasora, colonizadora, de fácil regeneración. Es buena melífera pero el principal interés está en la producción de su goma, la cual se exuda a través de heridas en el tronco y ramas principales. La goma tiene propiedades aptas para múltiples usos. (62)

CARDÓN

Stesonia coryne



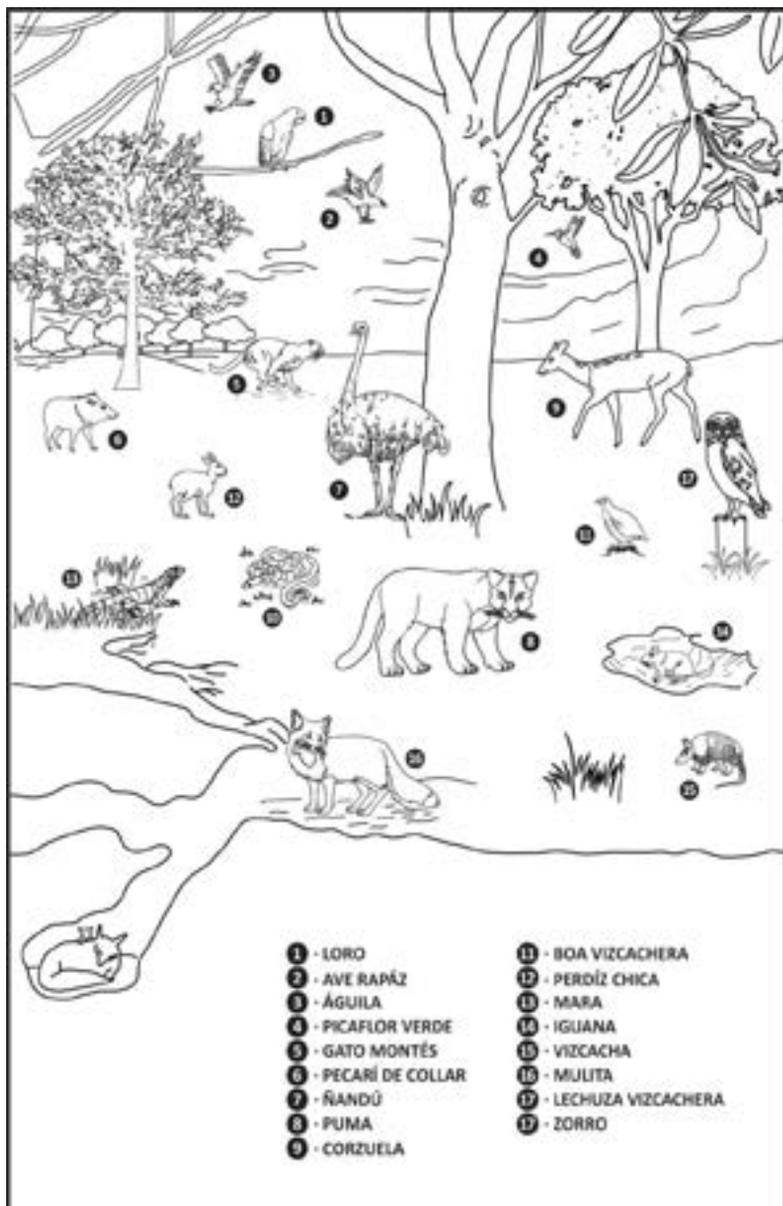
Es una cactácea arborescente de 8 a 10 m que se presenta en suelos degradados y salinizados del Chaco Semiárido y el piedemonte, y en suelos salinos del Chaco Árido. Su tronco y ramas son verdes, fotosintéticos, ya que sus hojas están modificadas en largas y duras espinas. Por su comportamiento biológico se suelen construir con él impenetrables cercos vivos.

Sus flores son de color blanquecino o ligeramente rosado, de gran belleza, que aparecen en primavera y son seguidas al principio del verano por sus frutos. Estas carnosas, amarillentas y ácidas bayas son muy apetecidas tanto por el ganado como por el hombre, por su propiedad de mitigar la sed.

El leño es liviano, con perforaciones naturales, y se lo utiliza como aislante térmico. También es muy empleado en la elaboración de artesanías. La planta posee un alcaloide, la oxicandicina, relacionado con la adrenalina y las melaninas.

Su reproducción es fundamentalmente agámica: cuando un trozo es cortado y toma contacto con la tierra, enraíza y desarrolla una nueva planta. (62)

Un numeroso elenco de animales silvestres puebla el Chaco...



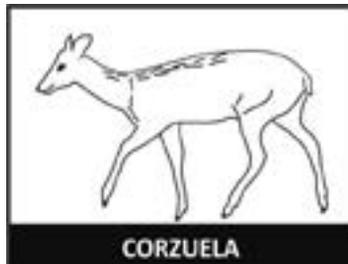
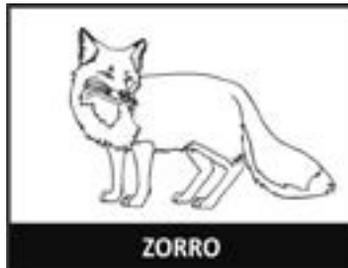
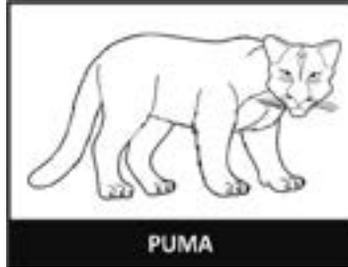
- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1 - LORO | 11 - BOA VIZCACHERA |
| 2 - AVE RAPÁZ | 12 - PERDÍZ CHICA |
| 3 - ÁGUILA | 13 - MARA |
| 4 - PICAFLOR VERDE | 14 - IGUANA |
| 5 - GATO MONTÉS | 15 - VIZCACHA |
| 6 - PECARÍ DE COLLAR | 16 - MIJLITA |
| 7 - ÑANDÚ | 17 - LECHUZA VIZCACHERA |
| 8 - PUMA | 18 - ZORRO |
| 9 - CORZUELA | |

Entre los que se destacan...

Corredores...

La fauna silvestre del Chaco rica y variada, tanto en diversidad de especies como en cantidad de individuos. “Los animales se han adaptado a este ambiente de bosque y sabana donde la principal actividad en estas tierras es el correr, cuyo mayor ajuste adaptativo se observa en las figuras longilíneas y las siluetas corporales esbeltas”.

Así podemos encontrar el **jaguar** (*Panthera onca*), el **puma** (*Puma concolor* = *Felis concolor*), los **gatos monteses** (*Leopardus geoffroyi* = *Felis geoffroyi* y *Puma yagouaroundi* = *F. yagouaroundi*), los **zorros** (*Cercdocyon thous* y *Lycalopex gymnocercus* = *Dusicyon gymnocercus*), la **corzuela** o **guasuncho** (*Mazama gouzoubira*) y el **guanaco** (*Lama guanicoe*); el **ciervo de los pantanos** (*Blastocerus dichotomus*) y el **ciervo de las pampas** (*Ozotocerus bezoarticus*) que eran abundantes en el pasado y que hoy



prácticamente han desaparecido.

(145, 148)

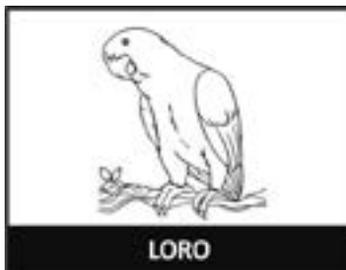
Voladores...

Las aves planeadoras están muy representadas, como es el caso de los falconiformes, tales como el **cóndor real** (*Sarcoranphus papa*), los **jotes** (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*), **águilas** y **aguiluchos** (*Buteogallus coronatus* = *Harpyhaliaetus coronatus* y *Rupornis magnirostris* = *Buteo magnirostris*), **gavilanes** (*Parabuteo unicinctus* y *Accipiter striatus*) y el **halconcito gris** (*Spezlap tetrix* sp.) entre otros.

Un inmenso número de distintas aves pueden encontrarse en el Chaco (más de 400 especies). Haremos mención de algunas de ellas: los psitácidos como el **calancate común** (*Aratinga acuticaudata* = *Thectocercus acuticaudatus*), el **loro hablador** (*Amazona aestiva*), la **cata** (*Myopsitta monachus*) y el **loro de cabeza negra** (*Nandayus nenday* = *Aratinga nenday*), los silenciosos caprimúlgidos conocidos



ÁGUILA



LORO



RAPACES



PERDÍZ CHICA



PICAFLORES VERDE

como **atajacaminos** (*Caprimulgus* sp. = *Systellura* sp.), el **ñacunda** (*Podager nacunda* = *Chordeiles nacunda*) y el enigmático **uru-taú** (*Nyctibus griseus*), y también numerosos pájaros como la **reina mora** (*Cyanocompsa brissonii*), el **cardenal copete rojo** (*Paroaria coronata*), el **zorzal mandioca** (*Turdus amaurochalinus*), **palomas** (*Columba* sp.; *Zenaida auriculata*, *Columbina picui*), charatas (*Ortalis canicollis*) y pavas de monte (*Penelope* sp.) entre otras.

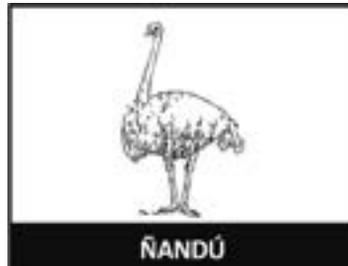
En lagunas y pantanos dulces o salobres, se presentan en forma transitoria o permanente **flamencos** (*Phoenicopterus chilensis*), **teros reales** (*Himantopus himantopus* = *H. mexicanus*), **gansos** (*Coscorba coscorba*) y gran variedad de **patos** (*Anas* sp., *Netta* sp.)

Un grupo especial son las aves corredoras como el **ñandú** (*Rhea americana*) y dentro de los tinámidos el **inambú montaraz** (*Nothoprocta cinerascens*) y la **copetona** (*Eudromia elegans*).

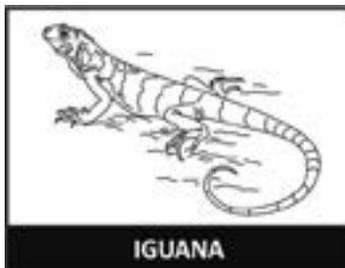
También están presentes con varias familias y especies los murciélagos, mamíferos voladores que pueden ser insectívoros y visitantes de flores o hematófagos como es el caso del **vampiro** (*Desmodus rotundus*).

...y Cavadores

EL hábito de cavar es una de las respuestas a estos ambientes. En este aspecto podemos distinguir aquellos que construyen sus propias cuevas, como la Vizcacha (*Lagostomus maximus*), el conejo de los palos (*Pediolagus salinicola*), los tucu-tucu (*Ctenomys*), los cuises (*Cavia* sp.), los peludos (*Chaetophractus* sp.), el matabaco (*Tolypeutes matacus*), el **tatú carreta** (*Priodontes giganteus* = *Prio-*



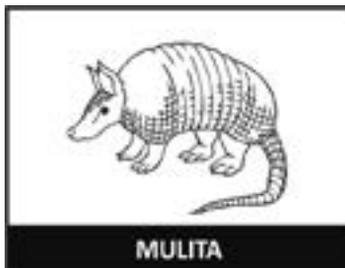
dontes maximus), los **teyú** (*Teius sp.*), la **tortuga de tierra** (*Chelonoidis chilensis*) y la **iguana colorada** (*Tupinambis rufescens*), o los que permanecen enterrados en el lecho seco de algunas lagunas temporarias esperando la estación húmeda, como es el caso del **escuerzo** (*Ceratophrys sp.* y *Lepidobatrachus sp.*) de aquellos que ocupan cuevas ya construidas como diversas aves: la **caminera** (*Geossita*) y la **lechuza de las vizcacheras** (*Athene cuniculata*), o de serpientes como la **cascabel** (*Crotalus durissus*), **yarará chica** (*Bothrops neuwiedi*), la **lampalagua** (*Boa constrictor occidentalis*). También la **rana coralina** (*Leptodactylus laticeps*) suele habitar en cuevas de vizcachas y hormigueros abandonados, mientras que otros de los muchos anfibios que pueblan el Chaco viven en cuerpos de aguas permanentes ya sea dulce o salada, se refugian en huecos de árboles o sobreviven en el agua acumulada en la base de las hojas de las bromeliáceas.



IGUANA



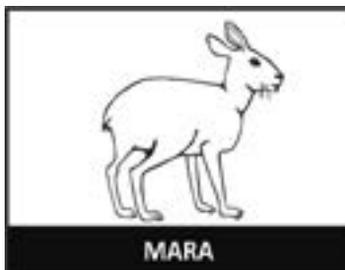
BOA VIZCACHERA



MULITA



LECHUZA DE LAS VIZCACHERAS



MARA

Los hábitos cavícolas de muchas de estas especies producen efectos sobre los suelos: cambios en el microrelieve, activación de los procesos de erosión, alteración de los perfiles edáficos y traslado e inmovilización de nutrientes.

Algunos insectos del chaco son muy importantes

Se destacan por su abundancia y por su efecto, las **hormigas y termitas**. La actividad de las hormigas remueve alrededor de 1100 kg de suelo por hectárea. Además de esta remoción, las hormigas producen alteraciones en los suelos debido fundamentalmente al transporte a la superficie de materiales ricos en calcio, provenientes de horizontes más profundos, y por una importante cantidad de materia orgánica acumulada en las cámaras subterráneas. Estas cámaras superan el metro de profundidad, por lo que sus beneficiosos nutrientes quedan a disposición de las raíces de los árboles y arbustos y no así de las gramíneas. Además, las **hormigas cortadoras**, las **tucuras** y las **langostas** cumplen un importante rol como herbívoras. En particular, se menciona que la cantidad de material seco diario que entra en el nido de las hormigas de distintas especies del género *Atta* resultaría en un promedio de más de 1 kg por ha, lo cual representa la pérdida de aproximadamente 10 kg de carne por ha/año. Así también, se considera que la acción granívora de las hormigas sobre las semillas de las plantas del chaco es mayor que las de aves, roedores, coleópteros. (26)

Las **abejas y avispas** también son muy abundantes y muy importantes para la supervivencia de numerosas especies, entre las cuales muchas leñosas, ya que su actividad como polinizadoras permiten su regeneración vía semilla. Las **chinches y vinchucas** son numerosas. Cabe destacar a *Triatoma infestans* como vector de la enfermedad del Chagas. Acompañan a los insectos, en el desempeño de sus roles ecológicos, un gran número de invertebrados como **ácaros** (garrapatas y polvorines), **coleópteros**, **arañas**, **escorpiones**, **caracoles** y otros cuya mención detallada escapa a los fines de este texto.

La fauna en el Chaco es diversa y cuantiosa

En síntesis, la diversidad y abundancia de la fauna chaqueña es cuantiosa, pero sobretodo debe destacarse el lugar que ocupa en el mantenimiento de este gran ambiente; por ejemplo la influencia de las hormigas sobre el ecosistema tienen singular importancia en los procesos de descomposición y reducción, ya que debido a la falta de humedad del suelo en ciertas épocas del año, más la insolación por discontinuidad de la cobertura vegetal, la presencia de microorganismos descomponedores es limitada, dejando por lo tanto un nicho ecológico vacante. Este nicho ecológico es cubierto por una variada fauna de reductores, en la que se destacan los **artrópodos** (bien adaptados a ambientes secos) y en particular las **hormigas**. Esta sería la razón por la cual el ambiente chaqueño soportaría una biomasa animal mayor respecto a su producción primaria si se la compara, por ejemplo, con la selva tropical. (43, 24)

y es un recurso muy valioso...

(118)

Desde el punto de vista ecológico, como también desde el punto de vista económico, la fauna silvestre del Chaco es un recurso sumamente valioso. Muchas de las especies que habitan esta región aportan carne silvestre a nivel local y productos tales como pieles, plumas, cueros, etc., generadores de ingresos alternativos a sectores rurales de escasos recursos.

Argentina exporta anualmente productos y subproductos de fauna silvestre terrestre por valor de 100 a 150 millones de dólares. Más del 50% de estos productos procede de la región chaqueña.

Las especies más importantes desde el punto de vista comercial son:

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	USOS
Iguanas	<i>Tupinambis</i> spp.	cuero, carne, grasa
Lampalagua*	<i>Boa constrictor</i>	cuero
Zorros*	<i>Dusicyon</i> spp. <i>Cerdocyon thous</i>	piel
Gato montés*	<i>Felis</i> sp.	piel
Yaguar*	<i>Panthera onca</i>	piel
Ocelote	<i>Felis pardalis</i>	piel
Pecaríes	<i>Tayassu</i> spp. <i>Catagonus wagneri</i>	piel, carne
Guanaco	<i>Lama guanicoe</i>	piel, carne
Vizcacha	<i>Lagostomus maximus</i>	piel, carne
Conejo del palo	<i>Pediolagus salinicola</i>	piel, carne
Corzuela	<i>Mazama gouazoubira</i>	piel, carne
Comadreja	<i>Didelphis albiventris</i>	piel
Zorrinos*	<i>Conepatus</i> spp.	piel
Quirquinchos	<i>Chaetophractus</i> spp.	carne, artesanías
Ñandú*	<i>Rhea americana</i>	cuero, carne, plumas
Inambúes	<i>Nothoprocta</i> spp. <i>Eudromia</i> spp.	carne
Charata	<i>Ortalis canicollis</i>	carne
Palomas	<i>Columba</i> spp.	carne
Chuña	<i>Chunga burmeisteri</i>	carne
Tortuga	<i>Chelonoidis chilensis</i>	animal vivo
Loro hablador	<i>Amazona aestiva</i>	animal vivo
Loro cabeza negra	<i>Nandayus nenday</i>	animal vivo
Calacante común	<i>Aratinga acuticaudata</i>	

*Especies protegidas a nivel nacional, comercio prohibido.

que se comercializa...

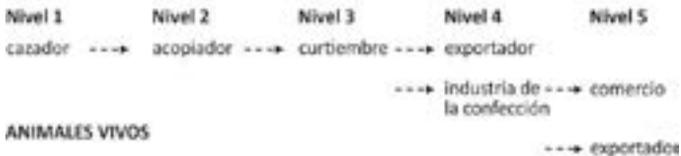
EL circuito de comercialización de los productos de la fauna silvestre presenta varios niveles de intermediación, que son diferentes si se trata de carne, pieles y cueros o si directamente se

comercializan los animales vivos, pero en todos los casos el nivel 1 (cazador-recolector) el que recibe la menor parte del precio. Así, la renta para pieles y cueros por lo general tiene la siguiente distribución aproximada: cazador 0,01 al 2%, acopiador hasta el 10%, curtiembre 8%, peletero y/o exportador hasta el 60%. Si la comercialización se efectúa dentro del marco legal, el estado recibe hasta el 20% mediante impuestos.

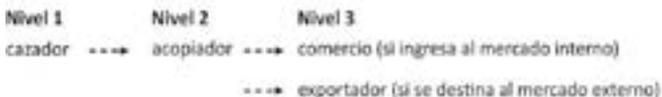
Estos porcentajes permiten deducir que, del precio final, la región productora recibe un bajísimo porcentaje y al mismo tiempo el Estado no reinvierte en mejorar lo recaudado a partir de esos impuestos. Esta situación podría ser mejorada si los niveles intermedios se desarrollaran dentro de la misma región productora y si manejara la comercialización de sus productos. Tomando un ejemplo muy sencillo; como es el de aprovechamiento de la vizcacha, la extracción de 30 ejemplares anuales permite la elaboración de 120 kg de escabeche (forma usual de consumo), con un costo de 120 dólares y un precio de venta de 720 dólares. Sobre éste, como en tantos otros casos, se podría desarrollar industrias regionales, que aunque modestas, contribuirían a los ingresos de sus pobladores.

En el esquema siguiente se visualizan las cadenas de comercialización de la fauna.

PIELES Y CUEROS



ANIMALES VIVOS



Más allá del valor comercial que en sí mismas poseen estas especies, está la importancia que tienen por su valor ecológico,

es decir por el rol que cumplen para lograr un equilibrado funcionamiento del ecosistema. Así, todas estas especies se interrelacionan; por ejemplo la disminución de los predadores podría ocasionar el aumento de los fitófagos y por lo tanto repercutir sobre la disponibilidad de ciertas plantas para su utilización; otros ejemplos de estas interrelaciones son las actividades positivas de hormigas y de polinizadores.

Estos efectos pueden ser evaluados económicamente. Por ejemplo, la piel de un zorro puede valer de 15 a 20 dólares, sin embargo dejándolo vivir consume 350 g de alimento por día, principalmente roedores, lo que representa en un año más de 500 micromamíferos hervíboros, que consumirían una cantidad de pasto equivalente a producir más de 30 kg de carne de vaca, de un valor actual de 30 dólares. También hay valores intangibles de difícil cuantificación, como ser los estéticos, culturales, etc. (154)

La intensa presión de uso sobre la fauna, la modificación ambiental y la introducción de especies exóticas (silvestres y domésticas), han impactado negativamente sobre el estado de este recurso en su conjunto, y han llevado a un importante número de especies al borde mismo de la extinción o han ocasionado explosiones poblacionales de ciertos animales que se han transformado en perjudiciales para ciertas actividades productivas, como la proliferación del conejo de los palos, loros y palomas, langostas y tucuras, hormigas, etc.

i...pero debe ser manejado!

Se entiende el manejo de fauna al conjunto de técnicas basadas en comprobaciones científicas, orientadas a alcanzar un máximo provecho sostenible. La posibilidad de manejar una o mas especies de la fauna silvestre en forma viable, para obtener su máximo provecho sostenible, está supeditada al manejo que se haga del hábitat o su espacio físico vital. No se puede manejar poblaciones de animales silvestres si no se lo hace en forma conjunta **con y en su hábitat.**

Bajo este criterio hay tres premisas bien definidas que deben cumplirse para el aprovechamiento sostenido de un conjunto de especies silvestres de interés económico y social.

- Protección de las especies para asegurar su recuperación hasta el nivel deseado.
- Manipulación de las poblaciones silvestres de una o más especies, para su aprovechamiento sostenido con fines comerciales, recreativos, etc.
- Manejo de ambientes silvestres con un criterio integral, beneficiando con ello la gestión de un mayor número de especies. Debemos recordar que no sólo se debe utilizar racionalmente este recurso, sino también que la preservación de su hábitat es vital para su subsistencia.

Cada especie animal o vegetal, presenta opciones de manejo diferentes basadas en el conocimiento de su biología, por lo cual es necesario desarrollar conocimientos sobre su dinámica y comportamiento más exhaustivos que los disponibles actualmente. Además, existe una delicada problemática social que debe ser tomada en cuenta a la hora de tomar decisiones, donde también tropezamos con escasa información y con problemas que se articulan con aspectos políticos y culturales. Sin un análisis de todo su conjunto, las medidas a implantar pueden terminar siendo ineficaces o desastrosas.



04 ¿Qué emprendimientos humanos existen en el Chaco?

***“Los recursos humanos no son
sólo recursos...
Son, ante todo, humanos...”***

Primero, un poco de historia sobre el uso de los recursos naturales en el Chaco:

- De los tiempos anteriores a la “civilización”

La zona recibió el paso del hombre desde hace unos 10.000 años. Algunos grupos étnicos en emigración se fueron estableciendo en la región, hasta llegar a constituir nuevas culturas, adaptadas al ambiente chaqueño. A ellos fueron agregándose, o dejando nuevos aportes culturales, grupos amazónicos de agricultores itinerantes y pueblos de influencia andina.

El espacio chaqueño estuvo ocupado principalmente por culturas trashumantes de cazadores, pescadores y recolectores, con algunas excepciones de poca importancia situadas en las márgenes de los grandes ríos que lo surcan. En esas áreas, grupos agricultores

utilizaron el agua de los desbordes provocados por las crecientes, como riego esporádico y fertilización para sus cultivos.

Estas culturas nómadas apelaron al fuego como instrumento de caza, herramienta de combate y manejo de los pastizales con el fin de incrementar la disponibilidad de cérvidos y guanacos.

Con respecto al tamaño de los territorios que necesitaban para vivir, hay sólo datos confusos e imprecisos: las diversas estimaciones existentes nos dan densidades poblacionales que varían de 10 a 100 km² por habitante, pero todas concuerdan que en el Chaco Seco el área necesaria para subsistencia era forzosamente muy extensa, y su densidad poblacional muy baja. *(158, 125)*

Cabe acotar que los aborígenes no vivían aislados entre sí, sino que formaban grupos con cierta organización social y económica, siendo una de sus características la movilidad en busca de los recursos necesarios. Cada unidad social contaba con áreas de caza, de pesca y de recolección de alimentos. Una parte importante de su alimentación provenía de árboles como el algarrobo, el mistol, el chañar y otros.

A pesar de lo “primitivo” de estas actividades “productivas”, había un conocimiento profundo del uso, del “manejo” de los recursos vegetales y animales e incluso en la elaboración de comidas, medicinas, utensilios, etc. Este conocimiento, que fue heredado por los actuales pobladores, se está perdiendo...

Esta actividad productiva no redundaba en una sustancial modificación del paisaje, con la única excepción de los efectos del fuego, los cuales se traducen en la disminución de plantas leñosas y en forma concomitante, en el aumento de elementos herbáceos, además de las repercusiones indirectas sobre el hábitat faunístico.

- Durante la ocupación hispánica

El avance de los españoles en el siglo XVI hasta la frontera del Chaco fue posible gracias a la existencia de la vía fluvial Paraná-

Paraguay y por el uso de los valles subandinos secos, como paso fácil, por el oeste. Sobre la primera se fundó Asunción en 1537, Santa Fe en 1573 y Corrientes en 1588. Desde el Alto Perú, vía los Valles Calchaquíes, se funda Santiago del Estero en 1553 y desde allí, Tucumán en 1565, Córdoba en 1573, Salta en 1582 y La Rioja en 1591.

Si bien los españoles hicieron esfuerzos por ocupar todo el Chaco, esto fue efectivo sólo en sus bordes este, oeste y sur. Así en el Chaco Árido prácticamente desaparece cualquier influencia aborígen hacia el 1700, mientras que en el centro-norte del Chaco se mantiene como territorio indígena por un período de casi 300 años después de la primera incursión de los españoles; este territorio se fue estrangulando lentamente, con el asalto final por parte de la “civilización” a fines del siglo XIX.

A pesar de que los españoles no realizaron, durante mucho tiempo, una ocupación efectiva en gran parte del Chaco, hubo importante influencias indirectas. Por un lado se incrementa la población aborígen en el centro del Chaco hasta llegar a un máximo de 300.000 personas, las que venían huyendo precisamente de los conquistadores. Por otro lado, la proliferación del ganado vacuno ya sea asilvestrado o “manejado”, va modificando fuertemente el ambiente por pastoreo o ramoneo. La introducción del arma de fuego y del hacha, también contribuyó a la modificación de los recursos. *(158)*

El rol económico de la región, en esta época, era el de aportar sobre todo ganado vacuno y mular, requerido por la actividad minera de la región andina, al que además se le sumaba, aunque en menor cantidad, las mieles, las ceras silvestres y algunos productos forestales.

Ciertas enfermedades contraídas, proveniente de los españoles, y las campañas militares emprendidas para consolidar política y económicamente la nación, dieron el golpe de gracia a las tribus, que durante siglos habían sido las dueñas absolutas del Chaco. La necesidad de mano de obra por parte de los sistemas productivos y económicos imperantes, como

los ingenios, obrajes, algodinales, hornos de carbón, quintas, granjas, estancias criollas o europeas, etc., fueron luego absorbiendo lentamente a los indígenas, lo quisieran éstos o no.

“Privados [los aborígenes] del recurso de la pesca por ocupación de los ríos, dificultada la caza... sus miembros dispersos se apresuraron a acogerse a la benevolencia de las autoridades, acudiendo a las reducciones o los obrajes donde ya existen muchas de ellos disfrutando de los beneficios de la civilización”.

(32)

B. Victorica, 1885 (citado por N. J. Carrera)

- Y en el período “moderno”, 1900 en adelante

A principios de este siglo, ya consolidado el país política y económicamente, y con la ocupación efectiva del centro del Chaco, se acelera la apropiación y explotación de sus recursos, en especial los forestales. El transporte de los mismos a los centros de consumo se realiza por medio del ferrocarril, el que a la vez necesitaba durmientes y combustible. (50)

La demanda de tanino, extraído del quebracho colorado chaqueño para curtir cueros, la de durmientes y postes de quebracho colorado santiagueño para la expansión ganadera pampeana, la de varillones y rodrigones, proveniente del Chaco Árido, para la actividad vitícola, y la extracción de leña y carbón generalizada en todo el Chaco, terminan prácticamente con la mayor parte del bosque chaqueño en 50 años. (20)

La gran explotación forestal declina en la década del 50. A partir de esa época, en extensas áreas se experimenta una cierta recuperación de la masa forestal, pero ya disminuida en su calidad (especies menos valiosas, individuos tortuosos o enfermos, etc.).

...Sobre las largas y sedientas vías de erosión, siguieron circulando todavía un tiempo más los trenes cargueros... Pero ahora remolcando vagones-tanques que gargantas sedientas esperaban en las mismas estaciones donde antes se apilaban gigantescas parvas de leña y carbón. En la actualidad ni siquiera eso. El último tren partió hacia el pasado de este doloroso hecho consumado en la noche de un sábado del mes de abril del año 1977. (111)

Ricardo Mercado Luna. Diario "El Independiente", La Rioja, 10 de marzo de 1991.

La ganadería, por una constante demanda, termina ocupando todos los espacios del Chaco y continúa degradando no sólo los pastos, sino también los renovales de árboles y la capacidad de los suelos de sostener producción. (127, 3)

La consolidación de "agroindustrias" en la periferia del Chaco, como los ingenios azucareros en el borde noroeste, la actividad taninera y algodonera en el este, fueron y son todavía demandantes de mano de obra, tanto permanente como estacional, la cual es aportada en parte por la población del Chaco Árido.

Estas agroindustrias, por sus características (dependiente de mercados extrarregionales, con fines solamente de lucro, etc.) entran frecuentemente en crisis, y a pesar de cierta diversificación producida en estas áreas periféricas, especialmente con cítricos y hortalizas, siguen siendo fuente permanente de inseguridad económica para muchos habitantes migratorios del Chaco. A pesar de las malas condiciones laborales allí existentes, es una fuente de ingresos más o menos segura en contraposición a la falta de trabajo que caracterizó y sigue caracterizando al Chaco Seco. (102, 5)

En los años 60-70, por los precios relativos favorables, hay un auge de la actividad ganadera. Desde universidades y centros oficiales de investigación y extensión se experimenta y se fomenta tecnología en gran parte extranjera. Así se expande el uso del

alambre, la topadora, los herbicidas y las gramíneas exóticas. Se “limpian” cientos de miles de hectáreas de bosques “improductivos”, en campos privados, siendo muchos de los emprendimientos realizados con créditos generosos. (117, 67)

Esta actividad se ha expandido en los 80, avanzando desde el norte de Córdoba hacia el sur de Santiago del Estero, y desde los bordes este y oeste del Chaco Semiárido hacia su interior, y en distintos campos dispersos en el resto del Chaco.

A mediados de la década del 70 se empieza a desmontar fuertemente para el cultivo de legumbres secas, en especial la soja y el poroto, en los sectores más húmedos del Chaco seco: desde Salta hasta el centro-oeste de Catamarca, sur de Santiago del Estero y norte de Córdoba y en áreas al este de Santiago, oeste del Chaco y Formosa.

Cultivar en estas áreas donde las lluvias son muy variables y los suelos poco aptos para estas actividades, ha causado graves problemas de erosión. Además tanto la agricultura como su mecanismo de comercialización, no han producido un aporte concreto de cara a un verdadero desarrollo de la región. Se ha apuntado más a lograr un lucro desmesurado a corto plazo, haciendo manejo indebido de precios de productos e insumos, así como también especulación con el precio de la tierra. (134, 101, 139)

Se destacan unos pocos polos de agricultura bajo riego, que se fueron estableciendo a través del tiempo, algunos más antiguos como los dependientes de los ríos Dulce y Salado (La Banda y Añatuya, en Santiago del Estero). Hay otros más recientes como los de ciertas áreas al este de Salta y Tucumán, los de Catamarca en su Valle Central, los del piedemonte del faldeo oriental de la Sierra de Ancasti y también los de varias localidades de La Rioja (Olta, Malanzán), Córdoba (Villa Dolores, Cruz del Eje) y San Luis (Quines).

Estas áreas bajo riego participaron con un elevado aporte en el desarrollo regional, pero han perdido actualmente importancia relativa frente a las fuertes zonas bajo riego de Mendoza y San Juan, y las áreas húmedas de Tucumán, Salta y Jujuy, las que producen alta

calidad y volumen destinados al comercio nacional e internacional.

Para potenciar nuevamente las áreas bajo riego del Chaco Seco se deberían instrumentar mejoras en la distribución del agua de riego, usar cultivos ahorrativos en agua, diversificar la producción y manejar el mercado.

Por otro lado, se deberían tomar medidas para contrarrestar la alarmante degradación de los suelos por pérdida de fertilidad, salinización y problemas de toxicidad por pesticidas. Tenemos que pensar que estas áreas no sólo pueden ser importantes por su propia producción, sino por la generación de actividades económicas complementarias con las extensas áreas en secano aledañas.

Además, se deberían reactivar proyectos de utilización de las aguas de los ríos Pilcomayo y Bermejo, que hasta el momento están prácticamente sin ser aprovechados. En el presente no existe ninguna ciudad o polo de desarrollo situado sobre estos ríos en el Chaco Seco, como ocurre sobre las márgenes del Dulce.

Aun aprovechando estos recursos al máximo, las áreas potenciales de recibir riego representarían a lo sumo el 5% de la superficie del Chaco Seco. Es, por lo tanto, muy necesario desarrollar en forma conjunta estas áreas bajo riego con las extensas tierras que no tienen posibilidad de recibir aportes hídricos importantes.

- ¿Cómo son las actividades humanas actuales en el Chaco?

En la actualidad encontramos bosques xerófilos muy deteriorados, con grandes áreas salinizadas con explotaciones forestales y pastoriles en decadencia, con escasa población, carente de grandes ciudades y adecuadas vías de comunicación. Depende política y económicamente de sus capitales provinciales que se hallan, con una sola excepción, en la periferia de la región.

La tenue red de comunicaciones existente entre las distintas localidades del Chaco se deteriora día a día: asfaltos que desaparecen, vías férreas que se levantan, aeródromos que

se abandonan. Esto se debe a su pobre actividad económica, a la baja rentabilidad de la misma, al escaso poder adquisitivo y baja densidad poblacional. También porque la mayor parte del intercambio económico entre los dos ejes de la periferia se canalizan vía Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires.

Por otro lado, la división política por provincias ha atomizado posibles acciones globalizadoras para la zona Chaqueña. Las acciones por parte de los gobiernos provinciales son pocas y dependen de sus respectivas capitales, las que están abocada a otros espacios más productivos que sus áreas Chaqueñas marginadas.

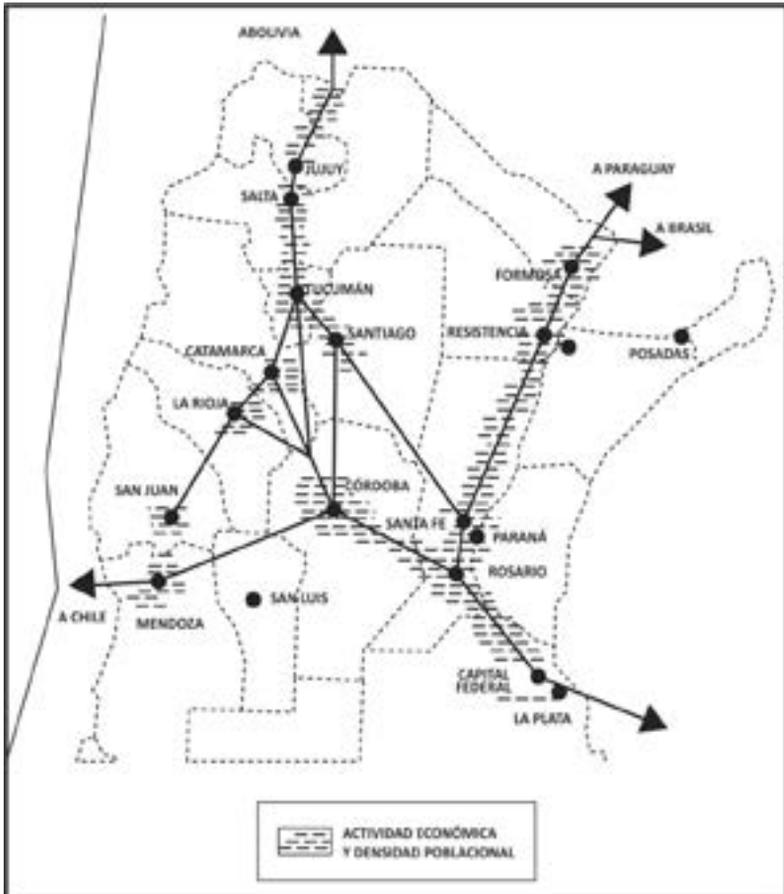
En estas zonas se acentúa la diferencia ciudad-campo. Las capitales provinciales en el Chaco concentran gran parte de la población. Existen barrios urbanos con más población que ciertos departamentos Chaqueños. (42)

La restricción impuesta a los sistemas productivos por la exigüidad y estacionalidad de las lluvias, contribuyó a diferenciar y caracterizar el Chaco Seco. Sin embargo, para una mejor comprensión de sus actividades productivas deben tenerse en cuenta las zonas vecinas más húmedas, las cuales son fuertemente contrastantes pero ejercen una marcada influencia sobre el Chaco Seco, como las áreas este y oeste del Chaco Semiárido.

Así, la zona oriental (Chaco Subhúmedo) es ribereña de los grandes ríos navegables, originalmente selvática o boscosa, contiene extensos paños de cultivo sobre tierra de desmonte y una relativamente densa población agrícola de ascendencia europea, que da vida a ciudades y pueblos enlazados por una diversificada red caminera y fluvial que los conecta con Paraguay y Brasil hacia el norte y con el eje Rosario-Buenos Aires hacia el sur. Esta área es fuertemente demandante de mano de obra del Chaco Seco.

En la zona noroccidental (al pie de las sierras subandinas) se han desarrollados centros urbanos y agrícolas de importancia en base al cultivo de caña de azúcar, cítricos, tabaco, y últimamente hortalizas de primicia y legumbres secas. La misma cuenta con excelentes medios de comunicación norte-sur (Bolivia, Córdoba,

Buenos Aires). Esta área también es demandante de mano de obra, y consume para sus cultivos una elevada cantidad de agua de los ríos que luego atravesarán el Chaco Seco. (74, 14, 110)



Distribución actual de ciudades, poblados y redes viales.

Algunas características sociales y económicas actuales del Chaco Seco (149)

- De la salud y la alimentación

La mayoría de los servicios brindados por Salud Pública se ubican en ciudades y/o pueblos, por los que la población rural debe recurrir a los mismos en caso de requerir atención médica. En muchos casos las distancias son grandes, los caminos están generalmente en mal estado y no se cuenta con transporte apropiado.

Muchos de los problemas sanitarios se deben a la deficiente calidad, cantidad y utilización del agua. También por falta de medios adecuados de eliminación de excretas y desperdicios por la escasa educación sanitaria de la población rural.

Dentro de las enfermedades de mayor incidencia podemos citar al Chagas, transmitida por la vinchuca, que afecta a todas las edades y la cual padece gran parte de la población rural. También es frecuente la brucelosis por el contacto y consumo de caprinos y bovinos. Estas enfermedades son producto de las malas condiciones sanitarias del medio habitacional, las que en gran medida podrían ser atenuadas vía educación sanitaria preventiva. (56, 25)

Existe déficit nutricional, especialmente en niños, embarazadas y personas de la tercera edad. Esto se debe a dietas poco balanceadas, (falta de verduras y frutas) y al alcoholismo en ambos sexos, siendo éste alto en los jóvenes.

La nutrición de los niños en edad escolar está en gran parte cubierta por los comedores escolares, subsidiados por el gobierno. Esta dieta suele ser deficitaria en verduras y frutas.

La alimentación de la población en general es alta en proteínas, proveniente de la propia actividad ganadera y/o fauna silvestre. Los alimentos ricos en hidratos de carbono provienen del exterior de la zona, como harina, azúcar, papa, etc. Por razones de transporte, condiciones climáticas y lejanía de los centros productores, es pobre la oferta de frutas y verduras. Se destaca la inexistencia de huertas familiares, las que podrían suplir la falta de vitaminas y

minerales. En general son poco utilizados los abundantes frutos y verduras silvestres, salvo entre ciertos grupos aborígenes.

El problema alimentario radica en la mala alimentación más que en la desnutrición. Por lo que una buena y continua campaña de educación alimentaria, más el fomento de huerta familiares, podría solucionar en gran parte esta situación.

- De la asistencia social

Gran parte de los pobladores rurales del Chaco, por sus bajos ingresos y nivel de vida, son beneficiarios de los programas de asistencia social de todos los gobiernos (subsidios alimenticios, pensiones graciables, “padrinazgos políticos”, etc.). Pero éstos, lejos de ser incentivos para mejorar los sistemas productivos y/o del nivel de vida, se transforman en dádivas que no hacen más que volverlos más dependientes. De todas maneras, los subsidios alimenticios son importantes para cubrir una situación coyuntural.

La mayoría de la población rural carece de obras sociales, salvo ciertas comunidades organizadas y algunas empresas agropecuarias. El resto depende de los servicios de los Ministerios o Secretarías de Salud Pública y/o Acción Social de la Nación o de las provincias.

- De la educación

Toda la región rural Chaqueña cuenta en general con un buen número de escuelas primarias, distribuidas de tal forma que todos los niños reciben “instrucción”. Estas escuelas están generalmente a cargo de dos docentes promedio, que además de cumplir la específica tarea educativa deben controlar y en algunos casos administrar los comedores escolares.

Si bien los educadores realizan cursos de actualización y perfeccionamiento, no cuentan con el apoyo de programas y/o textos adecuados a la realidad donde se desarrollan los niños.

La educación secundaria es deficitaria: existen colegios de

este nivel solo en los centros poblados más o menos importantes. Esto dificulta la asistencia de los jóvenes, ya que deben dejar sus familias y trabajo familiar (con el consiguiente costo monetario). Generalmente, lo “aprendido” no es lo necesario para desenvolverse en la zona, lo cual contribuye en forma significativa a que los jóvenes migren del lugar.

La infraestructura escolar existente debe ser aprovechada para crear espacios educativos que aporten conocimientos y tecnología para una óptima utilización, producción, industrialización y comercialización de los recursos naturales existentes. Estos cambios deben comenzar por los mismos maestros rurales.

- De la infraestructura

CAMINOS

Los caminos en general son de tierra y reciben un mantenimiento precario, por lo tanto se transforman en guadales en la época seca y se anegan con las lluvias, interrumpiendo el paso de los vehículos, lo que deja amplias zonas aisladas por varios días. El mal estado de los mismos y la falta de caminos pavimentados ocasionan aumento de los costos de transporte, tanto de pasajeros como de carga.

VIVIENDAS

El espacio habitacional rural típico (rancho de adobe y techo de paja) deja mucho que desear en los aspectos sanitarios, así como de comodidades para la cocina y para el aprovechamiento del agua, pero si se lo analiza desde el punto de vista del costo de la construcción, la no necesidad de mano de obra especializada, la utilización de materiales locales, su buen aislamiento térmico y la funcionalidad socio-cultural de su distribución habitacional, presenta mayores ventajas respecto a las casas de cemento y techo de chapas de zinc.

Un buen plan de vivienda debe armonizar las características positivas que tiene la vivienda rural típica con tecnologías apropiadas ya existentes (baños, agua potable, aislamiento, fogones mejorados). Este tipo de combinación se puede extender a la infraestructura productiva (corrales, pozos, trojas, etc.).

USO ENERGÉTICO

En general, todos los pueblos cuentan con energía eléctrica, ya sea porque están interconectados a la red nacional o porque es generada mediante equipos in situ a fuel oil. Esta energía se destina principalmente para iluminación y refrigeración. Para calefacción y cocción de alimentos sigue siendo importante el empleo de leña y carbón, aunque también está muy difundido el uso de gas en garrafa. Pocas localidades tienen acceso a la red de gas natural.

Fuera del ámbito urbano no hay electricidad, la utilización de leña es muy importante tanto para la cocción de alimentos como para calefacción. Excepcionalmente, es zonas rurales que acceden por su vecindad a centro de expendio, suele ser común el gas envasado y el querosene para iluminación y refrigeración. Cabe mencionar que aunque toda la región es productora de carbón vegetal, el uso del mismo es casi nulo a pesar de sus ventajas calóricas, ya que se destina fundamentalmente a la venta.

Se destaca que en toda la superficie del Chaco y aun cerca de las áreas habitacionales, existe todavía abundancia de leña de buena calidad energética. El uso de la misma es poco eficiente porque los fogones abiertos, las cocinas inadecuadas, etc., producen grandes pérdidas de calor. La ausencia en la región de tecnologías ahorrativas de combustible, se debe a que “todavía” hay abundancia de recursos y por la falta de planes sostenidos de difusión de estas tecnologías.

- De las empresas, unidades productivas y productores actuales del Chaco...

Para comprender como se organiza la economía de la región más seca del Chaco, se tendrá en cuenta el tamaño económico de la empresa productiva, la forma de tenencia de la tierra y el origen de la mano de obra. (125)

LA EMPRESA TRANSNACIONAL

Su influencia es más bien indirecta ya que sus productos, elaborados en otra región, son empleados en el Chaco Seco. Las primeras de estas empresas en aparecer en el Chaco, aproximadamente en la década del 70, son las grandes compañías químicas, que lo hacen ante las demandas creadas de control químico de leñosas. En la actualidad es escasa la utilización de esta tecnología.

Con un éxito mayor le siguieron las empresas fabricantes de topadoras, tractores de gran porte y maquinaria para desmonte, las que todavía tienen vigencia. Otras empresas son las farmacéuticas en lo que respecta a productos veterinarios.

Por último aparecen las empresas semilleras, cuyo producto, semillas forrajeras de alta calidad, son producidas en tierras situadas a la periferia o dentro de la región. Existe un alto número de semilleras donde intervienen capitales nacionales.

Con un éxito mayor le siguieron las empresas fabricantes de topadoras, tractores de gran porte y maquinaria para desmonte, las que todavía tienen vigencia. Otras empresas son las farmacéuticas en lo que respecta a productos veterinarios.

Estas empresas cobran mayor importancia cuanto más capitalizados y/o sofisticados sean los sistemas de producción ganadera.

LA GRAN EMPRESA NACIONAL

A partir de principios del siglo XX son compradas superficies considerables de tierra por grandes empresas de capitales nacionales, para la explotación forestal, que luego quedan abandonadas por el agotamiento del recurso o por su baja rentabilidad.

Posteriormente, a partir de la década del 50 cuando se reactiva la ganadería, entran nuevamente en “producción”. En casi todos los casos solo pocas empresas hacen un manejo tecnológico de avanzada, mientras que la mayoría lleva a cabo una ganadería extensiva tradicional, con escasa inversión. Esta situación se sigue manteniendo en el presente.

Una característica de importancia de estas empresas es que las decisiones son tomadas fuera de la región, ya que casi siempre sus dueños y técnicos viven a muchos kilómetros de la zona. Estos campos son muchas veces meros naipes dentro de un manejo financiero, crediticio o de desgravación de impuestos, ya que generalmente pertenecen a empresas dedicadas a muy diversas actividades.

“...hay en el Chaco establecimientos poderosos y de gran producción, pero cuando uno penetra en su organización y detalles, se duda de si fuera mejor que no existieran”. (13)

J. Biale Massé, 1904

LA MEDIANA EMPRESA

Junto con la gran empresa nacional, ocupan más del 50% de las tierras del Chaco. Los dueños son familias que generalmente viven en ciudades cercanas al campo. Son establecimientos ganaderos con escasa infraestructura, en los que se “cosechan” terneros y se realiza explotación forestal en forma ocasional. Son de baja rentabilidad por hectárea, pero por su tamaño (generalmente grandes) generan suficientes ganancias como para satisfacer a sus dueños. Dicha ganancia no se reinvierte en la zona.

EL PEQUEÑO PRODUCTOR

En general manejan y habitan en una pequeña superficie de tierra, la mayoría de las veces con sus recursos agotados, y cuentan con poco capital. La mano de obra proviene de la propia familia. A menudo tienen que vender su fuerza de trabajo a terceros, ya que lo que producen en su campo no les alcanza para subsistir, transformándose en peones “golondrinas”.

A diferencia de pequeños productores de otras zonas, los del Chaco diversifican su producción, generando así, cabritos, terneros, leña, carbón, pieles, cueros, mieles, y otros. La racionalidad económica que los caracteriza no busca maximizar beneficios, sino que tiende solamente a satisfacer sus necesidades básicas. (173)

Existe un número considerable de pequeños productores que habitan lotes fiscales, campos comuneros o tierras con títulos dudosos, por lo cual tienen escasa seguridad en la tenencia de la tierra.

El 60% de la población rural está constituido por pequeños productores, que solo poseen el 30% de la superficie del Chaco. Además, esta categoría incluye a la mayoría de los expulsados de la zona por falta de trabajo, bajo nivel de vida, baja visión de futuro del lugar.

TRABAJADORES SIN TIERRA

Dentro de esta categoría encontramos al puestero, que vive de prestado en el campo de sus patrones ausentes, recibiendo por su trabajo alguna remuneración, autorización para habitar con su familia y producir en forma restringida algunos cabritos y terneros. Este se encuentra a merced de la benevolencia de sus patrones.

Los peones “golondrinas” son aquellos que subsisten fundamentalmente de sus trabajos esporádicos. Se ocupan muchas veces en la zona periférica del Chaco, en la vendimia, la zafra, la cosecha de algodón y en la de cítricos. Otras veces, en áreas aledañas a su asentamiento, suelen desempeñarse en trabajos

ocasionales como hachero, alambrador, recorredor de hacienda, albañil, etc. (71, 46)

(AB)ORÍGENES

El tema aborígen merece ser tratado muy profundamente, con mucha seriedad. Por respeto a los verdaderos “originarios” y dueños de estas tierras es que no se profundizará aquí el tema aborígen. Al único efecto de completar el panorama social y económico, se citarán solo algunas características de los nativos de esta región.

Los 40.000 indígenas que subsisten en el área rural representan, aproximadamente, el 5% de dicha población. Su número relativo, es elevado fundamentalmente en determinadas áreas en el noreste salteño, el oeste formoseño y el noroeste chaqueño. (79)

En esas zonas, generalmente los encontramos agrupados y/o organizados en comunidades, en campos fiscales, con algunas áreas de tierra que les han sido ya entregadas en propiedad. También se agrupan en las periferias de ciertos centros poblados.

Muchas de estas comunidades aborígenes reciben el apoyo efectivo de distintas organizaciones no gubernamentales, ligadas muchas de ellas a instituciones religiosas.

Las comunidades que habitan en los lotes fiscales emplean los productos que el monte todavía brinda, ya sea con fines alimenticios (frutos, caza, pesca) tanto como económicos (artesanía en madera y chaguar, carbón, postes, etc.). Esta utilización de los recursos se está perdiendo por diversos motivos, como también sus particulares pautas culturales y sociales, fundamentalmente por la necesidad de adaptarse a las reglas de juego dictadas desde los “poderes” locales o nacionales.

Ha tomado fuerza, últimamente, una corriente indigenista, la cual fomenta el rescate y fortalecimiento de los valores aborígenes, pero también existe otra corriente a favor de una rápida absorción de los aborígenes por parte de la sociedad moderna. Entre esas dos

posiciones se abre un verdadero abanico de ideas intermedias.

Se considera que el eje de la problemática debe pasar por brindar a los aborígenes las máximas opciones posibles (les corresponde a ellos tomar la decisión). Estas opciones deben estar basadas en que tengan autonomía económica comunitaria.

Para entender acabadamente la trama social y económica del Chaco Seco, amén de profundizar sobre las características antedichas, se debe tomar en cuenta el rol jugado por muchos personajes: el bolichero acopiador, el cabritero, el carbonero, el transportista, los políticos, los religiosos, los tecnólogos...

- Si se mantiene la tendencia actual... ¿Cuáles serán las estructuras productivas y ambientales en el futuro?

- Habrá "recuperación" forestal de baja calidad en ciertos sectores.

- Seguirá incrementándose la degradación por la ganadería acentuándose la pérdida de renovabilidad de ciertas especies forestales, seguirán bajos los precios forestales, siendo sus únicos productos la leña y el carbón.

- Seguirá el avance, lento pero sostenido de áreas para agricultura de secano y forrajeras, con la eliminación total del estrato arbóreo en los límites húmedos. Habrá abandono de muchos campos por agotamiento de sus suelos debido a la actividad agrícola intensiva.

- Decaerá aún más la infraestructura de servicios.

- Seguirán profundizándose las desigualdades entre regiones. Continuará la emigración hacia las periferias y centro urbanos más promisorios.

- No habrá solución en relación a la tenencia de la tierra: seguirán los grandes espacios improductivos para el desarrollo zonal en manos de pocos y ausentes, y poca tierra, la más degradada o menos apta, para una mayoría empobrecida y sin influencia para

poder realizar cambios.

- Los pocos centros de investigación agrícola y biológica (gotas en el mar) seguirán sin buscar nuevas alternativas, limitándose a describir situaciones o, a los sumo, a experimentar con tecnologías externas (a veces ya obsoletas) sin lograr aglutinar tecnologías apropiadas con comercialización para el pequeño productor.

- El poder político y económico seguirá estando lejos de estas regiones, permitiendo la expoliación de estas tierras y sin aportar a su desarrollo.

- Los emprendimientos positivos, pocas excepciones a las reglas, seguirán sin poder todavía revertir las situaciones existentes.

- El rol de esta zona seguirá siendo el de aportadora de terneros, cabritos, leña y carbón... y de recursos humanos.

Los pronósticos suelen fallar... el panorama podría ser peor (imaginen los posibles efectos que ocasionaría una sequía prolongada o una brusca caída del precio del ganado).

Existen alternativas... algunas de ellas se esbozarán en forma esquemática en los siguientes capítulos, a los fines de iniciar la discusión... entre todos podrán diagramarse muchas más, mejores y más apropiadas...



05 ¿Qué sistemas productivos encontramos en el Chaco?

*“Recuerden la regla de oro:
el que tiene el oro hace las reglas”*

Los sistemas productivos del Chaco presentan similares problemas...

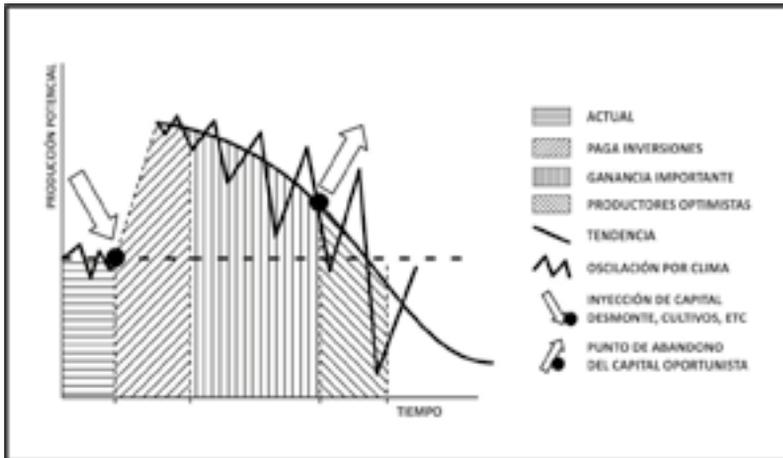
Hay diversos sistemas productivos en el Chaco; diversos porque el producto obtenido es diferente, ya sean terneros, fauna silvestre, madera, soja, algodón y otros; diversos por la cantidad productiva; diversos por la tecnología empleada y por el capital invertido.

Todos ellos, no obstante, tienen varios aspectos en común: sus productos son primarios, sin o con escaso valor agregado, y sus precios de venta se regulan fuera de la región; la intermediación, a veces un mal necesario, se lleva gran parte de la ganancia.

Generalmente, las actividades agropecuarias son esquilmanes de los suelos o degradan el ambiente por la aplicación de malos manejos. (49)

Los sistemas de producción son sensibles a los cambios

ambientales, por lo que la oferta de sus productos oscila ampliamente. Sufren también de vaivenes económicos.



Características de los sistemas de producción.

Todas estas impredecibles oscilaciones y el hecho de que actualmente no puedan ser controladas por la región, hacen imposible anticipar, y por lo tanto planificar... y sin planes... es como jugar al azar con una probabilidad de 1 en 10 de acertar (con suerte).

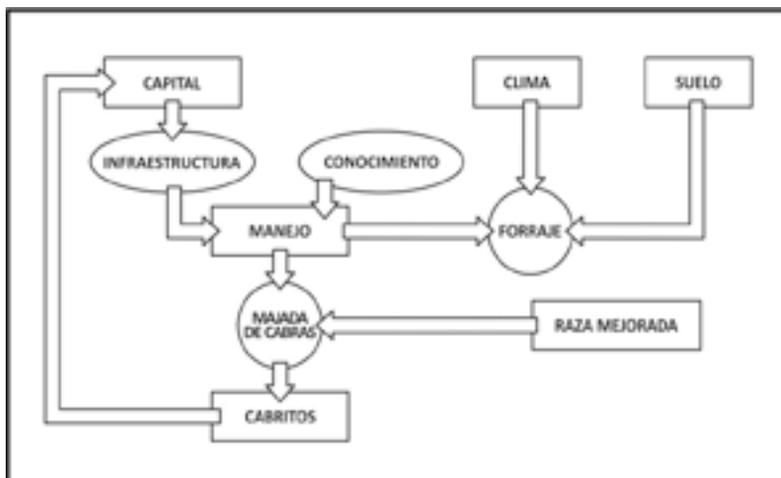
Los gráficos, esquemas y modelos pueden ayudar a una mejor comprensión de los sistemas productivos, por lo que se presenta a continuación un par de sistemas tradicionales de producción del Chaco, a los efectos de analizar algunas de las características productivas que allí existen.

1) Producción de cabritos:

La majada comprende a los chivos y las cabras madres productores de cabritos.

En este esquema simplificado, se muestra que la cantidad de cabritos producido depende de varios factores, siendo la cantidad de forraje para la majada uno de ellos, el cual depende a su vez del

clima (lluvias principalmente) y del estado del suelo.

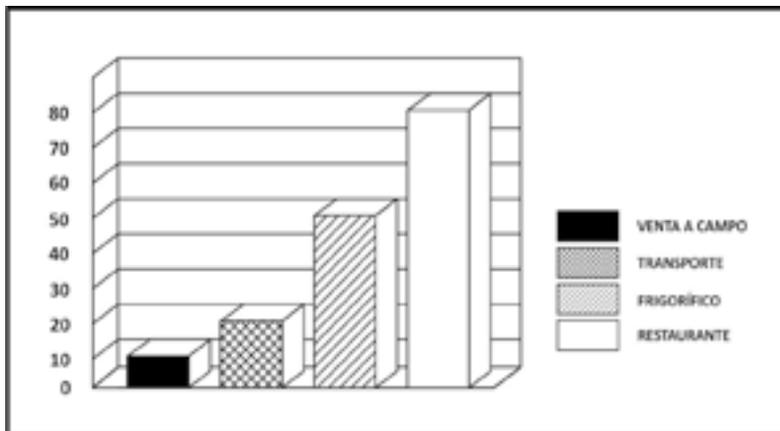


Factores de la producción de cabritos.

Otro factor clave es el manejo que se hace del hato de cabras y del forraje. A su vez el manejo depende de conocimientos adquiridos mediante la observación y experiencias propias o ajenas. El tipo de manejo está condicionado por la infraestructura, como corrales y aguadas los que dependen, a su vez, del capital que invierte el productor, el que proviene, generalmente, de la venta de cabritos. También el introducir una raza mejorada mediante cambios de chivos, puede influenciar en la cantidad de cabritos a lograr.

El precio del cabrito depende poco del productor, ya que es fijado por el comprador (cabritero). Así, en el siguiente esquema se puede visualizar la diferencia entre el precio que obtiene el productor y el precio que tiene el cabrito en un comedor o “restaurante”, y la extensa cadena de intermediación con participación de ganancias.

De la síntesis de ambos esquemas se logra tener una idea de cuáles son los factores claves y sus interrelaciones en el sistema productivo, de los que se puede deducir las principales fallas del sistema.



Evolución del precio del cabrito en la cadena de comercialización.

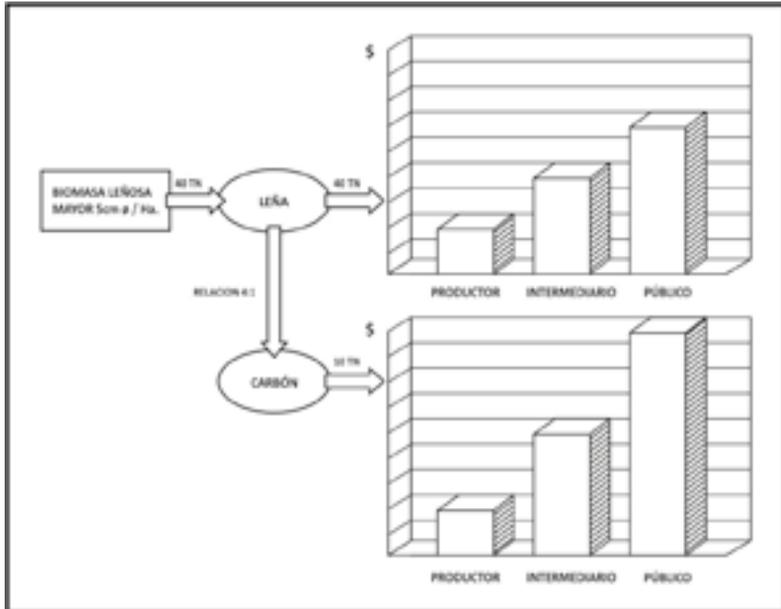
Estos modelos deben surgir de un conocimiento acabado de los sistemas de producción, porque si no podría incurrirse en gruesos errores de interpretación o en omisiones, como por ejemplo no haber señalado la importancia que tiene el forraje (cantidad y calidad) como condicionante del tipo de raza, la sanidad caprina, etc. Otro tipo de error consiste en no precisar ciertas causas; así, mencionar el clima es algo muy vago, ya que deberían especificarse las lluvias (cantidad y modalidad) o aún mejor, el agua infiltrada, teniendo en cuenta que esta está también condicionada por el estado del suelo como algo importante, se podría profundizar su análisis viendo, por ejemplo, que factores influyen su condición, como tenor de materia orgánica o nitrógeno o salinidad.

Los modelos simplificados de la realidad, son útiles siempre y cuando se construyan con datos reales. (182, 48)

2) Producción de leña y/o carbón:

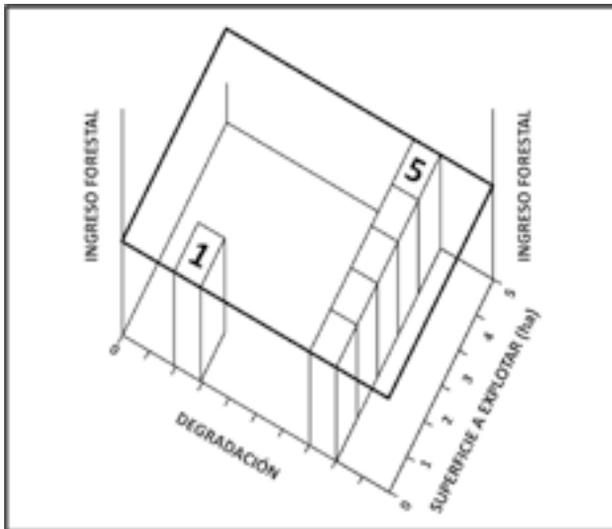
Este modelo sólo muestra la cantidad de leña posible de producir en relación a la biomasa existente, y la relación entre leña y carbón, precios y costos y sus cadenas de comercialización.

No nos dice nada de las tendencias (estado pasado-estado futuro del recurso) ni de otras alternativas productivas más rentables y/o menos expoliativas de recurso forestal. (75)



Evolución de ingresos de los productos forestales en la cadena de comercialización.

Las relaciones entre el estado del recurso forestal con la cantidad de producto explotado y sus resultados posteriores, se pueden esquematizar de diferentes formas:



Relación entre superficie a explotar y estado de degradación de recursos para un mismo ingreso.

Así, dibujos como el anterior muestran con claridad la necesidad de contar con mayor superficie de tierra cuando el recurso está degradado, para obtener la misma cantidad de producto. Para obtener el mismo ingreso, se necesita explotar más superficie en estado degradado que en estado no degradado, o se debe extraer la “totalidad” del recurso sin poder dejar renovales y/o árboles semilleros o de protección.

También se puede mostrar el efecto que se produce sobre el recurso forestal al lograr mayor valor agregado o al mejorar el precio del producto. Por ejemplo, el precio que tiene una mesa, que sólo requiere un árbol para su fabricación equivale al valor de 10 árboles destinados para leña.

- ¿Qué importancia tiene el tamaño de las explotaciones?

DE LOS CAMPOS GRANDES

A modo de ejemplo, se analiza un establecimiento “típico” de

10.000 ha. La producción se basa en la cría de ganado, o mejor dicho en la “cosecha” de terneros, puesto que muchas veces se hace una sola parada del rodeo anual a los efectos de separar los terneros nacidos en la última temporada para su venta. El dueño no reside en el campo, por lo que delega el cuidado del ganado a encargados de hacienda. Se calcula que un encargado es responsable de una superficie de aproximadamente 3000 ha. Con esto se infiere que en este campo habría tres puesteros y, por ende, tres familias viviendo en 10.000 ha.

También se realiza una explotación forestal, para leña y carbón, con un turno de aproximadamente 40 años.

Lo producido por este campo, teniendo en cuenta una receptividad ganadera de 20 ha por vaca y un porcentaje de destete del 60%, es de 300 terneros anuales, lo que significa una rentabilidad anual de \$4 por ha. La inversión en mejoras es casi nula, sólo las imprescindibles para el manejo rudimentario de la hacienda. El dueño recibe por año unos 50.000 dólares del campo, lo que para él no es despreciable. Este capital no retorna a la zona.

“La tercera muralla, la formidable, está en los latifundios... verdaderos feudos, pero feudos muertos, inertes, improductivos, en manos de verdaderos perros del hortelano, que no comen ni dejan comer...” (13)

J. Biallet Massé, 1904

DE LOS CAMPOS CHICOS

Para el ejemplo se toma un campo “típico degradado” de 100 ha, en el cual el productor no puede optar por dedicarse exclusivamente a la ganadería, dado que ese campo soportaría sólo cinco vacas, por lo tanto se ve obligado a diversificar la producción.

Dicha diversificación sería por ejemplo, la cría de tres vacas, 50 cabras, cierta explotación forestal del monte para la propia

infraestructura y para venta, y algo de agricultura en pequeñas chacras, cuyo destino sería el autoconsumo o la alimentación de gallinas y/o porcinos.

Todo esto implicaría un ingreso por hectárea de \$30 anuales, que si bien la mayor parte de lo producido se destina al autoconsumo, se lo debe tener en cuenta para el cálculo de la rentabilidad de la tierra.

Si se lo compara con el campo grande, puede observarse que lo producido por ha es mucho mayor cuando se hace un uso más intensivo y diversificado del recurso tierra. Además, en 10.000 ha podrían supuestamente vivir 100 familias, produciendo un ingreso considerable para la zona, sobre todo si se tiene en cuenta que todo lo que estas familias gastan queda en el lugar.

Podemos imaginar cuál sería el resultado si se llegara, en estos campos pequeños, a un óptimo productivo...

- De los fracasos se debe aprender... (150)

Existieron muchos y diversos emprendimientos en el Chaco, como ciertas agroindustrias que en distintas épocas hicieron florecer a muchas localidades: productos obtenidos a partir de la fibra de chaguar (alfombras, redes, sogas), diversas gomas vegetales (pinturas, colas, aditivos alimenticios), esencia de palo santo, taninos para curtido que se obtuvieron no sólo del quebracho colorado sino también de los frutos del guayacán, distintos subproductos químicos destilados de diversas maderas, en especial del quebracho blanco, etc. (106)

También hubo un sinnúmero de investigaciones industriales con buenos resultados como la producción de aglomerado para distintos fines a partir del cardón y la jarilla; producción de ceras y mucílagos de frutos y ramas de distintas leñosas; productos con buenas propiedades alimenticias, productos tintóreos, insectífugos, medicinales, etc. (15, 1, 146 y 147)

Todos estos emprendimientos, que conllevaron esfuerzos e ilusiones, pasaron al olvido, sin siquiera haberse efectuado un

análisis pormenorizado del porqué de su desaparición y o su no puesta en marcha. ¿Se debió al agotamiento o la falta de materia prima? ¿Fueron reemplazados por nuevos productos sintéticos de menor precio o por nuevas materias primas más baratas?, o se debió a causas más de fondo como quién manejaba el mercado, quién fijaba el precio, cuáles eran los fines perseguidos...

Debería realizarse un análisis profundo de las causas de los fracasos pasados a la luz de nuevos objetivos y nuevas realidades, ya que sería posible que viejos emprendimientos pudieran ser replanteados o que las nuevas mágicas “soluciones” como la jojoba, el carmín o los frutos de tuna no se conviertan en nuevos fracasos.

Otro aspecto a analizar son las formas organizativas actuales o pasadas de diversos emprendimientos productivos y/o comerciales, como es el caso de las importantes cooperativas de los distritos forestales en el norte de Santiago del Estero y las cooperativas cabriteras en el norte de Córdoba y centro de Santiago, o de programas estatales como el de aprovechamiento de lotes fiscales de Salta Forestal y como la colonización del Impenetrable del Chaco o de experimentos mixtos (Shell y gobierno) como fue el caso del Plan Vinal. Existen emprendimientos privados como la producción ganadera del norte de Córdoba, con fuerte apoyo técnico estatal o sistemas productivos de muy alta tecnología como el caso de la jojoba o la cría intensiva de ganado. (98, 163 y 130)

Muchas de estas organizaciones han desaparecido o están en agonía, y otras han tenido un éxito relativo o son todavía recientes. Sobre todas ellas existen fuertes polémicas si el éxito o fracaso se debe más a factores como falta de apoyo estatal o a los subsidios externos recibidos que a las propias formas organizativas. (51)

- Reflexiones sobre “modernos” sistemas productivos

Los “modernos” sistemas de producción agrícolas en Argentina, al igual que en otros países, tienen como objetivo obtener grandes cantidades de productos, de alto valor para su

venta. Para lograrlo, deben realizarse fuertes inversiones de capital inicial y aportar en forma continua, subsidios como fertilizantes, semillas seleccionadas, herbicidas, insecticidas, maquinaria y agua.

Esto no sólo se lleva a cabo en ambientes más productivos, como la región pampeana, sino que los mismos modelos productivos se proponen y se expanden hacia ambientes “marginales” como el Chaco Seco.

Estos “modernos” sistemas de producción se vuelven más dependientes de los mercados nacionales o internacionales (producir para demanda externa, lograr así recursos para importar, para producir más), sufriendo las probables oscilaciones de los precios del mercado internacional, que no se controlan, y de la competencia de otras regiones o países.

Más dependientes también de la tecnología para producir, generada principalmente desde fuera de la región productora (países tecnológicamente más avanzados, grandes centros urbanos), y que se introducen como verdaderos paquetes tecnológicos, donde se encadenan insumos tales como semillas híbridas, fertilizantes, plaguicidas y técnicas específicas para su aplicación. Se modifican los ambientes, “adaptándolos” a los modernos sistemas de producción: se eliminan recursos naturales “sin valor” y se uniformiza el espacio.

Uno de los ejemplos más drásticos se produce en la periferia del Chaco Seco, donde los bosques ceden paso a la agricultura y a la ganadería (cada vez más intensivas): se “simplifican” los recursos naturales pero se aumenta la complejidad de los canales de comercialización (flujo de insumos-productos).

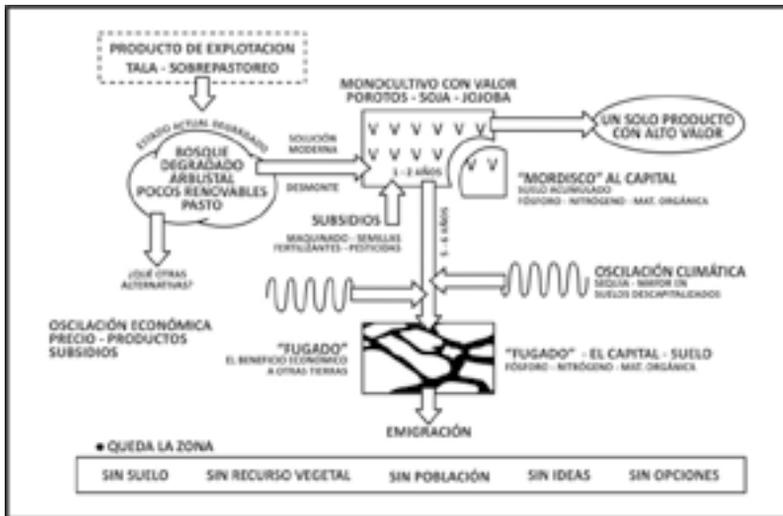
Para mantener la productividad de los sistemas modificados, se deben reemplazar la función que cumplían los árboles subsidiando fuertemente con fertilizantes, plaguicidas, etc., lo que obliga a depender aún más de los insumos externos.

No es que los modernos sistemas no sean rentables, pero corren serios riesgos de fracasar, por la doble presión que sobre ellos

se ejerce: por un lado la competencia internacional (insumos y/o precios subsidiados) y por otro, las oscilaciones normales climáticas o la reacción del ambiente alterado (sequía-erosión). (114)

Esto nos lleva a reflexionar: por qué no “adaptar” las tecnologías de producción a las características de los ambientes (sin caer en esquemas primitivistas), tratando de combinar las bondades de los ambientes con aquellos adelantos técnicos que sirvan para un verdadero desarrollo, y no sólo un crecimiento económico a costa del ambiente y de la población más humilde de la región. (129)

Lamentablemente, existen pocos ejemplos en nuestro país donde integren los componentes del bosque a los sistemas de producción, y menos aún los que combinan los aspectos positivos de la modernización tecnológica con las características y necesidades regionales. Aún así, intentaremos analizar el rol de las estructuras arbóreas en “nuevos” esquemas productivos. (135)



Tendencia del recurso por efecto del monocultivo.

El Chaco contiene, todavía, importantes superficies boscosas...

Frente a la acelerada eliminación de los bosques nativos, en el Chaco se plantean dos premisas:

1. Los bosques nativos con escaso o nulo valor (real o aparente) fueron o serán eliminados o reemplazados por sistemas productivos “más valiosos”. (86 y 77)
2. Los bosques nativos con valor no necesariamente serán mantenidos en forma permanente.

Se debe por lo tanto, para mantener, recuperar o recrear los bosques nativos, valorizarlos (o revalorizarlos), pero creando a su vez mecanismos que permitan su utilización a perpetuidad. (151)

Dicha valorización implica la necesidad de comparación del bosque nativo con otros sistemas de producción de la región, teniendo en cuenta que su valor puede variar según su vínculo con los demás sistemas; así un bosque tiene más valor si protege cultivos aledaños. (45)

Para que la comparación sea eficaz, deberán usarse las mismas pautas de evaluación para medir, por ejemplo, su valor ambiental, social, etc.

A los efectos de analizar el/los conceptos de valor o beneficio de un bosque nativo, se debe delimitar el objetivo sobre el que se analiza, por lo tanto: (124)

¿Qué es un bosque nativo?

- Si es un bosque, debe tener una biomasa suficiente de árboles y/o leñosas tal que dominen y regulen los recursos básicos (agua, nutrientes, energía lumínica y calórica). Dicha biomasa es la sumatoria de cierta cantidad y/o tamaños relativos de leñosas frente a otros componentes vegetales del sistema en cuestión.

- Si es un bosque contiene, además de especies leñosas, una variedad de animales y otras especies vegetales. (Un bosque es más

que un conjunto de árboles).

- Si es nativo es porque las especies, por lo menos las dominantes, son “del lugar”, es decir están desde hace suficiente tiempo como para haberse “adaptado” al sitio, o sean autorregenerantes y estables en el tiempo, frente a cambios ambientales habituales en la zona.

- Si es nativo, contiene en general alta diversidad en especies y genes, es de estructura y funciones complejas (presencia de individuos de distintas edades, distribuidos heterogéneamente, etc.).

Aquí incluiremos como bosques nativos a todos los casos posibles (sean o no discutibles). Se tomará como tal al bosque degradado, enriquecido, más o menos estable, implantado por el hombre o el ganado, o dominado por arbustos, palmeras o cactáceas arbóreas. Lo esencial del concepto de bosque, para este análisis, es que contiene especies, cuya cantidad y tamaño regula su propio ambiente. A estas leñosas leñosas las llamaremos árboles, los que pueden ser definidos técnicamente (perennes leñosas, con tallo, con yema de renuevo a cierta altura) o definidos por sus usos o beneficios (sombra, calor, alimento, refugios, pájaros, nitrógeno). Según época, lugar necesidad, especie, tendrán valores que ofrecer o dará beneficios diversos. (113, 107 y 170)

¿Cuáles son sus beneficios?

A continuación se presenta una clasificación de los beneficios que puede ofrecer un bosque cualquiera:

1. **Beneficios directos** (productos obtenidos del árbol)

- a. “destructivos”: implica la necesidad de cortar los árboles para obtener productos útiles como madera, leña, etc.
- b. “no destructivos”: significa la extracción de productos sin necesidad de cortar los árboles, como frutos, semillas, néctar, polen, gomas, etc. (118)

El concepto de “destructivo” es relativo, ya que un bosque o un árbol talado puede ser renovado con plantación, manejo de

rebrote o regeneración natural. Y por otro lado el cosechar en demasía frutos, gomas o semillas, puede traer dificultades en la regeneración en cierto plazo de tiempo.

Es importante analizar también la exportación del material forestal, evaluando si lo que se va del sistema es importante para el mantenimiento del mismo y/o si es regenerado con rapidez o abundancia, por ejemplo cuánto fósforo o calcio sale del sistema y si éstos son repuestos nuevamente.

2. Beneficios indirectos (productos obtenidos influenciados por el árbol)

- a. en el lugar: Se refiere a la importancia del bosque/árbol/ in situ como regulador, mejorador y/o mantenedor de los recursos básicos (agua, energía, nutrientes) y/o de “elementos” como viento, temperatura, humedad. Por ejemplo, el beneficio indirecto que aporta al nivel de producción de forrajes bajo su influencia o el favorecer la permanencia de ciertas especies vegetales o animales de valor (orquídeas, loro hablador, hongos, vacas). También es un beneficio indirecto el aporte que hace a la calidad de hábitat humano y/o estética del sitio. Si ciertos productos son exportados, como terneros, forrajes u hongos, deberá también ser medido lo que sale del sistema que pudiera hacer peligrar la estabilidad del mismo, por afectar a la regeneración.
- b. a distancia: Se refiere a la importancia de los bosques que se localizan en otro lugar, por ejemplo los de “aguas arriba”, que cumplen un rol clave en la “cosecha” de agua, de calidad y cantidad, o en regular crecientes que influyen las cuencas bajas. Otro ejemplo es el rol de fijador-depósito de CO₂ bajo ciertas circunstancias.

“Hoy es la escasez que empieza (de los bosques del Chaco); mañana será la falta absoluta, la carencia de lluvias periódicas, la sequedad de la tierra, el aumento de las heladas, que matarán el café, la caña de azúcar y el algodón...” (70)

L. J. Fontana, 1881.

3. Beneficios ocultos

Son aquellos beneficios que todavía no han sido descubiertos, como el valor de muchas especies o genes o combinación de éstos. También se refiere a “valores” que en el futuro pueden ser importantes, porque cambiaron los requerimientos o necesidades de las futuras generaciones o porque cambiaron las temperaturas o lluvias, necesitándose de “nuevas” especies, genes o sus combinaciones que respondan o den beneficio bajo “nuevas” condiciones. Es el “por las dudas, guardemos para más adelante”. (28, 181)

De los 12 millones de hectáreas de parques y reservas naturales existentes en el país, el Chaco Seco cuenta solamente con unas 200.000 hectáreas, es decir menos del 2% del total de áreas protegidas, que sólo equivalen a 0,5% de la superficie del Chaco Seco. (110)

El tener en cuenta los beneficios ocultos es uno de los objetivos esenciales del desarrollo sostenido, que consiste en procurar a nuestras generaciones futuras (hijos, nietos, etc.) las mayores opciones posibles, siendo una de ellas el descubrir o valorar en forma diferente a nosotros, a nuestros/sus bosques. Estos, por su alta diversidad, son los sistemas que ofrecen más opciones. (10, 66)

Varias de las necesidades que se demandan pueden ser satisfechas en su totalidad por un bosque, pero algunos de los requerimientos pueden ser antagónicos con una estructura forestal. En cualquier caso, es muy importante poder evaluar-comparar situaciones productivas (beneficios) con la máxima precisión posible. Ya existen métodos que permiten comparar valores y, por ende, complementariedades/antagonismos de necesidades, no sólo aquellos tangibles como la necesidad de madera, frutos, forraje,

agua, sino el valor-beneficio de un bosque/árbol como valor estético o el valor de tener más o menos variabilidad de especies-genes.

Es conveniente partir de las necesidades concretas de la comunidad humana en el sitio del bosque, y en función de las mismas ayudar a modelar, construir, mejorar sus bosques, los que contendrán valores diferentes, pudiendo coexistir y complementarse en la misma área/región bosques con muy diferentes funciones y estructuras. Las áreas boscosas contendrán inclusive áreas sin bosque, necesarias para mantener los mismos bosques, como caminos, edificios, cultivos, etc.

No existe el bosque o el árbol ideal que satisfaga todas las necesidades de una o más comunidades y que incluya sus generaciones futuras, pero hay ciertos ideales que deben ser tomados en cuenta a la hora de definir acciones con respecto a los bosques:

- Que mejore en general la calidad de vida.
- Que tenga la máxima diversidad pero con alta producción económica.
- Que sea lo más estable y autorregulable posible.
- Que mantenga o mejore posibles opciones futuras.
- Que beneficie al máximo de personas posibles.
- Que beneficie al máximo de seres vivos posibles (ética de dejar y favorecer toda la vida).

En función de las necesidades, de los ideales y de lo que en la actualidad y en el futuro pueden ofrecer los bosques (estado actual/potencial) se plantearán las estrategias a seguir. Es necesario tener bien el claro el estado actual de los bosques nativos y su potencial posible, pudiendo encontrarnos en la actualidad con las siguientes situaciones: (109, 91)

El valor de un bosque varía según la situación en la que se presenta

Situación 1: donde los bosques nativos han sido totalmente reemplazados por sistemas de producción agrícola, supuestamente más rentables como la agricultura y/o la ganadería semi intensiva. Como ejemplo podemos mencionar casi la totalidad de la región de transición entre Chaco y Pampa, el espinal, que se dedica fundamentalmente a la agricultura (maní, soja, etc.) y a actividades ganaderas como la producción lechera. Estos sistemas productivos son supuestamente más estables y más rentables que un bosque, pero podrían ser más rentables aún si se complementaran con estructuras forestales como las barreras antierosivas, tanto eólicas (barreras rompe viento) como hídricas (retenedoras de agua en cuencas) o aún combinando actividades agroforestales en un mismo sitio, como por ejemplo un monte frutal y/o forestal de alto valor con cultivos diversos.

Situación 2: donde los bosques nativos han sido o están siendo reemplazados o eliminados, ya sea por actividades supuestamente más rentables como en la región del Chaco Semiárido, siendo el norte de Córdoba un ejemplo de ello, donde las áreas “limpias” son más abundantes que los montes “improductivos”. También en las sierras Pampeanas, como las sierras de Córdoba donde los bosques serranos van desapareciendo fundamentalmente por incendios.

En contraposición a la situación 1, aquí es muy difícil y/o costoso mantener estables y rentables los actuales sistemas productivos. La ausencia de los bosques serranos es un caso patético donde la erosión hídrica elimina suelos haciendo que sean prácticamente irre recuperables y también con el efecto del desbosque sobre el aumento de crecientes y avalanchas, que son cada vez más frecuentes y violentas, causantes de la destrucción de bienes y vidas.

La reacción por la destrucción de los bosques es muy visible en el caso de los ambientes serranos, pero no es tan perceptible en extensas áreas del Chaco, donde la ausencia de una estructura forestal, aparte de acarrear pérdidas en la diversidad, opciones

futuras, etc. trae aparejada por las condiciones ambientales imperantes (altas temperaturas y lluvias torrenciales), la virtual “quemadura” o volatilización de nutrientes como el nitrógeno y la materia orgánica, produciéndose pérdidas de fertilidad y eficiencia hídrica de los suelos (es como si lloviera menos). Estas pérdidas pueden ser reversibles con inversiones de tiempo (descansos prolongados), fertilizaciones (nitrógeno, fósforo) o la construcción de “nuevos” bosques. Todas estas acciones son de alto costo económico. ¿Quién las paga? (99, 57, 33, 35)

Existen otros procesos de degradación como la salinización de ciertos suelos, también en gran parte producto de la eliminación de la cobertura vegetal, cuya recuperación es de costos prohibitivos.

Probablemente la degradación más peligrosa sea la que “no se percibe” por ser muy lenta; es el caso de la pérdida de capacidad de intercambio catiónico de ciertos suelos de extensas áreas de la región chaqueña, los que durante ciertas épocas del año se encuentran bajo el proceso “de lavado/acidificación”, lo que significa perder la capacidad de los suelos de retener nutrientes esenciales para la producción vegetal. Sus causas provienen de la falta de estructuras forestales, por la presencia de ciertos cultivos o forrajeras como el caso de las leguminosas herbáceas, acompañadas de malos manejos. Este proceso es irreversible, perdiéndose para siempre ciertos niveles de producción. (29, 179)

Ninguna evaluación económica ha considerado por ahora estos costos, que deberán ser pagados por nuestros hijos, nietos... (143)

Situación 3: donde los bosques nativos remanentes están en su mayoría degradados por siglos de explotación selectiva para madera y energía (leña y carbón) y por daños indirectos debidos a la ganadería. Por lo tanto tienen escaso valor en su estado actual, pero volviéndolos a su estado original (o mejor aún enriqueciéndolos) pueden tener un gran valor económico. Es el caso de grandes extensiones de la región fitogeográfica del Chaco, donde y en referencia a los bosques remanentes y degradados del Chaco Semiárido y Subhúmedo, al no mostrar su valor potencial

son reemplazados por otras actividades productivas. En el caso del Chaco Árido, por sus características ambientales es difícil encontrar o mantener estructuras productivas alternativas, manteniéndose en la actualidad en estado degradado por la sola presión de extracción para leña y ganadería. (59, 104)

Otras situaciones: algunos bosques nativos se mantienen todavía intactos, en especial por razones de inaccesibilidad, escaso valor o por estar protegidos.

Hay ambientes que por varias razones nunca han tenido bosque o no está demostrado lo contrario, pero que con tecnologías adecuadas pueden ser transformados en bosques (áreas inundables).

El Chaco cuenta **todavía** con extensas áreas boscosas, algunas de ellas con importante presencia de estructuras arbóreas. Se debe planificar y montar ensayos y sistemas productivos demostradores, para lograr así información y experiencia de nuevos esquemas de producción. Esto se puede lograr sin tener que esperar muchos años, debido a la masa arbórea ya presente. Las pocas experiencias concretas existentes no son suficientes para revertir los actuales modos de producción, por lo que es necesario armar una red de ensayos que cubra diferentes ambientes, tomando como modelo los emprendimientos que ya están funcionando con éxito.

Los bosques están localizados en diferentes regiones climáticas y sobre suelos y relieves distintos, por lo que es importante caracterizarlos en forma minuciosa, a los fines de poder transferir resultados con certeza.

A los gradientes más o menos continuos de precipitación y temperatura, se pueden agregar otros aspectos vinculados como época de lluvias, texturas de suelos, etc. Al caracterizar un sitio, deben analizarse en profundidad la ubicación topográfica de los bosques y los aspectos edáficos: salinidad, napa freática, textura y fertilidad.

En diversos ambientes del mundo se usan árboles como integrantes de sistemas agropecuarios, y en algunos de ellos existe

buena información técnica y/o científica que se podría utilizar para transferir a nuestras regiones. Antes de incorporarlos deben ser analizados minuciosamente: comparar la similitud de ambientes y especies, y comparar las semejanzas socioeconómicas y productivas. Las más semejantes serán las que mejor puedan ser adaptadas.

Acerca de las especies arbóreas no nativas

Mucho se ha escrito sobre las ventajas y/o desventajas de introducir especies en regiones donde no existieron. Es innegable el beneficio aportado por algunas exóticas como las salicáceas, coníferas y eucaliptus para Argentina. De todas maneras, deben tomarse recaudos y tener cuidado antes de incorporar nuevas especies, selecciones, etc. (47)

Se deben evaluar los siguientes aspectos:

- Adaptación a condiciones socioeconómicas existentes o planteadas (sistemas de producción, impacto económico, etc.).
- Adaptación a las condiciones ambientales nuevas en relación a sus atributos del lugar de origen (alta productividad, fuste, etc.).
- Cambios en el comportamiento entre región de origen y nuevo ambiente (clima, fenología, frutos, etc.).
- Desplazamiento de las especies nativas, las que ya están adaptadas y las que con conocimiento podrían ser promisorias.
- Variabilidad para tolerar plagas y/o condiciones ambientales desfavorables (en el caso de *Leucaena leucocephala* en los trópicos es ilustrativo).
- Posibilidad de su transformación en arbórea invasora (especial cuidado con ciertos *Prosopis*).

Argentina debe sobre todo concentrar sus esfuerzos de investigación y desarrollo hacia sus propias especies promisorias

(aumentar experiencias para sí y como aporte para otros países), siendo por ejemplo “los algarrobos” importantes, tanto por su importancia como por sus atributos para planteos agroforestales.

Vistas las características de los sistemas de producción y el valor de sus masas forestales nativas, se proponen a continuación sistemas y manejos para el Chaco Seco, basados en la importancia de sus bosques.



06 ¿Qué alternativas productivas existen para el Chaco?

“La diversidad que caracteriza al Chaco puede ser vital para su desarrollo... debe incluso ser aumentada...y expandida a los ámbitos económicos y sociales”

De los sistemas de uso múltiple...

Los sistemas productivos basados en el uso múltiple de la tierra, es decir que tengan más de un uso o más de una función, podrían servir para lograr los propósitos buscados. ¿Tal vez el desarrollo sostenible? El componente forestal es básico en el Chaco, por lo tanto los sistemas agroforestales pueden ser promisorios. (168, 175,65)

Se debe definir, primero, un sistema agroforestal para poder analizar su utilidad.

Existen muchas definiciones, pero todas deben reunir tres condiciones básicas: (166)

1. Al menos dos especies diferentes de plantas deben interactuar biológicamente.

2. Al menos uno de los componentes es una leñosa perenne.
3. Al menos uno de los componentes es una planta manejada con fines agrícolas o forrajeros.

Una definición que reúna estas condiciones es técnicamente perfecta, pero conduce a un concepto muy neutro, por lo cual se propone la siguiente: “Los sistemas agroforestales son sistemas de producción sostenibles, en donde leñosas (árboles, arbustos, palmeras, cactáceas, etc.) son combinadas deliberadamente sobre la misma unidad de manejo con cultivos herbáceos y/o animales, en alguna forma de arreglo espacial o secuencial en el tiempo, siendo apropiados y compatibles económica y socialmente con la población local”. (142)

Esta definición es una visión de lo que debería ser y hacer la agroforestería, cuyos sistemas deben ser: sostenibles, apropiados y compatibles con las aspiraciones de la población local.

Se pondrán los sistemas agroforestales bajo la lupa. Como todo sistema productivo, tienen sus ventajas y -seguro- también sus desventajas se analizarán en relación al Chaco y a los propósitos buscados.

Primero sus ventajas (172)

1. Valoriza el recurso forestal (condición vital para su permanencia).
2. Mejora la eficiencia de los recursos (optimiza el uso del agua, la energía y los nutrientes).
3. Maximiza y estabiliza la producción total del sistema biológico.
4. Produce y ofrece más de un producto.
5. Atenúa el efecto de las oscilaciones climáticas:
 - a. por actuar de “techo” ante vientos y temperaturas extremas.
 - b. por brindar más de un producto, cada uno con diferentes

requerimientos ambientales.

6. Neutraliza el efecto de ciertas oscilaciones económicas:
 - a. por poder ofrecer más de un producto para ser comercializado
 - b. por poder elegir insumos accesibles según el sistema productivo seleccionado.

Los sistemas agroforestales permiten poner los huevos en distintas canastas o no obligan a apostar a un solo número. Como estrategia: “Se debe combatir la variabilidad con diversidad”.

Los sistemas agroforestales serían sistemas ideales para el Chaco, ya que esta región presenta alta variabilidad ambiental y dependencia de las oscilaciones económicas.

Además, muchos de estos sistemas pueden demandar mayor cantidad (y calidad) de mano de obra, con lo que puede revertirse el proceso de expulsión de población y llegar a una cantidad de pobladores que (vía producción) justifique económicamente la promoción de ciertos servicios esenciales (comunicación, salud, educación, etc.).

Dada la cantidad de elementos que contienen los sistemas agroforestales, permite aumentar las opciones productivas de los pobladores, lo que se traduce en el fondo en una mayor libertad de acción.

Ahora las desventajas... ¡para no desilusionarse! (90)

- La desventaja más importante es que estos sistemas aún no han sido validados, es decir que no se sabe como funcionarían en la realidad chaqueña. Deben probarse durante un tiempo suficientemente largo, que contemple al menos ciertas oscilaciones climáticas y económicas. (103)
- Deben ser medidos con cierta precisión, que implique tomar

en cuenta valores como impacto ambiental, social, económico, demostrando su valor ante la sociedad. Deben generarse las destrezas necesarias por parte de los productores para su manejo, y de los técnicos o de los investigadores. Todos ellos son necesarios para llevar a buen puerto estos sistemas. Deben ser aceptados (apropiados) por las poblaciones locales. Es por lo tanto urgente empezar a experimentar estos sistemas con el productor. Esto implica un proceso, ya que comprende ajustar tecnologías, crear probablemente nuevos canales de comercialización (tanto de productos como de insumos necesarios), modos nuevos de organización y evaluación.

- Una de las “desventajas” de los sistemas agroforestales es que necesitan, para su éxito, que el productor esté “encima del sistema”, es decir habitar en el sitio donde se instrumenta el sistema productivo. Ante esto surge la siguiente pregunta: ¿cómo compatibilizar el ausentismo de muchos “dueños” de sus tierras, con los sistemas agroforestales?, máxime si se tiene en cuenta que más del 50% de la superficie del Chaco cae dentro de esta situación.
- Sin sistemas “nuevos” (en realidad, son prácticas viejas que se rescatan y se acomodan a las situaciones actuales), y por lo tanto resistidos en su implantación tanto por productores como por técnicos...en especial por los técnicos. (160)

Para instrumentar sistemas agroforestales, es más fácil recibir apoyo por parte de los productores, que de los técnicos o los burócratas. (Regla de oro de los agroforestales).

- Son sistemas “más complejos”; hay que manejar varios componentes a la vez, “regularlos” y “afinarlos” en función de las oscilaciones económicas y ecológicas: se necesita mayor tiempo de aprendizaje, o aprender distintas cosas de las que se saben en la actualidad.

No debe forzarse la instrumentación de sistemas agroforestales si todas las condiciones necesarias no están

ajustadas (ambientales - económicas - sociales). (Primera regla de los agroforestales).

Otro aspecto clave es que muchas veces no son los sistemas más productivos o más apropiados. Puede haber una seria competencia entre los componentes arbóreos (leñosos) y los herbáceos (cultivos - forrajes); inclusive en casos extremos no hay lugar más que para un componente. (132)

No todos los sitios o situaciones son aptos para instrumentar sistemas agroforestales. (Segunda regla de los agroforestales).

En los ambientes más secos, el agua puede ser un factor muy crítico para tener juntos dos componentes vegetales y obtener beneficios. La competencia por agua puede no ser crítica en años normales, pero sí muy severa en años de sequía, cuya consecuencia podría arruinar años de trabajo. A medida que disminuyen las precipitaciones (o el aporte hídrico), deben vigilarse estrechamente las combinaciones elegidas. Estas combinaciones deben ser seleccionadas con mucho cuidado, incluyendo las observaciones de los productores locales.

Puede haber una competencia severa por luz; en este caso el cultivo agrícola o forrajero “sufre” por el sombreado del componente forestal. Inclusive las barreras rompevientos pueden disminuir la luz, aunque sea mínimamente, lo que es suficiente para afectar la producción de los cultivos asociados. Puede aumentarse el aporte de luz para el cultivo asociado mediante podas, distanciamiento, épocas de plantación o cambiando especies/variedades que se adapten a menores condiciones lumínicas. (40, 159)

Con la competencia hídrica es más complicada la solución. Se puede pensar en aumentar el aporte hídrico mediante riego o captación de la escorrentía, o bien disminuir la competencia de uno de los componentes, por ejemplo plantar en épocas húmedas, podar o ralea, pastorear para disminuir sistemas radicales que demanden más agua, etc.

También puede haber competencia por ciertos nutrientes,

como por ejemplo por fósforo y/o nitrógeno, en determinadas épocas de crecimiento.

Los árboles pueden estar concentrando bajo sus copas nutrientes y agua, tomados de áreas vecinas, que se ven así disminuidas en fertilidad y humedad, y tal vez sea ésta una - o la razón - de los mejores rindes en cultivos asociados bajo su dosel.

Esto no es necesariamente negativo, ya que muchas veces conviene concentrar recursos básicos en áreas más reducidas, pero en algunas situaciones puede ser perjudicial, puesto que la eficiencia del sistema, en su conjunto, (producción bajo dosel más producción fuera dosel) puede ser menor. En el caso de muchas áreas pastoriles, donde incluso los animales pueden concentrar aún más nutrientes bajo los doseles arbóreos mediante sus deyecciones, que son el producto del pastoreo fuera del área arbórea.

La anterior situación puede presentarse también en cuencas hidrográficas secas, donde sistemas agroforestales en la parte alta "consumen" agua, que luego no llega a las partes más bajas, la cual es utilizada para llenar represas o desarrollar cultivos con agua subterránea o mediante la captación de su escorrentía.

Debe medirse el efecto de los sistemas agroforestales fuera de sus radios de influencia inmediata.

¿Qué pasa a 10 m, 100 m, 1000 m, 100 km? (Tercera regla de los agroforestales).

Sus desventajas pueden ser muchas, tantas como para tratar de no instrumentarlos, o al menos (en realidad siempre) de proceder con cuidado, haciendo un análisis previo y pormenorizado de cada situación particular.

No es que no se deba probar con sistemas agroforestales, pero se debe tener en cuenta que puede haber fracasos... asímalos. (Cuarta regla de los forestales).

Sonría, no todo es negativo. A continuación se presentan algunas técnicas a la luz de las experiencias y conocimientos existentes.

Especies y combinaciones agroforestales y/o de uso múltiple

Aquí se analizarán algunos casos promisorios, no agotándose con éstos y por suerte todas las posibilidades:

Las mieles de los montes son especiales...

La apicultura con árboles puede o no ser considerada como un sistema agroforestal, pero de todas maneras es una actividad productiva que merece ser destacada.

El Chaco posee un número de grandes especies, e incluso cierta abundancia de especies leñosas que ofrecen buena cantidad de polen y néctar para las abejas, tanto domésticas como silvestres. Estos “productos” son de alto poder alimenticio y/o medicinal, con interesantes posibilidades de comercialización.

Toda la tecnología y el manejo necesario están ya probados. Se necesita entusiasmar a los productores, lograr su capacitación y “garantizar” que los productos sean consumidos localmente o comercializados, buscando mercados externos a la región.

Argentina es en estos momentos uno de los principales países productores y exportadores de miel en el mundo, estando la actividad concentrada en la zona pampeana y en los oasis de riego. Sus producciones son de 5 a 10 veces mayores por colmena respecto del Chaco. Sin embargo, en esta región la oferta no es despreciable, ya que puede oscilar entre 20 y 40 kg de miel/año por colmena, con abejas domésticas, y de 2 a 5 kg de miel/año por colmena con abejas silvestres. Estos valores pueden ser mejorados sustancialmente con organización, tecnología y conocimiento, los cuales deben ser generados.

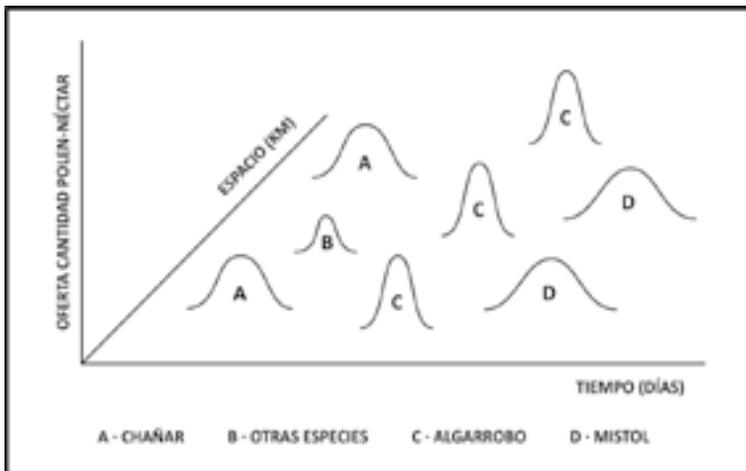
Las mieles del Chaco son diferentes en gusto, color, etc. respecto de las de otras regiones del país, por lo que podrían conseguirse mercados específicos para ellas. Además, debería apuntarse al consumo local, reemplazando el uso de azúcar y también para la elaboración de dulces, jarabes, etc. Hasta el momento, el consumo

nacional es bajo: 200 g/habitante/año, comparado con 1000 g/habitante/año de los países europeos.

Es asimismo importante analizar otros rubros no tan competitivos:

- La floración temprana respecto de otras regiones del país, podría ser una ventaja comparativa para la producción de reinas y núcleos.
- Ciertas especies arbóreas del Chaco producen gran cantidad de polen, el cual se puede comercializar con buen resultado económico.
- Otros productos derivados de la apicultura son de valor comercial, como es el caso de los propóleos, aunque no hay suficiente información sobre su producción y calidad.

El Chaco ofrece especies melíferas importantes como las palmeras, la carne gorda, los algarrobos, el chañar, la tusca, los garabatos, el guayacán, la brea, el mistol y otras que deberían ser estudiadas. Florecen en distintos momentos, por lo que pueden cubrir toda la época de necesidad de las abejas, si se trasladan las colmenas a distintos lugares según los tiempos de floración de las especies.



Distribución en el tiempo, especie y el tiempo de oferta de polen y néctar.

En el gráfico se presentan tres especies melíferas: chañar (A); algarrobo (C) y mistol (D), mostrando que ocupan distintos sitios y florecen en diversas épocas. También se destacan las variaciones entre poblaciones y aun entre árboles de la misma especie (por diferentes suelos, humedad, variabilidad genética o edades de las plantas).

No existe, en el caso de la apicultura, competencia por energía, agua o nutriente entre los árboles y las abejas. Al contrario, hay un beneficio mutuo, ya que a mayor densidad de polinizadores aumenta la producción de frutos. Puede, sí, haber competencia entre abejas domésticas y abejas silvestres.

A fin de poder armar los esquemas con la cantidad apropiada de colmenas, su ubicación y/o movilización, debe estudiarse la oferta (en cantidad y calidad de polen y/o néctar) de la vegetación y las necesidades de las abejas (o de cosecha).

Los frutos, un potencial alimento humano del bosque...

Los frutos de muchas especies arbustivas o arbóreas del Chaco, tienen altos contenidos energéticos y/o proteicos y/o vitamínicos. Por lo tanto, son valiosos como alimento humano de calidad. Son interesantes como base o complemento de la alimentación humana, aunque los valores dados para los distintos componentes son muy variables, aun para la misma especie o lugar. Se recomienda realizar un buen número de análisis, para cada especie y sitio, a los fines de tener valores confiables que sirvan de base para seleccionar sus mejores atributos, en función de los objetivos prefijados. (78)

Los frutos y/o sus semillas pueden ser consumidos crudos, cocidos como hortalizas, usados para la preparación de bebidas, preparación de tortas, cafés, licores, etc. En el Chaco se están perdiendo estos usos tradicionales, quedando pocos sitios o comunidades donde su consumo sigue formando parte de la dieta. Deben repensarse sus usos e incorporar nuevas formas de consumo a nivel regional (dulces, caramelos, sustituto de cacao, café, jugos vitamínicos, etc.).

Existe un probable mercado para alimentos macrobióticos (productos naturales, alto contenido de fibras, etc.) aunque esta demanda puede no ser muy estable (por efecto de la moda).

En los planteos agroforestales, no debe descartarse tampoco la obtención de productos alimenticios vinculados con los árboles, como los frutos - semillas de trepadoras o arbustos asociados (doca o tasi, pasionaria, sachá sandía, etc.) o los hongos asociados comestibles.

La nativa breá con el extranjero *Cenchrus*...

La breá (*Cercidium praecox*) es un árbol pequeño o arbusto grande leguminoso, que existe en abundancia, especialmente en zonas degradadas o disturbadas. No tiene mayor valor como leña o carbón, pero produce una goma vegetal si se le hacen una serie de incisiones en su corteza. Dicha goma tiene, en la actualidad, un interesante valor en el mercado, por lo que puede llegar a ser una entrada adicional en ciertas regiones del Chaco.

Además, posee una copa semidensa, que permite a la energía lumínica llegar con abundancia a los estratos inferiores. Esta, más otras propiedades, permite que combine muy bien con ciertas gramíneas, siendo el *Cenchrus ciliaris* (o buffel grass) una especie que se adapta bien. Se puede, por lo tanto, armar sistemas silvo-pastoriles que pueden ser realizados en breales existentes o a crear.

Debe vigilarse el comportamiento de la combinación, ya que puede existir cierta competencia por agua, en particular en las zonas más secas del Chaco, y/o en años de sequía. En general, es probable que no exista competencia por nutrientes, aunque a nivel de nitrógeno puede haber sorpresas, ya que el buffel grass es ávido de ese elemento, y la breá aparentemente no fija nitrógeno, a pesar de ser leguminosa.

Si a la probable competencia por agua, se le suma la extracción de goma vegetal, que debilita a la planta, se puede llegar a disminuir su vida útil e incluso puede producirse su muerte. Es conveniente, según región y año, regular el pastoreo (disminución de competencia

por gramíneas) o extraer menor cantidad de goma, a los efectos de mantener en buena forma el rodal de breas. Si se apunta a producir cantidades mayores de goma, es necesario identificar individuos buenos productores, a fin de cosechar sus semillas y realizar con ellas las futuras plantaciones, en las cuales se debe garantizar una nula o baja competencia con el pasto.

Por otro lado, la breia es una especie melífera que florece abundantemente todos los años. Produce gran cantidad de pequeñas semillas, las que podrían tener valor industrial, como las de otras leguminosas.

Esta especie es poco palatable, por lo que no implica grandes cuidados para su implantación o posterior crecimiento frente al ganado. Esto, más la abundancia de sus semillas y su fácil capacidad de implantación en suelos pobres, hace que se pueda forestar a muy bajos costos.

Las áreas salinizadas pueden ser recuperadas...

Las áreas salinas en todo el Chaco son enormes; se calcula en más de 10 millones de hectáreas. Lo más preocupante es que más de la mitad de dicha superficie es producto del mal manejo de los recursos naturales y, aún más, las zonas actualmente en proceso de salinización son alarmantes. Estas áreas salinas son obviamente menos productivas, por el efecto de las sales sobre la producción de la biomasa, dando una biomasa reducida en cantidad y calidad.

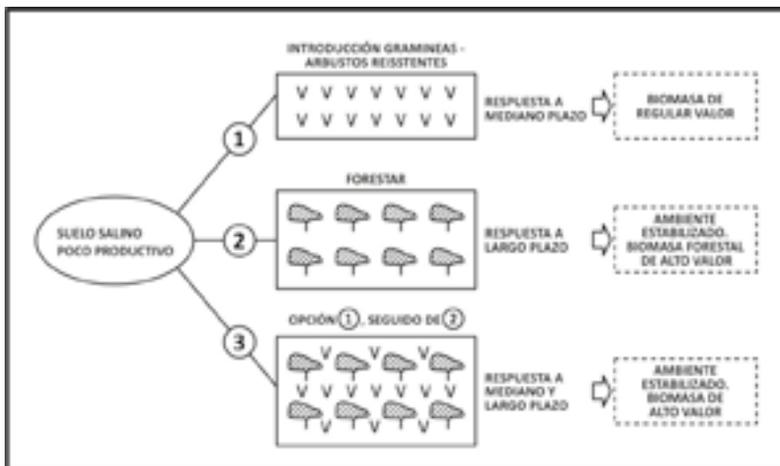
Abordar este problema no es sencillo. Por un lado, deben eliminarse los factores que llevan a la generación de áreas salinas, a través de manejos correctos tanto ganaderos como forestales. La premisa es lograr cobertura viva... y mantenerla.

Algunas posibles estrategias para aumentar su eficiencia serían:

1. Encontrar y/o mejorar plantas que produzcan en ambientes salinos, como sería el introducir gramíneas que toleran la salinidad del suelo como las especies de

los géneros *Sporobolus* y *Trichloris*, o arbustivas como *Atriplex* y *Kochia*, entre otras.

2. Mejorar los suelos salinos mediante la reforestación o aumento de la cobertura vegetal; sus efectos positivos como el de estabilizar la napa freática y el de “acumular” materia orgánica en superficie, disminuyendo el efecto nocivo de las sales.
 3. Combinar las dos estrategias anteriormente mencionadas.
- (39)



Opciones de recuperación de áreas salinas.

Los cultivos bajo dosel arbóreo son factibles...

La producción de hortalizas y otros cultivos en áreas bajo riego o en secano, en estas regiones subtropicales, puede ser mejorada sustancialmente, si se combina con una cobertura arbórea. Uno de los problemas más severos de nuestras áreas cultivadas, es el agotamiento de los suelos, producido fundamentalmente por la falta de materia orgánica y nitrógeno.

Una estructura arbórea aportaría cantidades importantes de

estos elementos, evitando así la necesidad de realizar frecuentes rotaciones de cultivos, o tener que perder tiempo y recursos en cultivos mejoradores del suelo, disminuyendo significativamente los gastos en fertilizantes o en abonos. Los árboles aportan, también, ciertas cantidades de nutrientes como fósforo, calcio, potasio, etc.

Al disminuir la cantidad de energía radiante por causa del dosel arbóreo, merma también la temperatura, y esto puede tener efectos benéficos sobre ciertos cultivos que no necesitan tener muy alta energía lumínica y/o temperaturas extremas para un óptimo rendimiento. Inclusive pueden incorporarse especies que hasta ahora no se podían cultivar en estas regiones, por ser demasiado sensibles al calor y/o a la luz.

La diferente cantidad y calidad de luz que llega al estrato inferior, modifica el comportamiento de muchas especies: retarda su desarrollo y aumenta su período vegetativo, lo cual favorecería a cultivos con aprovechamiento de hojas, tallos, etc., pero no a aquellos de los que se utilizan los frutos, como se ha observado en el caso del tomate, el pimiento y el maíz, bajo distintas especies arbóreas. (92)

Una estructura arbórea disminuye también la incidencia de heladas, con lo que se corren menos riesgos, tanto debido a heladas tardías como tempranas, pudiéndose por lo tanto ampliar el período de épocas propicias para el cultivo, dando así productos fuera de las ofertas tradicionales (primicias y/o ultimicias). También atenúa los efectos del granizo.

Una estructura arbórea reduce la evaporación y crea un microambiente más húmedo, evitando pérdidas de agua, aunque un ambiente de estas características puede, eventualmente, favorecer ciertas enfermedades, en especial las ocasionadas por el ataque de hongos y bacterias.

En ciertos sitios hay, o bien existen determinadas especies que presentan raíces pivotantes y profundas, las que disminuyen la competencia con los cultivos (hortícolas, forrajeros, de cereales, etc.) por agua o nutrientes y permiten el laboreo del

suelo sin problemas, ya que no se lastiman raíces. Tampoco hay impedimentos para usar implementos hasta lugares muy cercanos al tronco del árbol, debido a su hábito de crecimiento. Sin embargo, algunas especies compiten fuertemente con los cultivos asociados por lo que, en tal caso, pueden recurrirse a la poda de raíces para atenuar dicha competencia.

Respecto a los árboles a implantar, debe tenerse en cuenta:

1. Elegir semillas de árboles de buen crecimiento, fuste recto, sanos, etc.
2. Evitar que se destruya la yema apical (hormigas, liebres, etc.) y conducir la planta, para que se logre un fuste inicial largo y sin ramificaciones. En el caso de que se ramifiquen antes de tomar la altura óptima, pueden podarse, reemplazarse o conducir.
3. Cortar luego la yema apical, para provocar ramificación a la altura deseada, en función de los implementos agrícolas a utilizar, vientos, protección requerida, etc.

A los fines de regular la luz, la temperatura o la humedad relativa, se pueden realizar podas en el dosel arbóreo, sirviendo el material sobrante para forraje o leña. La poda puede hacerse en distintas épocas; existen especies que pierden sus hojas en épocas donde ciertos cultivos necesitan más luz, como (*Faidherbia albida* = *Acacia albida*) de África o quebracho colorado.

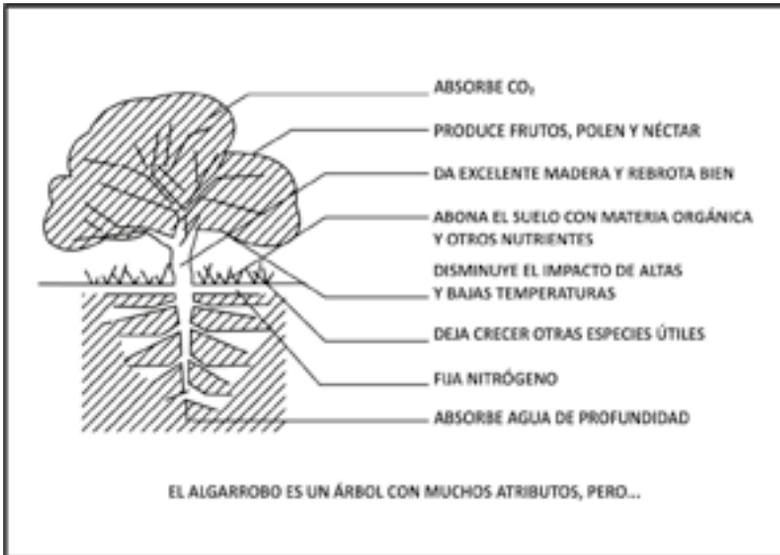
Se deberían introducir especies arbóreas promisorias para ampliar el espectro de posibilidades, no descartándose árboles frutales. Estas posibilidades pueden abrir nuevas perspectivas para áreas bajo riego o en seco, en especial en aquellas que están marginadas o que entran en la categoría de minifundios; pudiendo plantearse verdaderos usos múltiples, combinando propiedades de las leguminosas arbóreas como fertilizadoras, protectoras, madereras, melíferas, frutícolas, etc.

En nuestro país no hay ensayos ni empleo de estos sistemas; se observan, solo en forma esporádica, áreas cultivadas con

algunos algarrobos aislados, pudiendo extraerse únicamente meras indicaciones sobre su potencialidad. Debe encararse con urgencia la experimentación adecuada para la validación de estas combinaciones. Además, es menester explorar la utilización de especies alimentarias nativas que “congenien” con árboles, como algunas trepadoras, herbáceas, arbustivas, hongos, etc. (78)

¿Existe el árbol perfecto?... (68)

Los algarrobos ofrecen muchos atributos: producen madera, frutos, polen, néctar, fijan nitrógeno atmosférico, además de otras virtudes que, como árboles, otorgan al sistema. (82)



Atributos del algarrobo.

(165)

“El tacko de los quichuas y de los viejos santiagueños, el algarrobo nuestro, no tiene urgencia de elevarse como lanza para herir el cielo, tal cual lo hacen el pino o el eucalipto. Tampoco tiene la corpulencia del roble o el perfume del sándalo o la esbeltez del cedro. Posee la sencillez de un árbol cualquiera, la presencia de un provinciano y la magnífica bondad del hombre santiagueño. Es tan sencillo, pero tan fuerte, que su amplio ramaje apenas si se mueve cuando los vientos lo castigan...”

Es el poeta del monte con esperanzas de hombre en su corteza, con dulzuras de mujer en sus frutos y con simplicidad de niño en sus hojas compuestas. Su flor, una espiga simple de color amarillo rosado, es casi sin fragancia y sin belleza. Muy codiciada por las abejas, se cuelga de las ramas con sencillez de campanilla; sin embargo, en el verano, el coyuyo raspa el vidrio de su violín para que cuaje la algarroba... La algarroba es su fruta, una vaina dorada donde el nativo encuentra el sabor de la tierra madre. Columpiada en los gajos o caída en el suelo, cargada de verano y de azúcar, la algarroba sirve para fabricar harina blanca y rica... La silvestre procedencia de esta fruta no tuvo la trascendencia de la uva, cuyas parras trajeron de allende los mares. Tampoco se le aderezó una deidad como Baco para que tuviese perpetuidad, pero su brebaje, macerado en tinajas de barro cocido, fue licor aborigen que alzó más de un ulular guerrero o de alguna llorona y plañidera queja. Esta fruta silvestre, envainado néctar vegetal, se la guardó siempre en retablos de reserva, las piruas, donde se preservaba del ataque de hormigas y alimañas. El algarrobo es el árbol del hombre mediterráneo... Su servir utilitario es múltiple: va desde la sombra de su copa hasta el agua con que se hierven sus raíces para

conseguir una tinta amarilla. Es arpa vegetal de los pájaros silvestres mientras vive y, cuando se seca, es leña y carbón en los hogares. Es pan de los humildes cuando fructifica y horcón y vara de los ranchos cuando lo labra el hachero. También es mueble rústico, mesa, silla o banca y tabla de puerta o de ventana cuando el aserradero a su tronco lamina. Por último, es sagrario silvestre donde se velan y se idolatran imágenes o cultos mansamente paganos... Todo en él se condensa para ser útil.” (36)

Mario Alejandro Castro, 1991,3ra. ed.

El algarrobo es un árbol con muchos atributos, pero todo tiene su costo: retomando el concepto de la relación existente entre la energía, agua y nutrientes con la productividad, se puede observar que un dosel arbóreo reduce la cantidad de luz que llega a los estratos inferiores, por lo cual la producción de pastos sería allí siempre menor, respecto de la producción fuera de la copa, si no hubiera otros factores limitantes, como suele ocurrir con ciertos nutrientes y el agua.

El agua es finita y generalmente un árbol no es precisamente la planta más ahorrativa; así un algarrobo necesita entre 1000 y 2000 litros de agua para producir un kg de frutos, madera, etc., mientras que especies eficientes sólo necesitan de 500 a 800 litros para producir un kg de materia seca. Si no absorbieran agua de la profundidad, podrían llegar a secar las tierras en zonas con lluvias escasas. (21)

Los sistemas silvopastoriles son los más promisorios...

Dentro del esquema agroforestal, probablemente sean los sistemas silvopastoriles la actividad productiva con más posibilidad de ser desarrollada en el Chaco Seco. Esto es así, por la tradición productora ganadera ya existente, por el valor del producto animal

en el futuro y por los beneficios de la estructura forestal, que reduce los costos del mantenimiento de los recursos forrajeros y/o permite una ganancia económica, mientras se espera que los árboles alcancen el tamaño para aprovechar su madera. (144, 22 y 136)

Independientemente del valor de los árboles per se (madera, gomas, frutos, etc.), la estructura arbórea ejerce su acción sobre la actividad ganadera de diversas maneras:

- como modificadora del ambiente para los animales
- como forrajera: hojas, ramas tiernas, frutos, flores, hojarasca
- como modificadora del forraje bajo su influencia como apoyo a la infraestructura de la actividad ganadera (postes, varillas)

La estrategia para su instrumentación, o sea la puesta en marcha de verdaderos sistemas silvopastoriles, será diferente de acuerdo a si se parte de un sitio ya desmontado o muy degradado, en cuyo caso será necesario forestar, que si se parte de una estructura forestal, donde es probable que se deba “abrir” el bosque para permitir una buena producción forrajera. (122 y 12)

Pautas de manejo de los sistemas silvopastoriles: algunas de ellas...

El manejo de un sistema silvopastoril debe apuntar a lograr los mayores beneficios estabilizados en el tiempo. Esto implica la conservación del ambiente mediante un uso racional de los recursos. En el caso de tener una cobertura forestal, no se debe desperdiciar el capital acumulado (nutrientes y materia orgánica), sino usarlo mediante aperturas de luz por intermedio de podas, raleos, desmontes selectivos o inclusive realizando tala rasa, pero permitiendo la regeneración forestal para que aporte nueva estabilidad ambiental y acumulación de nutrientes (respetando los árboles semilleros, favoreciendo el rebrote, replantando...).

Se debe evitar cosechar el capital forestal - suelo producido, al extremo de no poder volver a reconstruir el sistema productivo.

Los efectos de los árboles en general sobre las gramíneas son

positivos en cuanto al aporte de nutrientes y más bien negativos en cuanto a luz (menor posibilidad de fotosíntesis).

Las temperaturas juegan un rol menor, pero pueden ser importantes frente a heladas, deteniendo el crecimiento de las forrajeras herbáceas. Los árboles actúan en este caso como moderadores de la temperatura.

Con respecto al agua, el rol de los árboles es más importante cuando menores son las precipitaciones, ya que disminuye la evaporación, aunque su consumo hídrico puede quitarle agua a las herbáceas. (23)

Todos estos factores interactúan entre sí y cuando uno es el limitante, los otros pierden significación.

Un ejemplo claro lo da el efecto que produce un desmonte total: mientras el monte está en pie, en el suelo hay una gran concentración de nutrientes y materia orgánica, pero hay una fuerte intercepción de luz por los árboles y arbustos. Las gramíneas se expresan de acuerdo a este último factor, ya que es limitante. Cuando se produce el desmonte, la luz llega al suelo plenamente: se acelera la descomposición de la materia orgánica y se manifiesta una explosión del crecimiento de los pastos. Con el tiempo, si este pastizal es mal manejado y el bosque no se regenera, se puede producir una fuerte pérdida de nutrientes, pasando a ser este el nuevo factor crítico. (6 y 34)

Las observaciones realizadas en masas arbóreas espontáneas de *Prosopis* nativos en el Chaco, permiten aconsejar que la cobertura arbórea que proporciona la mejor combinación de calidad y cantidad de pastos, oscila entre un 30 a un 50% de copa.

Considerando que un árbol de mediana edad alcanza unos 6 metros de diámetro de copa, esa cobertura se traduce en unos 140 árboles/hectárea, significando una distancia entre árboles de 8,5 metros.

De acuerdo con esto, se puede aplicar un esquema de plantación similar al planteado en uso forestal, con un marco de 2

x 2 metros, pero en este caso la oportunidad de los raleos se fijará considerando la competencia entre los árboles y el pastizal; siendo este el factor condicionante para retardar o adelantar los raleos, cuando el manejo se realiza con énfasis ganadero.

El manejo del bosque va a diferir según la región tratada. Así, en el Chaco, es el gradiente de lluvias este-oeste el que condiciona con más fuerza el uso y función del árbol. Aun teniendo en cuenta las diferencias entre regiones se pueden plantear, en general, dos situaciones generales que requerirán distinto manejo de la reforestación:

A- Áreas desmontadas o “peladas” sin árboles

1. Pastoreo del sitio una vez que hayan caído las semillas de las forrajeras (fin del verano-otoño).
2. Pastoreo de limpieza antes de la plantación del pastizal diferido (fin de invierno-principio de primavera).
3. Forestación por plantación, siembra directa o siembra con animales (primavera), con una densidad, definida según el propósito buscado.
4. Descanso del lote por dos períodos de crecimiento (“descansan” las pasturas y se impide el ramoneo de las plántulas forestales).
5. Pastoreo del lote según propósito prefijado.

B- Bosque natural

En este caso vamos a encontrar árboles de varias especies y edades. El primer paso será ordenar la masa forestal, dejando entre un 30 a un 40% de cobertura. Conviene dejar árboles juveniles, sanos, de buena copa (pero no muy densos de copa) y un buen número de árboles semilleros. Los raleos se deben hacer en función del crecimiento tanto de los árboles como de los pastos. (85)

Efecto de los árboles sobre la actividad ganadera (83)

1. Aporte de sombra y refugio (efecto microclima)

Las condiciones climáticas afectan al animal, pudiendo ser éstas negativas (concepto de stress) disminuyendo la eficiencia productiva.

Las temperaturas extremas y sus variaciones bruscas son las que más daño producen al animal, siendo la combinación de alta temperatura y humedad la más perjudicial. (72 y 89)

Las regiones analizadas presentan veranos calurosos y abundantes días húmedos (lluvias estivales) y oscilaciones bruscas de temperatura, las cuales son muy frecuentes. Esta situación es crítica en toda la región del Chaco.

La estructura arbórea modifica el microclima, influyendo sobre el ganado en forma generalmente positiva. Con buena estructura arbórea, para sombra, y con un manejo adecuado, se puede lograr:

- mayor aumento de peso (del rodeo en general)
- mayor producción de leche
- mayor porcentaje de parición (por un porcentaje mayor de celo o de preñez)
- mayor eficiencia de los toros
- mayor peso de los terneros de destete

¡Con sombra se puede “ganar” en verano (3 meses) por vaca hasta 25 kg de carne!

El efecto de la sombra es más importante en las explotaciones de cría, porque los terneros y las vacas preñadas son las más sensibles a factores climáticos adversos.

Las diferentes razas y el producto de sus cruza, tienen distinta respuesta al calor pero todas se benefician con la sombra en mayor o menor grado. Las ventajas de la sombra disminuyen en forma apreciable si el animal no tiene forraje y agua en el lugar sombreado o cerca de él. Desde este punto

de vista, la disposición ideal es tener abundantes árboles dispersos o pequeñas isletas distribuidas en todo el potrero.

2. Efecto sobre el forraje herbáceo

- Mejora la calidad de los forrajes, conservando valores altos de proteína en invierno, cuando el forraje herbáceo ubicado fuera del dosel arbóreo llega a valores muy bajos. Esto permite aumentar la ganancia de peso de los animales durante los períodos críticos en hasta 0,5 kg animal/día. (93)
- Puede aumentar la cantidad total de forraje herbáceo dependiendo de los valores de la densidad arbórea y cobertura de copa, especies forrajeras, condición de pastizal y región analizada.
- Estabiliza la producción forrajera, especialmente cuando se produce sequía. Esto permite un mejor manejo y un aumento de la eficiencia ganadera.

3. Aporte de material para la infraestructura

Los costos en la infraestructura inciden en forma decisiva en la empresa ganadera, calculándose que sólo el capital en alambrados de un establecimiento ganadero típico representa el 60% del capital normal en mejoras.

Estos costos se pueden disminuir notablemente con el aprovechamiento de la madera de las especies arbóreas del bosque nativo. La instalación de un alambrado utilizando postes y varillas del lugar cuesta sólo el 50% de un alambrado construido con madera de otras zonas (fletes, intermediarios, etc.).

Una práctica que en nuestro país no se ha extendido es el empleo de los árboles como postes vivos para alambrados permanentes o provisorios, así como la instalación de boyeros eléctricos; este uso hace disminuir aún más los costos de apotramiento.

Otro aporte muy importante de los árboles a la infraestructura

de un establecimiento ganadero, es la provisión de madera para la construcción de Bretes, mangas, galpones, vivienda rural, etc.

4. Efectos sobre el arbustal

Los arbustos tienen gran importancia en los sistemas ganaderos. Algunos son buenos forrajeros, pero la mayoría actúa en forma negativa. En general compiten fuertemente con las gramíneas, disminuyendo su producción. Además ejercen efectos adversos sobre el animal, al complicar la circulación en el monte, generando áreas de usos diferentes dentro del potrero. (81)

En arbustales densos, puede haber hasta un 50% de área forrajera desaprovechada. La presencia de áreas poco accesibles provoca su subutilización y, a la vez, una sobreutilización de las áreas libres de arbustos, acelerando su degradación. (60)

Dentro de un arbustal no hay viento, por lo que aumenta la temperatura y disminuye la producción animal. Los árboles dominan a los arbustos con cierta facilidad, observándose en áreas boscosas de buena densidad y cobertura, poca presencia de arbustos. Algunos de los mejores arbustos forrajeros prosperan bajo sombra de los *Prosopis*, como *Capparis* sp.; *Justicia* spp. y *Atriplex* spp.

Con un buen manejo del pastoreo, se puede lograr un sistema muy estable de tres estratos, con presencia de una adecuada cantidad de árboles, "óptima" cantidad de arbustos forrajeros y alta cantidad y calidad de pastos. Esto permite un eficiente aprovechamiento del espacio, tanto vertical como horizontal.

Efecto de la ganadería sobre los árboles

La actividad ganadera tiene tanto efectos positivos como negativos sobre los árboles, los que deben ser contemplados en el sistema silvopastoril, teniendo en cuenta otras posibles pérdidas o ganancias a fin de optimizar los beneficios del sistema. Así por ejemplo, a una menor carga animal se obtiene menor daño por pisoteo de plántulas, pero probablemente se obtenga menor

cantidad de kg de carne/ha/año. (129 y 178)

1- Posibles efectos negativos

- pérdidas de plántulas por ramoneo y pisoteo
- deformación de plántulas por ramoneo y pisoteo
- retardo en el crecimiento
- enfermedades favorecidas por daños en la corteza y en raíces expuestas
- pérdida de ejemplares por compactación del suelo

Estos efectos dependen de la especie y raza del animal utilizado, de la especie forestal considerada y de la vegetación presente en el sitio. El ganado que más ramonea es el caprino, luego el ovino, el bovino y por último el equino. En cuanto a pisoteo, las dos últimas especies producen mayor daño. Es importante considerar la raza, ya que no es lo mismo ganado cebú, criollo o británico en cuanto al consumo que realizan del follaje. (180)

En general, las especies animales que no tienen hábito de ramoneo no consumen las especies arbóreas si disponen de buena cantidad y calidad de pastos. Las especies de *Prosopis* son en general poco palatables, aunque se debe tener mayor cuidado con los algarrobos blancos (*P. alba* y *P. chilensis*) ya que son más preferidos.

La compactación del suelo dificulta la aireación y la infiltración de agua. Este efecto es importante en los lugares de concentración de hacienda (dormideros, corrales de encierro o árboles aislados para sombra) y se manifiesta más en suelos húmedos y/o pesados. En resumen, el grado de daño está en función de:

- tipo de animal y preferencia forrajera
- carga animal y densidad forestal
- especies forrajeras y edad de los árboles
- tipo y disponibilidad de otros forrajes
- manejo

2- Efectos positivos

- posible reforestación por el ganado
- eliminación de la competencia herbácea
- control de las herbáceas para prevención de incendios
- tierra en producción (mientras se “espera” la madurez comercial de los árboles)

La reforestación mediante animales (consumo de frutos y siembra por deyecciones) produce formaciones desordenadas y no muy densas. Sin embargo, tiene la ventaja de ser muy económica y de adaptarse a terrenos de difícil acceso y grandes extensiones.

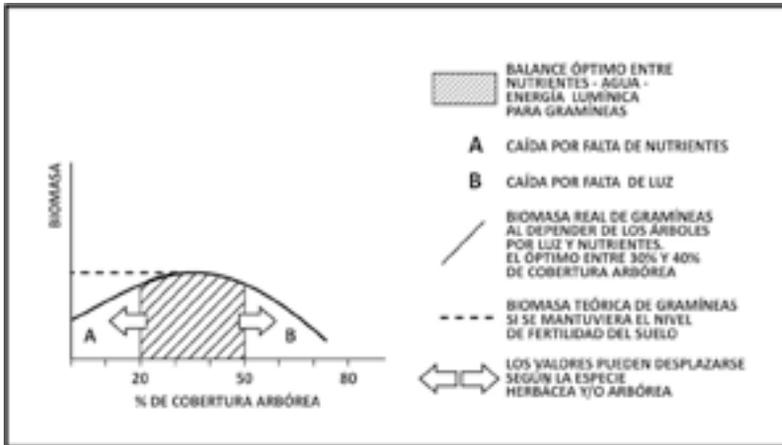
El pasto puede competir con las especies arbóreas en estado de plántula y planta joven, pudiendo inclusive eliminarlas en años muy secos, aunque el efecto más frecuente es el retardo en el crecimiento. Los pastoreos controlados son importantes sobre todo para las plantaciones nuevas.

En bosques establecidos son fundamentales los controles del pastizal para la prevención de incendios. Este solo efecto puede justificar todas las pérdidas producidas.

Un esquema netamente silvícola significa tener paralizado el capital fundiario por un largo período. Este planteo ya no tiene sentido porque un buen manejo de la hacienda disminuye sus posibles efectos negativos sobre el bosque, produciendo beneficios importantes.

Relación entre la productividad de las gramíneas y de los árboles

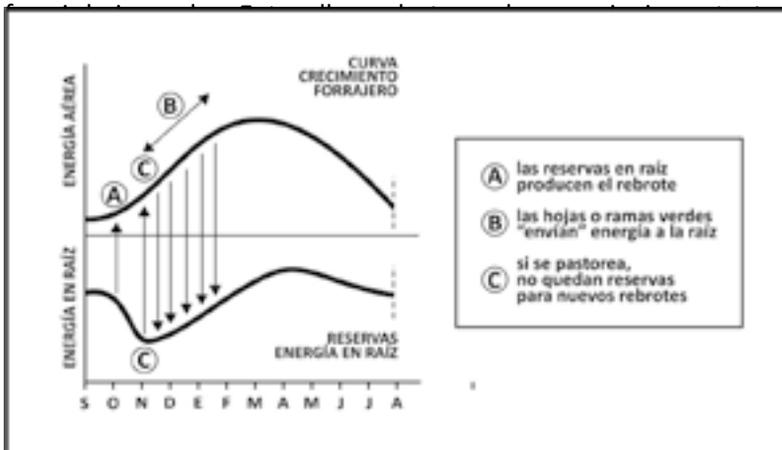
La productividad de las gramíneas estará en relación a la densidad de copa de los árboles (especie de árbol), tamaño de copa o su disposición sobre el terreno, ya que depende de la cantidad de energía lumínica que llegue a los estratos inferiores. Así un mistol tiene sombra densa, los algarrobos semidensa y los quebrachos blancos (juveniles) tienen escaso tamaño de copa.



Relación cobertura arbórea-producción de gramíneas.

También es importante el momento en que los árboles desarrollan sus hojas y los requerimientos de luz de las gramíneas a lo largo del año. Así los quebrachos colorados tienen hojas mucho más tarde que los algarrobos, por lo que la cantidad que llega a los estratos inferiores es diferente.

Hay gramíneas o forrajeras que requieren de menos luz que otras, por lo que éstas pueden producir cantidades importantes de



Dinámica de reservas energéticas

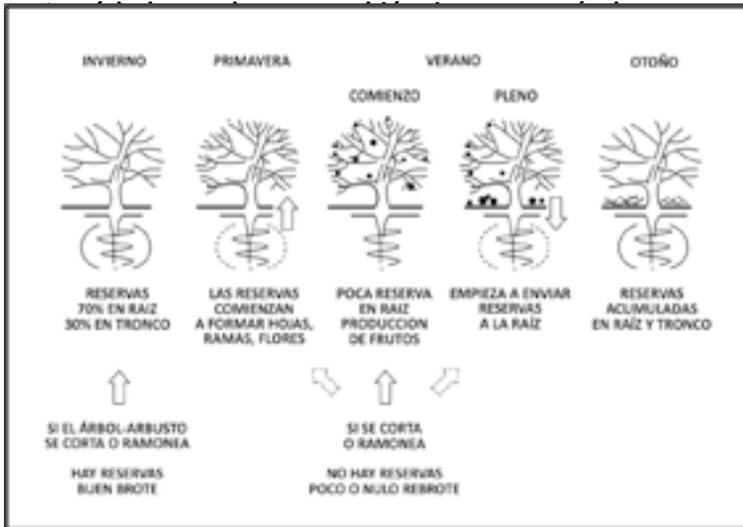
Estas reservas son las que producen el primer crecimiento verde, y es este “verde” el que luego, mediante fotosíntesis, envía energía de vuelta a las raíces. El producir el primer verde agota generalmente las reservas de la raíz, por lo que si se eliminan estas hojas o ramas verdes, es difícil que la planta pueda volver a producir otro verde, y la planta puede debilitarse o morir. El pastorear justo en dicha época es muy perjudicial, lo cual se maximiza si se presenta una sequía en dicho período.

Clave: no pastorear o pastorear poco en pasturas recién brotadas (Regla de oro).

Se debe manejar con alambre o cerco de cualquier tipo, o si el campo es grande, se puede “regular” la carga animal abriendo o cerrando aguadas o usando atractivos como la sal.

En algunos países, ya se está imponiendo el tener a los animales cercados y llevarles el forraje.

No olvide...



Las reservas energéticas según las estaciones del año.

- Si el año vino seco, hubo plagas y se formaron pocas hojas (también por heladas muy tardías o muy tempranas) es probable que las plantas no pudieran enviar muchas reservas a su raíz o a su tronco, por lo tanto es conveniente **no cortar en ese invierno**.
- Si el año vino “bueno”: buenas lluvias y sol, **puede cortar en invierno**.
- Si el año vino “bueno” y si hubo muchos frutos, parte de la energía para reserva se usó para formar frutos, por lo que hay pocas reservas en la raíz, es conveniente **no cortar en dicho invierno**.
- Si se quieren **eliminar** árboles o arbustos, haga al revés: corte en la peor época y/o espere que broten y allí elimine los rebrotes (o corte o haga ramonear). Piense que el ganado generalmente ramonea rebrotes tiernos, es decir cuando el árbol/arbusto tiene la mayoría de las veces pocas reservas.
- Esto es **válido** para los **árboles/arbustos a los que se les caen naturalmente las hojas**. Los árboles a los que no se les caen las hojas, tienen comportamientos diferentes.

Manejar el rebrote puede ser muy beneficioso, ya que puede dar productos forestales de mejor valor y en menor tiempo que árboles de semilla. Piense nuevamente en la energía: si se dejan pocas ramas de rebrote, se concentra allí y éstas crecen más rápido. (157)

Para que los bosques nativos permanezcan deben ser ayudados, porque solos frente al ganado caprichoso, sobrevivirán muy pocos... (55)

¿Es el ganado el enemigo público número uno de los bosques del Chaco?

Si el productor no maneja el ganado, son juntos los enemigos públicos de los bosques. Obvio que muchas veces no puede manejarlo por falta de medios. Pero siempre se pueden llevar a cabo “mejoras”.

Algunas “recetas” para preservar o reforestar

1. las especies tienen distinta preferencia por parte de los animales domésticos y silvestres. Ejemplos:

Muy palatables: quebracho colorado, guayacán

Palatables: algarrobo blanco, mistol

Poco palatables: quebracho blanco, algarrobo negro, brea

2. tienen distinta preferencia según la época del año y la presencia de otras especies más “gustosas”. Observar y vigilar, retirar el ganado y/o proteger las plantas de los animales (115)
3. cosechar semillas de árboles en los años buenos y guardar en lugares secos y fríos
4. sembrar y/o plantar en épocas “buenas”, según especie forestal (155, 37 y 38)

Para que germinen “bien” se pueden necesitar algún tratamiento previo. Realice pruebas o consulte.

5. sembrar en sitios favorables, como bajo semisombra, en bajos húmedos o donde haya menor presencia de roedores, hormigas o ganado
6. proteger contra animales, desde potreros alambrados hasta la rama espinosa encima de la semilla y plántula o incluso rebrotes de raíz o tronco
7. ciertas especies rebrotan bien de raíz, por exposición de raíces superficiales, lastimaduras o estimuladas por el fuego o por cortes, ya sean totales o parciales (algarrobo - quebracho blanco)
8. al cortar los árboles, realizar si es factible desde el punto de vista económico, cortes altos en el tronco o cortar solo

ramas. El o los rebrotes tienen más vigor y si los cortes son bien altos, se evitan daños por roedores o ganado

9. dejar árboles semilleros, teniendo en cuenta la forma de dispersión natural de la especie, su caída y germinación
10. vigilar posible competencia entre las especies forestales implantadas con arbustos. Esta puede ser severa, causando disminución en el crecimiento, mayor ataque de plagas o mortandad. Este fenómeno es común también entre los individuos de la misma especie forestal. Hay especies muy sensibles a la competencia por luz, como es el caso de los algarrobos

**Clave: lograr que no haya “toque de copas” entre plantas.
(Regla de oro)**

Las pautas y recetas esbozadas son por suerte solo algunas de las que se pueden implementar, pero la mayoría de ellas pueden encontrarse en el conocimiento de los pobladores rurales. Para saber buscarlas, debe existir primero la necesidad de encontrarlas...

Bibliografía

1. Abiusso NG. 1962. Composición química y valor alimenticio de algunas plantas indígenas y cultivadas en la República Argentina. *Rev Inv Agr* 16(2): 93-247.
2. Adámoli J. 1973. Frecuencia, confinamiento y transgresividad en especies del Chaco Argentina. *Bol Soc Argent Bot* 15(1): 1-11.
3. Adámoli J, Sennhauser E, Acero JM y A Rescia. 1990. Stress and disturbance: vegetation dynamics in the dry Chaco region of Argentina. *J Biogeog* 17: 491-500.
4. Aguerre JI y CV Quevedo. 1968. La erosión en Salta: localización y evaluación tentativa de su intensidad. *IDIA* 250: 7-64.
5. Aguerre M y G Denegri. 1992. Relaciones entre

- deforestación y evolución socioeconómica en la Región Chaqueña. *Real Econ* 110: 145-154.
6. Anderson DL, del Águila JA, Marchi A, Vera JC, Oriente EL, Bernardón AE, Penna JA, Palazuelos R, Ezcurra G y GE Merchante. 1980. Manejo racional de un campo en la región árida de los Llanos de La Rioja. República Argentina. Partes I y II. INTA. 90 p.
 7. Arenas P. 1982. Recolección y agricultura entre los indígenas Maká del Chaco Boreal. *Parodiana* 1(2): 171-243.
 8. Arenas P. 1983. Nombres y usos de las plantas por los indígenas Maká del Chaco Boreal. *Parodiana* 2(2): 131-230.
 9. Ayerza R, Díaz R y U Karlin. 1988. Manejo de *Prosopis* arbóreos en sistemas de producción ganaderos en el Chaco Seco de Argentina. *Gac Agron* VIII(42): 140-156.
 10. Barbier EB. 1987. The concept of sustainable economic development. *Environ Cons* 14(2): 101-110.
 11. Berti RN. 1985. Provisión de agua para el ganado: utilización de las napas freáticas. *Pan. Agrop. INTA, Salta* VII(31): 16-19.
 12. Berti RN. 1992. Desbarejado: una alternativa racional para el aprovechamiento de pasturas. *Pan Agrop INTA, Salta* XIV(42): 20-21.
 13. Biale Massé J. 1986 [1904]. Informe sobre el estado de la clase obrera. Tomo I. Ed. Hyspamérica. Bs.As., Argentina. 476 p.
 14. Bianchi AR. 1992. Regiones productivas de Salta y Jujuy. *Pan. Agrop. INTA, Salta* XIV(41): 9-14.
 15. Blanco AB. 1958. Aprovechamiento de una cactácea autóctona para la elaboración de material aislante

térmico. *Ciencia e Invest* 14: 349-354.

16. Boletta PE y NR Ledesma. 1978. Efecto de las heladas extraordinarias de 1975 sobre diversas especies forestales autóctonas y exóticas en Santiago del Estero. III Congreso Forestal Argentino. 25-30 de octubre. Delta del Paraná, Bs. As., Argentina. Pp.: 442-446.
17. Boletta PE, Roic LD y AA Villaverde. 1988. Comportamiento frente al frío de especies cultivadas en el Jardín Botánico de la Universidad Nacional de Santiago del Estero. VI Congreso Forestal Argentino. 16-20 agosto. Santiago del Estero, Argentina. Vol. 2: 433-437.
18. Bordón AO. 1981. Recursos naturales del Chaco Árido y Semiárido. Aprovechamiento forrajero de especies leñosas y herbáceas. Documento 1218. INTA EERA Roque Sáenz Peña. 67 p.
19. Botkin DB y LM Talbot. 1992. Biological diversity and forests. En: Sharma Narendra P. *Managing the World's Forests: Looking for balance between conservation and development*. Kendall/Hunt, Dubuque, Iowa. Pp.: 47-74.
20. Boucherie JG y D Moure. 1978. Orígenes de la explotación forestal-región chaqueña y Formosa. III Congreso Forestal Argentino. 25-30 de octubre. Delta del Paraná, Bs. As., Argentina. Pp.: 25-30.
21. Braun RN, Cordero A y J Ramacciotti. 1979. Productividad ecológica y valor forrajero de tunales (*Opuntia ficus-indica*) de los Llanos, Provincia de La Rioja. Cuaderno Técnico 1 IADIZA. Pp.: 29-37.
22. Bravo BF. 1985. Carne vacuna: producción, consumo y saldos en el país y en la Provincia de Salta. *Pan Agrop INTA, Salta VII(31)*: 24-25.
23. Breman H, Cisse AM, Djiteye MA y WT Elberse. 1979. Pasture dynamics and forage availability in the Sahel.

- Israel J Bot 28(3-4): 227-251.
24. Bucher EH. 1980. Ecología de la fauna chaqueña: una revisión. *Ecosur* 7(4), 111-159.
 25. Bucher EH y CJ Schofield. 1984. Uso de la tierra y enfermedad de Chagas. Publicación N°8. Centro de Zoología Aplicada, Universidad Nacional de Córdoba. 12 p.
 26. Bucher EH. 1987. Herbivory in arid and semi-arid regions of Argentina. *Rev Chil Hist Nat* 60: 265-273.
 27. Buffington DE, Collier RJ y GH Canton. 1983. Shade management systems to reduce heat stress for dairy cows in hot, humid climates. *Trans ASAE* 26(6): 1798-1802.
 28. Burgos J. 1969. El clima en la producción del ganado. Ateneo. Bs. As, Argentina. 32 p.
 29. Burrows WH. 1991. Sustaining productive pastures in the tropics. An ecological perspective. *Trop Grass* 25(2): 153-158.
 30. Cabrera AL y A Willink. 1973. Biogeografía de América latina. Serie de Biología, monografía N°13. OEA. 117 p.
 31. Cabrera AL. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Acme. Fasc. N°1: 1-85.
 32. Carrera NI. (Ed.). 1983. La colonización del Chaco. Centro Editor de América Latina. Bs. As. Argentina. N°3: 96 p.
 33. Casas RR, Irurtia CB, Mon R u JC Wawrzyk. 1983. Desmonte y habilitación de tierras en Santiago del Estero. *IDIA* 413-416: 56-64.
 34. Casas RR y RO Michelena. 1983. La degradación de los suelos y la expansión de la frontera agropecuaria en el Parque Chaqueño Occidental. *IDIA* 36: 141-146.

35. Casas RR, Mon R, Brandinelli ME y HA Rea. 1983. Uso y manejo de la tierra desmontada en la provincia de Santiago del Estero. IDIA 413-416: 86-95.
36. Castro MA. 1991. Relatos santiagueños. El tacko o algarrobo. Ed. Santiago Libros. Sgo. del Estero. Pp.: 21.23.
37. Catalán LA y RE Macchiavelli. 1991. Improving germination in *Prosopis flexuosa* D.C. and *P. alba* Griseb. with hot water treatments and scarification. Seed Sci Tech 19: 253-262.
38. Catalán LA y M Balzarini. 1992. Improved laboratory germination conditions for several arboreal *Prosopis* species: *P. chilensis*, *P. flexuosa*, *P. nigra*, *P. alba*, *P. caldenia*. Seed Sci Tech 20: 293-298.
39. Catalán LA, Balzarini M, Taleisnik E, Sereno R y U Karlin. 1994. Effects of salinity on germination and seedling growth of *Prosopis flexuosa* (DC). For Ecol Manage 63(2-3): 347-357.
40. Catalán LA, Carranza C, González L, Karlin U y M Ledesma. 1994. Afforestation trials with *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz and *Prosopis flexuosa* DC in the dry Chaco, Argentina. For Ecol Manage 70(1-3): 113-119.
41. Centro Editor. 1972. El país de los argentinos: el Chaco (diversos fascículos).
42. Centro Editor. 1981. Atlas total de la República Argentina (diversos fascículos).
43. Centro Editor. 1984. Fauna argentina (diversos fascículos).
44. Christie EK. 1975. A note on the significance of *Eucalyptus populnea* for buffel grass production in infertile semi-arid rangelands. Trop Grass 9(3): 243-246.
45. Cocklin CR. 1989. Methodological problems in evaluating sustainability. Environ Cons 16(4): 343-351.
46. Coirini R. 1992. Caracterización social y económica

- del área problema del Chaco Árido. En: Karlin UO y RO Coirini (Eds.). *Sistemas Agroforestales para Pequeños Productores de Zonas Áridas*. FCA-UNC/GTZ. Córdoba, Argentina. Pp.: 54-58.
47. Cozzo D. 1974. *Perspectivas forestales del área subtropical Argentina*. Primeras Jornadas Agropecuarias y Forestales Subtropicales Argentinas. Pp.: 13-15.
 48. Cross MC y N Gazia. 1982. Un modelo de simulación exploratorio de evaluación del impacto ambiental en la Provincia del Chaco. *Ecología* 7: 145-160.
 49. Dantur NC, Hernández C, Casanova M, Bustos V y L Guzmán. 1989. Evolución de las propiedades de los suelos en la región de la llanura chaco pampeana de Tucumán, bajo diferentes alternativas de producción. *Rev Ind Agr Tuc* 66(1): 31-60.
 50. Dargoltz RE. 1980. *Santiago del Estero: el drama de una provincia*. Ed. Castañeda. Bs. As, Argentina. 176 p.
 51. Dargoltz RE. 1988. La destrucción de los bosques de Santiago del Estero, una clara política forestal. VII Congreso Forestal Argentino. Vol 3: 786-789.
 52. De Dios R. 1992. Estudio de la pequeña industria forestal en el noroeste argentino. Informe de consultoría. Proyecto Desarrollo Forestal Participativo de los Andes. 28 p.
 53. De Gasperi LJB. 1959. Los trabajos de recuperación bioambiental de la estación biológica de Ingeniero Juárez (Formosa). *Rev Agr Noroeste Arg* 3(1-2): 177-191.
 54. De la Vega E, Lazarte JE y GA Vergara. 1987. Características hidrogeológicas del departamento Leales, Prov. De Tucumán. I Jornadas Nacionales de Zonas Áridas y Semiáridas. UNSE-SECyT Santiago del Estero, Argentina. Pp.: 21-23.
 55. Del Castillo EM y CJ Saravia Toledo. 1985. Manejo silvo-

- pastoril en el Chaco noroccidental de Argentina. II-regeneración forestal en suelos de la unidad Jume Pozo. IV Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas. Abril. Salta, Argentina. Pp.: 241-255.
56. del Rey EC y MA Basombrío. 1992. Costos y beneficios de la prevención del Mal de Chagas. Una Aproximación Metodológica. Estudios 15(61): 3-12.
 57. Delgado MJ, Orquín L, Losada D, Gabutti E y J Bertón. 1983. Efectos de la desertización en los departamentos Ayacucho y Belgrano, provincia de San Luis, república de Argentina. IDIA 35: 264-268.
 58. Delhey R. 1991. El Chañar (*Geoffroea decorticans*, Leguminosae) etnobotánica y utilización. Parodiana 6(2): 337-362.
 59. Di Pace M. 1992. Las utopías del medio ambiente. Centro Editor de América Latina. Bs. As., Argentina. 204 p.
 60. Díaz R y UO Karlin. 1984. Importancia de las leñosas en los sistemas de producción ganadera. III Reunión de Intercambio Tecnológico de Zonas Áridas y Semiáridas. Catamarca. 7 p.
 61. Díaz R. 1992. Evaluación de los recursos forrajeros del Chaco Árido. En: Karlin UO y RO Coirini (Eds.). Sistemas Agroforestales para Pequeños Productores de Zonas Áridas. FCA-UNC/GTZ. Córdoba, Argentina. Pp.: 18-23.
 62. Dimitri MJ. 1976. El libro del árbol. Tomos I y II. 3ª Edición. Ed. Celulosa Argentina, Bs. As., Argentina 100 p.
 63. Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres. 1981. Primera reunión técnica sobre desmonte en el noroeste argentino. Publicación miscelánea N°69, Tucumán, Argentina. 150 p.
 64. Estancia La Salamanca. 1984. Gatton panic. Su cultivo y manejo. 43 p.

65. FAO. 1984. Sistemas agroforestales en América Latina y el Caribe. 114 p.
66. FAO/PNUMA. 1985. Un sistema de áreas silvestres protegidas para el Gran Chaco. 63 p.
67. Feldman I y R Velázquez Ibarra. 1974. Pautas para el manejo productivo de las áreas ocupadas por malezas leñosas en la región chaqueña. I Jornadas Agropecuarias y Forestales de las Áreas Subtropicales Argentinas. Pp.: 16-20.
68. Felker P y RS Bandurski. 1979. Uses and potential uses of leguminous trees for minimal energy input agriculture. *Econ Bot* 33(2): 172-184.
69. Fischer RA y NC Turner. 1978. Plant productivity in the arid and semiarid zones. *Ann Rev Plant Physiol* 29(1): 277-317.
70. Fontana LJ. 1977 [1881]. El Gran Chaco. Ed. Solar/Hachette. Bs. As., Argentina. 200 p.
71. Forni FH, Benencia R y G Neiman. 1991. Empleo, estrategias de vida y reproducción: hogares rurales en Santiago del Estero. Centro Editor de América Latina. Bs. As., Argentina. 178 p.
72. Fuquay JW. 1981. Heat stress as it affects animal production. *J Animal Sci* 52(1): 164-174.
73. Furlong G. 1955. Joaquín Camaño S.J. y su "Noticia del Gran Chaco" (1778). Librería del Plata. Bs. As., Argentina. 181 p.
74. Guzmán RE. 1991. Problemática del sector agropecuario de Salta y Jujuy. *Nov Econ*: 29-30.
75. Hallak LS. 1988. Análisis de la crisis del sector forestal santiagueño y su incidencia en la economía. VI Congreso Forestal Argentino. 16-20 agosto Santiago del Estero. Vol. 3: 804-806.
76. Hills ES. 1966. Arid lands. A geographical appraisal.

- Metheuen. Londres, UK. 190 p.
77. Hosier RH. 1988. The economics of deforestation in Eastern Africa. *Econ Geogr* 64(2): 121-136.
 78. INCUPO. 1991. El monte nos da comida. 72 p.
 79. INCUPO. 1992. Argentina indígena. 39 p.
 80. INTA. 1982. Regionalización ecológica de la República Argentina. INTA Castelar. Instituto de Suelos. Publicación Nº173: 1-109.
 81. Karlin UO. 1983. Recursos forrajeros naturales del Chaco Seco: Manejo de leñosas. II Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas. Córdoba, Argentina. Pp.: 78-96.
 82. Karlin UO y R Díaz. 1984. Potencialidad y manejo de algarrobos en el Árido Subtropical Argentino. SECYT. Programa Nacional de Recursos Naturales Renovables. 50 p.
 83. Karlin UO. 1985. Importancia del árbol en la producción ganadera. IV Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas. Salta, Argentina. Pp.: 141-180.
 84. Karlin UO y G Bronstein. 1986. Caracterización de los sistemas de producción del árido Subtropical Argentino. V Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas. Abril. La Rioja, Argentina. Pp.: 439-448.
 85. Karlin UO, Coirini RO y L Pietrarelli. 1989. Estudios de la producción económica de un bosque de algarrobos en el Oeste de la Provincia de Córdoba, Argentina. V Jornadas Técnicas de Usos Múltiples del Bosque y Sistemas Forestales. Misiones, Argentina. Pp.: 17-18.
 86. Karlin UO, Coirini RO y P Maccagno. 1992. Evaluación económica de bosques nativos. Seminario Taller FCA-UNC. 19 p.

87. Karlin UO, Coirini RO, Pietrarelli L y E Perpiñal. 1992. Caracterización del Chaco Árido y propuesta de recuperación del recurso forestal. En: Karlin UO y RO Coirini (Eds.). *Sistemas Agroforestales para Pequeños Productores de Zonas Áridas*. FCA-UNC/GTZ. Córdoba, Argentina. pp. 7-12.
88. Keller W. 1971. Limits on western range forage production: water or man. *J Range Manage* 24(4): 243-247.
89. Kelley KW. 1983. Immunobiology of domestic animals as affected by hot and cold weather. *Trans ASAE* 26(3): 834-0840.
90. Kessler JJ y H Breman. 1991. The potential of agroforestry to increase primary production in the Sahelian and Sudanian zones of West Africa. *Agrof Syst* 13(1): 41-62.
91. Koch NE y JJ Kennedy. 1991. Multiple-use forestry for social values. *Ambio* 20(7): 330-333.
92. Krueger WC. 1981. How a forest affects a forage crop. *Rangelands* 3(2): 70-71.
93. Lagomarsino E e I Prette. 1982. Digestibilidad in vitro de los recursos naturales a través del año en cinco localidades de la región ganadera del noroeste Argentino. *Fac Agr Zoot Misc* 80: 1-17.
94. Lassen L, Lull HW y B Frank. 1963. Algunas relaciones entre planta, suelo y agua en el manejo de cuencas. *Servicio Forestal Circular N°910 (Traducción AID)*. 68 p.
95. Ledesma LL, Barbona SA, Melgratti MR, Sayago JM, Margosa LA, Rodriguez FJ, Gustin AV y O Enriquez. 1973. *Introducción al conocimiento de los suelos del Chaco*. Convenio INTA-MAG. 158 pp.
96. Ledesma LL. 1986. Conservación y manejo de suelos en el centro de la Provincia del Chaco. *Boletín N°96 INTA EERA Sáenz Peña*. Chaco, Argentina. 112 p.

97. Ledesma NR y JC Medina. 1969. Fenología de la comunidad forestal Chaco Santiagueña. I Congreso Forestal Argentino. 6 al 11 de octubre. Bs. As., Argentina. Pp.: 801-806.
98. Ledesma NR y VH Galíndez. 1977. Un modelo de desarrollo de región semiárida con sus propios recursos biológicos. El distrito forestal. IDIA Suplemento 34: 171-178.
99. Ledesma NR y FA Ledesma. 1983. La degradación del ecosistema en el Chaco Seco. IDIA 417-420:71-79.
100. Ledesma NR. 1987. Variabilidad climática: carácter predominante en la ecología de la región semiárida chaqueña. I Jornadas Nacionales de Zonas Áridas y Semiáridas. Santiago del Estero, Argentina. Pp.: 296-300.
101. León C, Prudkin N y C Reboratti. 1985. El conflicto entre producción, sociedad y medio ambiente: la expansión agrícola en el sur de Salta. Des Econ 25(99): 399-420.
102. León C. 1988. Una nueva crisis azucarera de mayor profundidad. Real Econ 82: 86-91.
103. Lilieholm RJ y LH Reeves. 1991. Incorporating economic risk aversion in agroforestry planning. Agrof Syst 13(1): 63-71.
104. López I. 1988. Caracterización del problema forestal argentino. VI Congreso Forestal Argentino. Santiago del Estero, Argentina. Vol. 2: 771-776.
105. Lozano P. 1941 [1733]. Descripción corográfica del Gran Chaco Gualamba. Instituto de Antropología. Tucumán, Argentina. 466 p.
106. Luna Ercilla CA. 1951. Aprovechamiento industrial de plantas indígenas textiles. Bol Prod Fomento Agr 3(29): 3-71.
107. Maranta AA y G Mazzei de Planas. 1985. El empleo de la sal vegetal entre los aborígenes del Gran Chaco. Parodiana

- 3(2): 411-433.
108. Maranta AA. 1987. Recursos vegetales alimenticios de la etnia Mataco del Chaco centro occidental. *Parodiana* 5(1): 161-237.
 109. Mariot V. 1988. Propuesta de una política forestal para la provincia de Santiago del Estero. VI Congreso Forestal Argentino. 16-20 agosto Santiago del Estero. Vol. 3: 777-781.
 110. Mazza GA. 1962. Recursos hidráulicos superficiales. *CFI IV(1-2)*: 1-879.
 111. Mercado Luna R. 1991. El ferrocarril y la tala de los bosques. *Diario El Independiente*. La Rioja, 10 de marzo.
 112. Merino S. 1988. Parques y reservas naturales. Las áreas protegidas de la Argentina. *Agrop* 54: 71-87.
 113. Messerschmidt D. 1990. What is a tree? *Forest, Trees and People* 11: 4-6.
 114. Minetti JL. 1984. La expansión de la frontera agrícola en Tucumán y el diagnóstico climático. *Rev Ind Agric Tuc* 61(2): 109-126.
 115. Miñón DP, Fumagalli A y A Auslender. 1991. Hábitos alimentarios de vacunos y caprinos en un bosque de la región Chaqueña semiárida. *Rev Arg Prod Animal* 2(3): 275-283.
 116. Molina JS. 1975. Proteínas animales y el gran Chaco semiárido. *Cienc Inv* 31: 159-167.
 117. Molina JS. 1981. *Hacia una nueva agricultura*. Ed. El Ateneo. Bs. As. Argentina. 222 p.
 118. Monguillot J. 1992. El recurso fauna silvestre en el Chaco Árido argentino. En: Karlin UO y RO Coirini (Eds.). *Sistemas Agroforestales para Pequeños Productores de Zonas Áridas*. FCA-UNC/GTZ. Córdoba, Argentina. Pp.: 38-43.

119. Morello J y C Saravia Toledo. 1959. El bosque chaqueño. I: Paisaje primitivo, paisaje natural y paisaje cultural en el oriente de Salta. Rev Agron NOA 3(1-2): 5-81.
120. Morello J y C Saravia Toledo. 1959. El bosque chaqueño. II: La ganadería y el bosque en el oriente de Salta. Rev Agr NOA 3(1-2): 209-258.
121. Morello J. 1970. Modelo de relaciones entre pastizales y leñosas colonizadoras en el Chaco Argentino. IDIA 276: 31-52.
122. Morello J, Feldman I e I Gómez. 1973. La integración de la actividad agro-silvo-pastoril en el centro oeste de Formosa (Chaco argentino). IDIA 305: 17-37.
123. Morello J. 1975. El punto de vista ecológico y la expansión pecuaria. Cienc Inv 31: 168-178.
124. Morello J. 1983. Bienes y servicios de la naturaleza en un espacio forestal. V Congreso Forestal Argentino. 17-22 octubre. Santa Rosa, La Pampa, Argentina. Vol. 3: 55-60.
125. Morello J. 1983. Gran Chaco: el proceso de expansión de la frontera agrícola desde el punto de vista ecológico ambiental. En: CEPAL. Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina. CIFCA. Pp.: 341-396.
126. Morello J. 1984. Perfil ecológico de Sudamerica. Instituto de Cooperación Iberoamericana. 93 p.
127. Morello J y G Hortt. 1985. Changes in the areal extent of arable farming, stock raising and forestry in the South American Chaco. Appl Geogr Develop 25: 109-127.
128. Morello J, Protomastro J, Sancholuz LA y C Blanco. 1985. Estudio macroecológico de los llanos de La Rioja. Publicación 5, Serie del Cincuentenario de la Administración de Parques Nacionales (APN). 53 p.

129. Morello J y G Hortt. 1987. Renewable natural resources and development strategies in South America. *Nat Res Develop* 26: 30-54.
130. Murúa LA. 1992. Características de los sistemas ganaderos del norte de Córdoba. III Jornadas de Producción Ganadera en Zonas Semiáridas. Jesús María, Córdoba, Argentina. Pp.: 1-13.
131. Nadir AR y T Chafatinos. 1980. Geografía y génesis de los suelos en la cuenca del Río Pilcomayo, prov. de Salta. *IDIA* 393-394: 1-11.
132. Ong C, Rao MR y M Mathuva. 1992. Trees and crops: competition for resources above and below the ground. *Agrof Today* 4(2): 4-5.
133. Osmond CB. 1978. Crassulacean acid metabolism: a curiosity in context. *Ann Rev Plant Phys* 29(1): 379-414.
134. Ovruski NE. 1985. Modificaciones producidas en las distintas comunidades biológicas de la provincia de Tucumán por ingerencia del hombre y su cultura. *Rev Ind Agr Tuc* 62(2): 49-68.
135. Pérez OW y JM Ferreiro. 1988. Plan de manejo forestal en la zona árida de la provincia de Formosa. VI Congreso Forestal Argentino. 16-20 agosto. Santiago del Estero, Argentina. Vol 3: 813-816.
136. Perpiñal E, Balzarini M y L Catalán. 1993. Crecimiento de *Prosopis flexuosa* en montes naturales del Chaco Árido, modelización sobre series temporales de ancho anillos de crecimiento. VIII Jornadas Técnicas Ecosistemas Forestales Nativos: Uso, Manejo y Conservación. 10-12 noviembre. El Dorado, Misiones, Argentina. Pp.: 37-47.
137. Pietrarelli L. 1991. Efecto de poda y raleo en *Prosopis aff. flexuosa* en el Chaco Árido. Informe final CONICOR. 32 p.
138. Prohaska FJ. 1959. El polo de calor de América del Sur.

IDIA 141: 27-30.

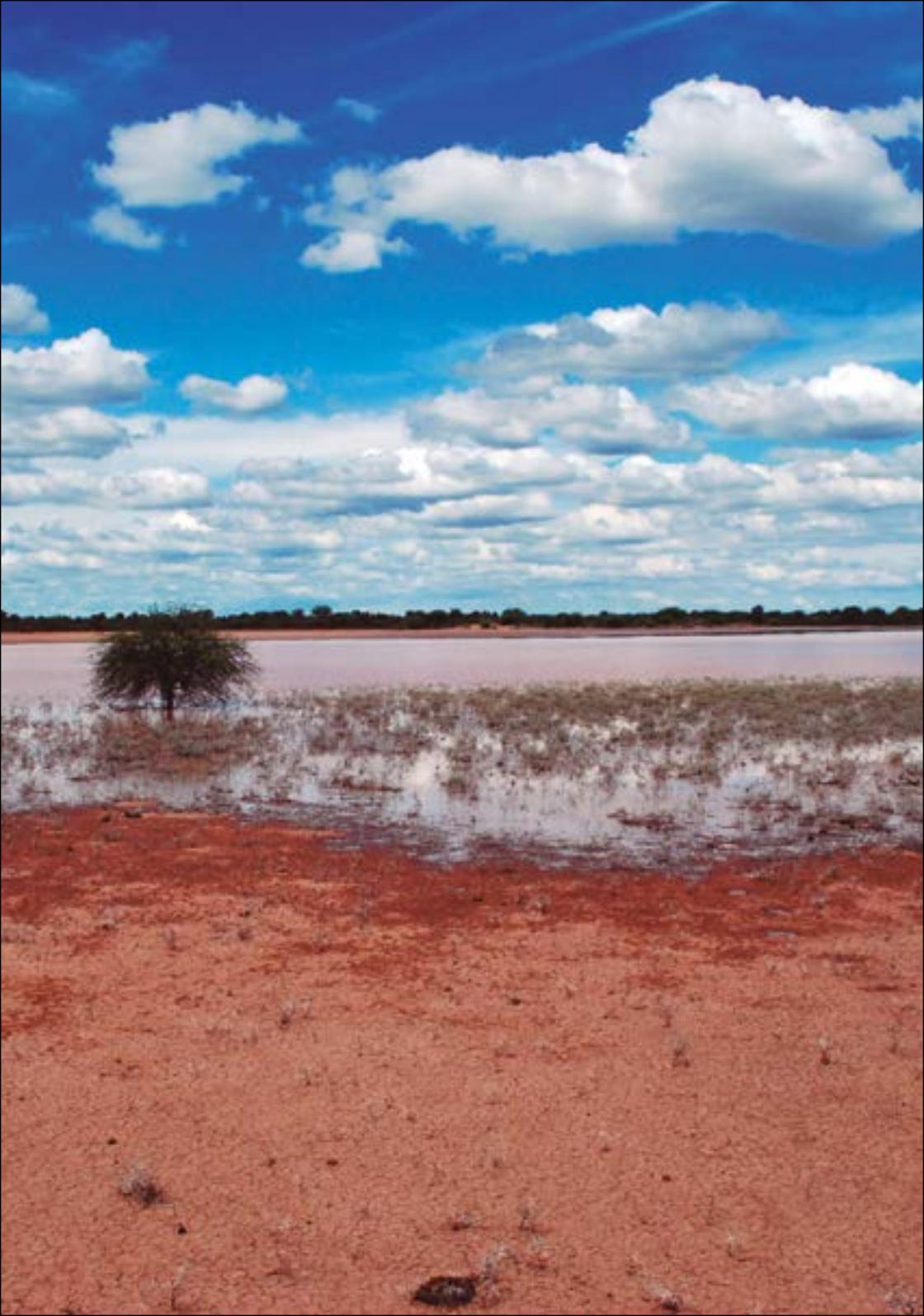
139. Rabossi A. 1990. El Chaco: una economía reajustada. *Real Econ* 97: 121-136.
140. Ragonese AE. 1967. Vegetación y ganadería en la República Argentina. INTA. Bs. As., Argentina. 218 p.
141. Ragonese AE y JC Castiglioni. 1970. Vegetación del parque chaqueño. *Bol Soc Arg Bot* 11(supl): 133-160.
142. Raintree JB. 1987. Frontiers of agroforestry diagnosis and design. Technical Report N°5: Perspectives in Agroforestry. Agroforestry Consortium. Washington State University, US. 14 p.
143. Repetto R. 1992. Accounting for environmental assets. *Sci Am* 266(6): 94-101.
144. Rigalt FA y AE Vorano. 1986. Realidad y posibilidades del Chaco Salteño. *Panorama Agropecuario INTA Salta* 8(34): 17-19.
145. Ringuelet RA. 1970. Panorama general de la fauna y de sus relaciones ecológicas del NE argentino y del dominio subtropical. *Bol Soc Arg Bot (Supl.)* XI: 175-183.
146. Riqué T. 1961. Materias primas forestales poco conocidas. Folletos Técnicos Forestales (Administración Nacional de Bosques) N°12. 12 p.
147. Riqué T. 1977. Aplicaciones industriales de extractivos de especies forestales indígenas de las zonas áridas y semiáridas del país. *IDIA Suplemento* 34: 222-226.
148. Rodríguez de la Fuente F. 1986. Enciclopedia SALVAT de la Fauna. Tomo 15. Sudamérica. 167 p.
149. Rojas R. 1956. El país de la selva. Ed. Hachette. Bs. As., Argentina. 200 p.
150. Rosenzvaig E. 1988. El modelo de destrucción de una

- provincia. Real Econ 82: 92-99.
151. Ryan JC. 1991. Goods from the woods. Forest, Trees and People 14: 23-30.
 152. SAGyP. 1984. Caracterización general del noroeste cordobés. Tomo I. 320 p.
 153. Sánchez RO. 1977. Suelos del Chaco. Evaluación de su vocación ganadera. Cienc Inv. Tomo 33: 113-127.
 154. Saravia Toledo CJ. 1977. Uso forestal, ganadero y mixto de los bosques, compatibilización o uso exclusivo. IDIA Suplemento 35: 373-374.
 155. Saravia Toledo CJ. 1982. Chaco Semiárido. Conservación de la vegetación natural en la República Argentina. XVIII Jornadas Argentinas de Botánica. Tucumán, Argentina. Pp.: 35-40.
 156. Saravia Toledo CJ, Del Castillo EM y H Zelarrayan. 1985. Manejo silvo-pastoril en el chaco noroccidental de Argentina. I - Resultados preliminares de regeneración forestal en suelos de la unidad Piquete Cabado. IV Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas. Abril. Salta, Argentina. Tomo II: 543-556.
 157. Saravia Toledo CJ y EM Del Castillo. 1986. Regeneración de cepa en especies arbóreas del Chaco Occidental Argentino. V Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas. Abril. La Rioja, Argentina. Tomo II: 382-405.
 158. Saravia Toledo CJ y EM Del Castillo. 1988. Micro y macrotecnologías. Su impacto en el bosque Chaqueño en los últimos cuatro siglos. VI Congreso Forestal Argentino. 16-20 de agosto. Santiago del Estero, Argentina. Vol. 2: 853-855.
 159. Scanlan JC. 1992. A model of woody-herbaceous biomass relationships in eucalypt and mesquite communities. J

Range Manage 45: 75-80.

160. Scherr SJ y EU Müller. 1991. Technology impact evaluation in agroforestry projects. *Agrof Syst* 13(3): 235-257.
161. Schneider SH. 1989. The changing climate. *Sci Am* 261(3): 70-79.
162. Semillero Campo del Tesoro. 1987. Pasturas de alto rendimiento. División Agropecuaria Paillaro Hnos. 44 p.
163. Shell Compañía de Petróleo. 1962. El vinal. Contribución al estudio de su control. 16 p.
164. Silva M y L De la Cruz. 1991. Memoria del Gran Chaco. 1 - ¿Qué busca esta gente? Ed. Encuentro Interconfesional de Misioneros. INCUPO. Reconquista, Santa Fe, Argentina. 40 p.
165. Simpson BB. 1977. Mesquite, its biology in two desert scrub ecosystems. *US/IBP Synthesis Series N°4*. US. 250 p.
166. Somarriba E. 1990. ¿Qué es agroforestería? *El Chasqui* 25: 5-13.
167. Soriano A. 1983. El agua y la producción vegetal: consumo y eficiencia. *IDIA Suplemento* 36: 44-50.
168. Tártara E y RO Coirini. 1986. Sistemas de uso múltiple para el Chaco Árido. Enfoque económico. V Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas. Abril. La Rioja, Argentina. Tomo II: 467-481.
169. Tinto JC. 1977. Recursos forrajeros leñosos para zonas áridas y semiáridas. *IDIA Suplemento* 34: 182-196.
170. Tinto JC. 1979. Utilización de los recursos forestales argentinos. Folleto Técnico Forestal 41. IFONA. 97 p.
171. Tissera R. 1972. Chaco Gualamba, historia de un nombre. Ed. Cultural Nordeste. Resistencia, Santa Fe, Argentina. 67 p.

172. Torres F. 1982. Role of woody perennials in animal agroforestry. ICRAF. Nairobi, Kenya. 51 p.
173. Tsakomagkos P, Borro MC y S Audero. 1988. Estructura social y ganadería en una región árida Argentina: El caso de los Llanos de La Rioja. Grupo de Sociología Rural de la SAGyP. ESR 150/90. 143 p.
174. Valentini JA. 1972. Relacion bosque-agricultura-ganadería en el manejo de los suelos del Parque Chaqueño Húmedo (Argentina). VII Congreso Forestal Mundial. 4 de octubre. Bs. As., Argentina. Vol III: 3693-3695.
175. Vandembeldt RJ. 1992. Agrosilvicultura en las zonas tropicales semiáridas. *Unasyuva* 43(168): 41-47.
176. Vargas R. 1977. El problema del agua. Soluciones para la expansión de la frontera agropecuaria en la provincia del Chaco. *Cienc Inv* 33: 55-68.
177. Von Maydell HJ. 1980. Effects of goat husbandry on forest and range ecosystems. *Plant Res Develop* 12: 98-108.
178. Walton T. 1972. The role of livestock in forest management. *New Zeal J Agr* 125(1): 20-24.
179. Williams J y CJ Chartres. 1991. Sustaining productive pastures in the tropics. 1. Managing the soil resource. *Trop Grass* 25(2): 73-84.
180. Wilson AD. 1969. A review of browse in the nutrition of grazing animals. *J Range Manage* 22(1): 23-28.
181. Wilson EO. 1989. Threats to biodiversity. *Sci Amer* 261(3): 108-116.
182. Zaffanella M. 1986. Creciente necesidad de métodos expeditivos para el estudio de problemas agronómicos. V Reunión de Intercambio Tecnológico en Zonas Áridas y Semiáridas. Abril. La Rioja, Argentina. Tomo I: 118-153.



07 ¿Cambia el clima en el Chaco Seco?

Marcos Sebastian Karlin

En la edición de 1994 de *La Naturaleza y el Hombre en el Chaco Seco*, los autores se preguntaban sobre cómo sería el comportamiento del clima en el Chaco Seco en años venideros. Se especulaba con que la tendencia creciente en las precipitaciones seguiría sosteniéndose, aunque sin certezas acerca de la variabilidad o cambios en la intensidad. No se avizoraba tan claramente cuál sería la evolución de las temperaturas y su efecto sobre la vegetación nativa, fauna, cultivos y suelos.

A nivel global, el clima tiende a mostrar cambios sobre los valores medios de diferentes variables tales como las precipitaciones y las temperaturas, aunque estas pueden tender a aumentar o disminuir, dependiendo de la región analizada.

Es innegable que las condiciones climáticas actuales difieren de los datos promedio históricos disponibles, y que gran parte del

impacto de los fenómenos meteorológicos y los desastres naturales se deben, al menos indirectamente, a la expansión de la actividad humana sobre los grandes reguladores de dichos fenómenos, tales como el suelo o los bosques.

Uno de los fenómenos más estudiados y a la vez más difíciles de entender es El Niño-Oscilación del Sur, el cual influye sobre la dinámica atmosférica en diferentes regiones del globo. Para la región Chaqueña-Pampeana, se relaciona comúnmente que las precipitaciones aumentan con eventos El Niño, mientras que decrecen con La Niña, aunque no existe una relación causal clara.

A continuación se analizarán algunas variables climáticas sobre una serie temporal de los últimos 45 años, a fin de discutir algunas de las especulaciones planteadas en relación al cambio climático para el Chaco Seco. Las series temporales analizadas fueron obtenidas del NOAA-National Climatic Data Center (2018).

Precipitaciones

Al tratarse de un distrito “seco”, en esta porción del Chaco el agua resulta limitante en cantidad y calidad y depende mayormente de las precipitaciones. Estas han sufrido una tendencia creciente cuando se analiza el período desde 1973 a 2018 con los datos disponibles para algunas localidades con series de tiempo más o menos completas y confiables. Para esto se analizaron cinco localidades del Chaco Árido (San Luis, Villa Dolores, Chamental, La Rioja, Catamarca) y cuatro del Semiárido (Ceres, Santiago del Estero, Delfín Gallo y General Mosconi) (Figura 1).

Las tendencias indican aumentos de 27,6 mm cada 10 años en las precipitaciones para el Chaco Árido, mientras que para el Chaco Semiárido son de aproximadamente el doble, con 51,7 mm por década.

Los límites pluviométricos definidos para el Chaco Árido (300-500 mm año⁻¹) y Semiárido (500-750 mm año⁻¹) deben ser actualizados puesto que muchas de las localidades analizadas

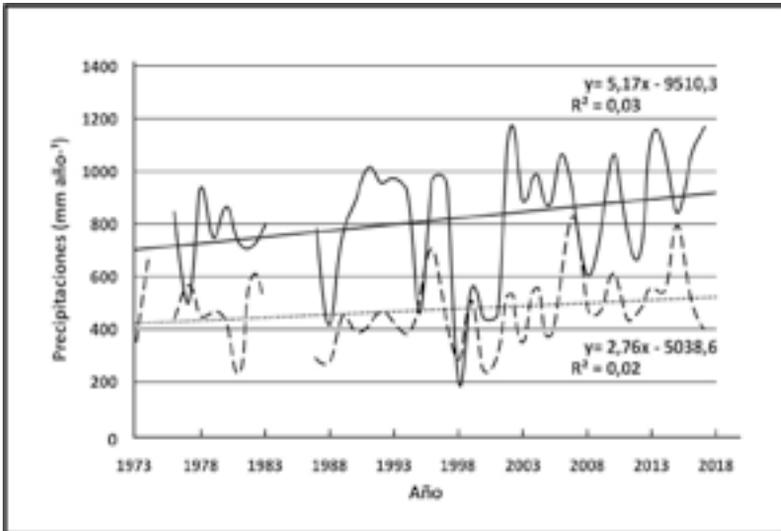


Figura 1: Precipitaciones anuales (jul-jun) promedio para localidades del Chaco Árido (línea cortada) y Chaco Semiárido (línea continua) con sus correspondientes líneas de tendencia.

sobrepasan dichos límites. Posiblemente los límites del Árido puedan definirse entre 350 y 650 mm anuales, mientras que para el Semiárido puedan definirse entre 650 y 1000 mm anuales, aunque el límite superior está estimado en función a la localidad de Delfín Gallo (a pocos kilómetros al este de Tucumán), el cual quizá tenga cierta influencia de las yungas. Ceres (límite Sgo. del Estero-Santa Fe) por su parte, en el extremo este del Chaco Seco, muestra una media de 786 mm anuales cercano al límite pluviométrico de 750 mm. Considerando los datos disponibles, a menor pluviometría, mayor variabilidad interanual.

Otro indicador de cambio climático asociado a las precipitaciones es el aumento de la intensidad media de las precipitaciones, valores obtenidos como promedio anual (jul-jun) de las intensidades máximas mensuales.

En términos generales, las intensidades están íntimamente relacionadas con la pluviometría, es decir, años más lluviosos presentan intensidades máximas medias más elevadas. Las

intensidades demuestran incrementos del 10% anual para el Chaco Árido y del 15% para el Chaco Semiárido, lo que sugiere aumentos en la energía de las precipitaciones. Asumiendo aumentos en las áreas desmontadas y en el suelo desnudo, asociados a reducciones en los contenidos de materia orgánica, estos serían más erosionables y el riesgo de pérdida de suelos, especialmente en terrenos ondulados, aumentaría considerablemente.

Otra conjetura que generalmente se expone, especialmente por los pobladores rurales, es el corrimiento de las precipitaciones hacia el verano, demorándose cada vez más las ansiadas lluvias para favorecer el rebrote de pasturas o el llenado de represas.

Efectivamente, existe un corrimiento de las lluvias de invierno (jul-ago) hacia entrada la primavera. Sin embargo, existe también un aumento importante de las precipitaciones de otoño, lo que implicaría en algunas regiones una mejora en las condiciones forrajeras, reduciendo el bache forrajero, aunque también depende de lo que ocurra con las temperaturas dominantes y el estado de degradación de los ambientes.

Temperaturas

Los cambios en la temperatura del aire han sido motivo de preocupación a nivel mundial ya que alteran la dinámica biogeoquímica de los ecosistemas, desregulando los procesos hídricos y acelerando las reacciones químicas como, por ejemplo, las tasas de mineralización de la materia orgánica del suelo. Tanto agua como materia orgánica son constituyentes sistémicos que regulan el comportamiento biológico en el Chaco.

Las temperaturas en el Chaco dependen en gran medida de la latitud y la altitud, aunque esta última variable no resulta tan importante como la primera. El Chaco Seco abarca poco más de 15º de latitud desde su posición más meridional en la provincia de San Luis, Argentina (33º45'S), con un promedio de 17,7ºC, hasta la más septentrional en el departamento de Santa Cruz,

Bolivia ($18^{\circ}00'S$), con $24,8^{\circ}C$.

El comportamiento de las temperaturas en el Chaco Árido es diferente al del Semiárido. El primero muestra una ligera tendencia creciente en las temperaturas medias anuales de $+0,055^{\circ}C$ cada 10 años, mientras que en el segundo decrece a una tasa de $-0,308^{\circ}C$ por década (Figura 2).

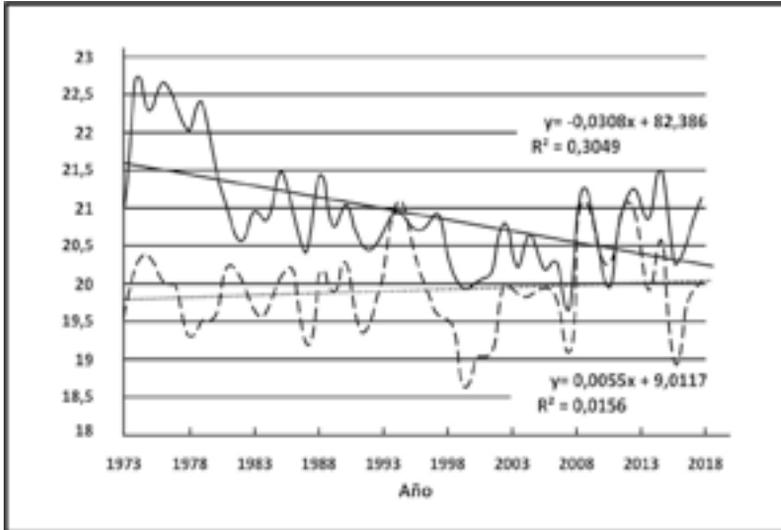


Figura 2: Temperaturas medias anuales (jul-jun) promedio para localidades del Chaco Árido (línea cortada) y Chaco Semiárido (línea continua) con sus correspondientes líneas de tendencia.

Las temperaturas del Chaco Árido tienden a mantenerse cuasi-estables sobre la media (Figura 3), aunque se aprecia una reducción en la brecha entre temperaturas máximas absolutas y mínimas absolutas. En términos generales, los inviernos tienden a ser menos severos, hay menos heladas y esto puede afectar algunos ciclos biológicos. También se observa que la mayor tasa de cambio corresponde a la de las temperaturas máximas medias, lo que implica que hay mayor ocurrencia de días con temperaturas más elevadas.

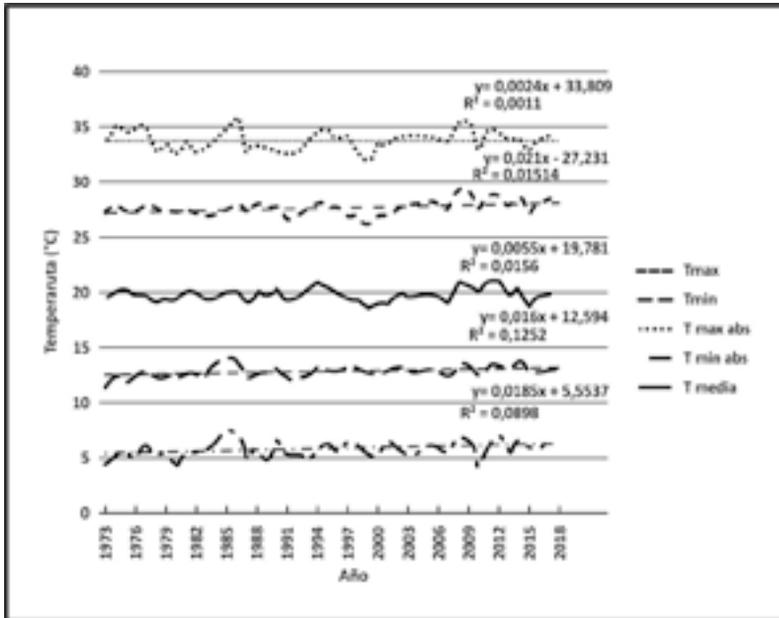


Figura 3: Diagrama de temperaturas para el distrito del Chaco Árido.

El comportamiento de las temperaturas en el Chaco Semiárido es paradójico ya que si bien las temperaturas medias tienden a disminuir, todos los otros parámetros (máximas medias, mínimas medias, máximas absolutas y mínimas absolutas) tienden a aumentar (Figura 4) y en mayor medida que en el Chaco Árido. Aquí también la brecha entre las temperaturas absolutas se reduce, pero la temperatura máxima media es la que más crece en 45 años.

La Argentina Subtropical no muestra en general fuertes tendencias a aumentos en las temperaturas medias, como sí lo hacen otras regiones, en especial del Hemisferio Norte. En general, en el centro de la Argentina (por debajo de los 38°S) las temperaturas mínimas aumentaron alrededor de un grado centígrado en 50 años (período 1940-1990).

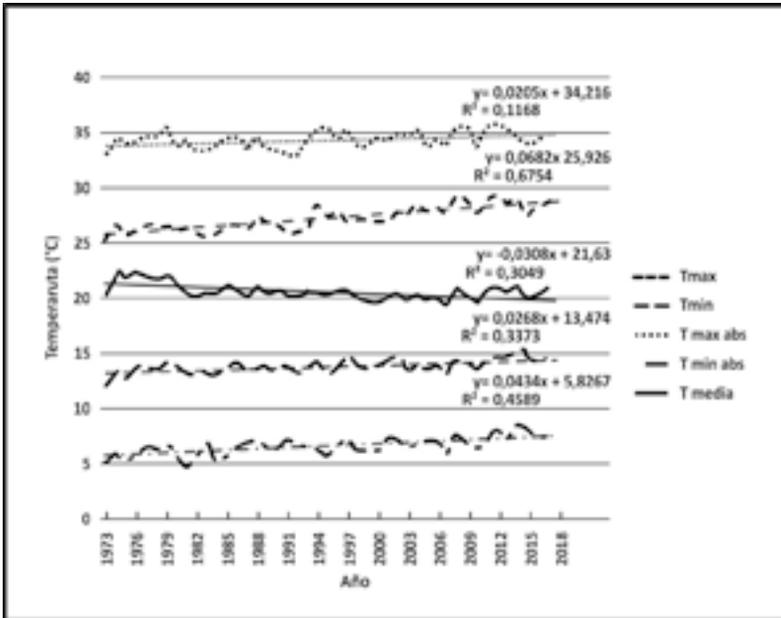


Figura 4: Diagrama de temperaturas para el distrito del Chaco Semiárido.

Consecuencias de los cambios en los parámetros climáticos

Aumentos en las precipitaciones y las temperaturas traerán aparejados incrementos en las tasas de mineralización y ciclado de nutrientes. Estos fenómenos promueven mejores condiciones instantáneas para el desarrollo de cultivos de secano o la implantación de pasturas exóticas, evidenciado en nuestro país a través de la expansión de la frontera agropecuaria. La promoción tanto los cultivos extensivos como de las pasturas implantadas vienen acompañados de procesos de eliminación de vegetación nativa, ya sea como desmonte total o selectivo. Los cambios en el uso del suelo aceleran aún más el ciclado de nutrientes y reducen la capacidad de retención de agua por el suelo, al no estar regulado por la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea local.

Alteraciones de origen antrópico tales como desmonte, presión selectiva o invasión de especies exóticas pueden provocar

cambios a nivel de microclima. Procesos de arbustización o invasión de gramíneas exóticas pueden provocar cambios a nivel de las tasas de evapotranspiración. Especies con desarrollo radicular más superficial definen un sistema edáfico más seco que suelos con alta cobertura de leñosas arbóreas.

Sistemas arbustizados pueden conducir a un sistema con menor cantidad de forrajimasa disponible para herbívoros, aumentando la presión selectiva sobre ciertas especies clave del ecosistema, mientras que un sistema con mayor cobertura de pastizales puede conducir a ambientes más susceptibles a incendios. Que ocurra uno u otro escenario, depende fundamentalmente de la habilidad competitiva y reproductiva de las especies, de la alternancia de ciclos húmedos y secos, de los cambios en las temperaturas, y de la influencia antrópica, como por ejemplo la presión selectiva de ciertas especies a través del pastoreo.

Otra interacción esperable es la relación clima-planta-herbívoro; períodos húmedos promueven la aparición de determinadas especies forrajeras más palatables, influenciando la selectividad del animal y favoreciendo la persistencia de otras especies menos preferidas por el ganado; estas especies aumentan su capacidad competitiva, dominando finalmente el sistema y excluyendo otras especies.

¿Cómo hacer frente al cambio climático?

Las incertidumbres sobre cómo puede responder determinado ecosistema al cambio climático hacen que sea imperativo aplicar principios precautorios, aunque sin dejar de considerar la capacidad de reproducción social del pequeño y mediano productor agrario. La variabilidad climática conduce generalmente a oscilaciones en la productividad primaria neta y en los procesos económicos de oferta y demanda. Esta variabilidad climática y económica debe ser combatida con mayor diversidad ecológica y productiva; la primera puede ser manejada mediante riqueza específica, biodiversidad y multifuncionalidad dentro del ecosistema (trátase de un ecosistema

natural o un agroecosistema), mientras que la segunda puede afrontarse mediante la diversificación de actividades económicas.

Debería evaluarse que ocurre con la productividad media de los sistemas productivos al aumentar las precipitaciones. Una mayor productividad frente a un aumento en la pluviometría media podría elevar el umbral mínimo de subsistencia de las unidades productivas. Sin embargo, es incierto cuál podría ser el efecto de estos cambios sobre la fertilidad del suelo para soportar dicho aumento hipotético de productividad.

Es recomendable para estos sistemas, la aplicación de sistemas de uso múltiple, aprovechando en forma conservadora los recursos, es decir, la presión de extracción sobre los recursos no debe alcanzar la productividad neta anual. Las cargas animales deben ser ajustadas en función a la receptividad, manejando frecuencia e intensidad de pastoreo; la extracción forestal debe respetar la productividad y la regeneración natural.

Bibliografía

1. Chapin III FS, Zavaleta ES, Eviner VT, Naylor RL, Vitousek PM, Reynolds HL, Hooper DU, Lavorel S, Sala OE, Hobbie SE, Mack MC y S Díaz. 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405: 234-242.
2. Grimm AM, Barros VR y ME Doyle. 2000. Climate variability in southern South America associated with El Niño and La Niña events. *J Clim* 13(1): 35-58.
3. Hulme M. 2005. Recent climate trends. En: Lovejoy TE y L Hannah. *Climate Change and Biodiversity*. Yale University Press. New Haven, US. Pp: 31-40.
4. Karlin MS. 2012. Cambios temporales del clima en la subregión del Chaco Árido. *Multequina* 21(1): 3-16.
5. Karlin MS. 2013. Cambio climático en zonas semiáridas:

- El caso Chaco Árido. Editorial Académica Española. Saarbrücken, Alemania. 188 p.
6. Karlin MS. 2015. Cambio climático global y regional: influencia sobre los ecosistemas, con especial énfasis en Mesopotamia Sur. I Congreso de Manejo Silvopastoril y Uso Múltiple del Bosque en el Distrito del Ñandubay. Villaguay, Entre Ríos, Argentina. 22 p.
 7. Karlin MS, Ruíz Posse E, Contreras A, Coirini R. 2014. Diversificación económica y diversidad ecológica en sistemas de uso múltiple de Salinas Grandes, Catamarca (Argentina). *Multequina* 23: 5-15.
 8. NOAA-National Climatic Data Center. Land Based Stations (<http://lwf.ncdc.noaa.gov/oa/ncdc.html>). Ingreso: 20/09/2018.



08 ¿Qué fauna silvestre encontramos en el Chaco?

Daniela Tamburini y Ricardo Torres

Situación actual del conocimiento y perspectivas futuras

Si bien se carece aún de información relacionada con la historia natural de muchas especies de la fauna del Chaco en general, y del Chaco Seco en particular, desde la publicación de la primera edición de este libro hace más de dos décadas se han realizado algunos avances en este sentido.

Entre los vacíos de información, se desconocían aspectos tan básicos como la distribución de muchas especies. Por ejemplo, algunas de ellas se creía que habitaban solo en el norte de la región, como es el caso del quirquincho blanco (*Cabassous chacoensis*) y del pecarí quimilero (*Parachoerus wagneri*), siendo este último el vertebrado endémico de mayor tamaño en el Chaco. A partir de nuevos relevamientos y a la aplicación de distintos abordajes y metodologías, en la actualidad se sabe que estas especies habitan

en casi todo el Chaco Seco.

En los últimos años se amplió el abordaje de la investigación sobre la fauna chaqueña. Por ejemplo, cada vez son más numerosos los estudios que abordan los efectos de los cambios en el uso del suelo sobre las poblaciones, qué especies son las más sensibles y cuáles las que mejor se adaptan a los disturbios. También, se ha avanzado en el análisis de los servicios ambientales que la fauna presta y sobre la percepción que tienen las comunidades rurales y urbanas sobre el valor de las especies.

Si bien se produjeron pocos cambios en lo referente a políticas públicas, y por ende, en la producción de normativa referida a la protección y manejo sostenible de la fauna silvestre, se pueden destacar algunos avances en cuanto a la conformación de áreas protegidas, como es el caso de los recién creados Parques Nacionales El Impenetrable (en la provincia de El Chaco) y Traslasierra (en la provincia de Córdoba).

A pesar de estos avances, algunas áreas del conocimiento deben ser reforzadas, como las referidas a los efectos del avance de las fronteras agrícola y urbana a expensas de los ecosistemas naturales chaqueños, la contaminación generalizada por el uso de agroquímicos, la disminución de sus hábitats naturales o la presencia de especies exóticas, los que sin duda potencian los procesos de defaunación en grandes sectores del Chaco, incluso la percepción y valoración de las especies por distintos sectores de la sociedad.

Estos vacíos en la información constituyen, en consecuencia, una limitante para la administración y gestión de la biodiversidad, los que, si no son tratados de forma seria e incorporados en la agenda de gestión en el corto plazo, probablemente impulsen serios eventos de extinción regionales, con la consecuente pérdida de servicios ecosistémicos como los que se detallan más abajo.

Grupos funcionales y servicios ecosistémicos

Es importante en los sistemas naturales considerar la diversidad funcional como forma de analizar los roles o funciones de las especies que los integran, teniendo en cuenta las características que influyen en el desempeño de cada especie y los procesos ecosistémicos en los que interviene.

Este concepto describe la manera e intensidad en la que las especies interactúan en una comunidad a partir de sus “rasgos funcionales” o características biológicas (fisiológicas, morfológicas, anatómicas, bioquímicas o conductuales). En este sentido, una manera de explicar la participación de las especies en los procesos y servicios del ecosistema, es considerando su rol ecológico en el Chaco Seco:

Insectívoros: la mayoría de los vertebrados en el Chaco comen insectos y otros artrópodos, reflejando la gran biomasa de estos invertebrados, muchos de los cuales constituyen potenciales plagas para los cultivos o son vectores de enfermedades. Entre ellos destacan una gran cantidad de aves, todas las especies de lagartos y anfibios, y varios mamíferos como por ejemplo el quirquincho blanco, que se alimenta de hormigas principalmente.

Predadores: muchas especies de vertebrados consumen otros vertebrados, particularmente roedores, cumpliendo por lo tanto con una importante función en el control de potenciales plagas para la agricultura y vectores de enfermedades. Dentro de este grupo se encuentra una gran variedad de aves rapaces como el gavilán mixto (*Parabuteo unicinctus*) y la lechuza bataraz chaqueña (*Strix chacoensis*); también mamíferos como el gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el gato moro (*Herpailurus yagouaroundi*).

Predadores tope: se trata de unas pocas especies de predadores que usualmente tienen gran tamaño corporal y baja numerosidad. Estas especies son de importancia trascendental ya que su acción de depredación sobre todos los otros grupos de vertebrados (incluidos los demás predadores) regula los ecosistemas enteros a través de efectos en cascada. En el Chaco Seco encontramos al

puma (*Puma concolor*), el águila coronada (*Buteogallus coronatus*) y la lampalagua (*Boa constrictor*). También habita aquí el yaguareté o tigre (*Panthera onca*), que fue exterminado en la mayor parte del Chaco por el hombre, con consecuencias para el ecosistema aún no bien entendidas.

Frugívoros: muchas especies pueden comer frutos, y por lo tanto tienen una importante función en la dispersión de semillas de plantas nativas. Entre ellas se encuentran el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*), el pecarí de collar (*Pecari tajacu*), el lagarto azul (*Teius teyou*) y la tortuga de tierra (*Chelonoidis chilensis*).

Carroñeros: además de que virtualmente todos los vertebrados predadores pueden ocasionalmente consumir animales muertos, en el Chaco habitan varias especies de aves exclusivamente carroñeras, conocidas vulgarmente como jotes; por ej. el jote cabeza amarilla (*Cathartes burrovianus*) es el más común en las cercanías de las salinas, mientras que el jote cabeza negra (*Coragyps atratus*) es común en todas partes. Cerca de las sierras puede observarse incluso al cóndor andino (*Vultur gryphus*). A este grupo se suman dos especies de aves más cuya dieta, aunque no exclusivamente carroñera, está formada mayormente por este alimento, como por ejemplo el carancho (*Caracara plancus*). Al comer cadáveres, este grupo de vertebrados cumple la importante función de remoción de focos de infección.

Nectarívoros: aunque este grupo está conformado principalmente por insectos, también algunos vertebrados, tales como varias especies de murciélagos, picaflores y otras aves, consumen néctar actuando como polinizadores de plantas nativas.

Herbívoros y ramoneadores: varias especies de vertebrados, como por ejemplo la vizcacha (*Lagostomus maximus*), la mara (*Dolichotis patagonum*), la corzuela parda (*Mazama gouazoubira*) y el guanaco (*Lama guanicoe*) se alimentan de hierbas y hojas de arbustos, y por lo tanto es posible que cumplan una función en la estructuración de las comunidades vegetales.

Granívoros: una gran cantidad de especies de pequeños

roedores, así como varias aves como palomas y cotorras se alimentan de semillas, y por lo tanto controlan la diseminación de muchas especies de plantas, incluidas varias “malas hierbas” o malezas.

Además de estos grupos funcionales, hay animales que cumplen otros servicios ecosistémicos fundamentales para su funcionamiento:

Ciclado de nutrientes e infiltración del agua en el suelo: especies de hábitos cavícolas (como una respuesta a las características ambientales), producen efectos sobre los suelos entre los que se cuentan los cambios en el relieve (incluso pequeñas modificaciones), ciclado de nutrientes, infiltración del agua durante las lluvias, y cambios de los perfiles edáficos. Entre estas especies se mencionan a la vizcacha, los tuco-tucos (*Ctenomys* spp.), los armadillos (Familia Dasypodidae), así como muchos lagartos.

Especies utilizadas por la población rural: aunque no es un grupo funcional en sí mismo, un amplio grupo de especies son importantes en la cultura de comunidades criollas y originarias (servicios ecosistémicos culturales), principalmente como fuente de alimento, entre los que destacan el mataco (*Tolypeutes matacus*), el quirquincho ancho (*Chaetophractus villosus*), el quirquincho chico (*Chaetophractus vellerosus*), el pecarí de collar (*Pecari tajacu*) y la martineta (*Eudromia elegans*).

Adaptaciones

Como sabemos, la fauna del Chaco Seco es rica y variada, y posee numerosos endemismos (es decir, especies que sólo pertenecen a esta región), y especies con adaptaciones particulares a los ambientes chaqueños. Entre ellas, encontramos:

Adaptaciones a las condiciones de sequía y a la estacionalidad de las lluvias: varias especies pueden subsistir sin beber agua, tomándola directamente del alimento que consumen, particularmente algunas especies de roedores. Pero es en los anfibios, grupo de vertebrados caracterizado por su marcada dependencia del agua, donde se

encuentran las adaptaciones más espectaculares. Por ejemplo la rana mono (*Phyllomedusa sauvageii*) deposita los huevos en cartuchos de hojas en las ramas de árboles, que ella misma confecciona, donde los mismos subsisten durante el período de sequía al estar recubiertos por una sustancia mucilaginosa. Al comenzar las lluvias, los cartuchos caen hacia los charcos debajo de los árboles, donde los renacuajos son liberados. Otra adaptación en esta especie es la presencia de glándulas que secretan un éster de parafina, el cual es distribuido por toda la piel por el mismo individuo, para evitar la pérdida de agua por evaporación. Otras ranas, como la ranita alfarera o urnera (*Leptodactylus bufonius*) excava cuevas en donde los huevos subsisten durante la estación seca, las cuales son inundadas hacia el comienzo de la temporada lluviosa, liberando los renacuajos. Incluso otras especies como los escuerzos de las salinas (*Lepidobatrachus* spp.) subsisten durante la estación seca en áreas sumamente áridas, enterrándose en el barro y generando un capullo de varias capas, provenientes de sucesivas mudas, que impiden la desecación del animal.

Adaptaciones a la vida arborícola: siendo el Chaco una región predominantemente boscosa, muchas especies muestran adaptaciones a la vida en los árboles: colas prénsiles, como es el caso de la comadreja overa (*Didelphis albiventris*), las comadreja enanas (*Thylamys* spp.) y el oso melero (*Tamandua tetradactyla*). También manos con dedos oponibles, como en las ya mencionadas comadreja overa y rana mono.

Adaptaciones al polvo: las amplias cámaras nasales del pecarí quimilero (*Parachoerus wagneri*) probablemente sean muy eficientes para filtrar el polvo en suspensión en el aire, una característica común en los ambientes chaqueños.

Aspectos que preocupan en relación a la conservación de la fauna chaqueña

El creciente reemplazo de la cobertura vegetal original del Chaco Seco para aprovechamiento antrópico de la tierra, constituye

una de principales fuerzas que impactan en la biodiversidad y sus hábitats. Asimismo, las interacciones entre estos cambios y el clima son muy complejas, no siendo posible en muchas ocasiones predecir el modo y la intensidad de sus consecuencias en el ecosistema. Estos factores en sinergia, constituyen las principales causas de las altas tasas de extinción en la actualidad. La homogeneización del ecosistema y la disminución de la calidad de hábitats han afectado de manera drástica muchas poblaciones. En la región Chaqueña, estos cambios han sido cuantificados y las amenazas reconocidas; sin embargo no se conoce con exactitud, al menos para muchas especies de la fauna, las consecuencias en el mediano y corto plazo para las poblaciones que habitan esta ecorregión.

Otro factor importante es el aprovechamiento de algunas especies silvestres por parte de familias rurales como recurso alimenticio. La caza en demasía o en épocas de cría puede afectar algunas poblaciones de animales, las que además enfrentan la destrucción de sus ambientes naturales. La caza de animales para la venta de cueros, pieles y otros productos fue muy intensa en décadas pasadas dada la rentabilidad para las familias. En la actualidad la disminución de la demanda de cueros sumado a regulaciones nacionales y locales han impactado en la pérdida de interés de los cazadores por la escasa o nula retribución.

La presencia de especies exóticas se suma a la lista de los factores que amenazan los animales chaqueños. Por ejemplo, el jabalí y la liebre europea son los mamíferos con distribución más amplia en la región. El jabalí en particular puede habitar en una gran variedad de ambientes. Este animal genera daños en los sembradíos y en animales domésticos. También puede alterar la vegetación nativa y el suelo con sus hozadas, afectar poblaciones de aves, reptiles y anfibios que nidifican en el suelo, rompiendo los nidos y consumiendo los huevos, etc. Por otro lado, en 1888 se realizó la primera de varias introducciones de individuos de liebre europea en Argentina. Estos animales se expandieron rápidamente en casi todo el territorio nacional. Produce daños en la agricultura, compiten por las pasturas con la mara y la corzuela parda, pudiendo

afectar la regeneración de los bosques y pastizales nativos.

La crisis ambiental global se está acelerando, y las normas ambientales parecen no lograr contrarrestar (o al menos detener) el deterioro y la pérdida de ambientes naturales. Si bien en 1981 se sancionó la Ley Nacional N° 22.421 de “Conservación de la fauna silvestre” con un régimen de adhesión para las provincias, el resguardo de las especies, la regulación, fiscalización y sanción de su comercio por parte del Estado son aspectos difíciles de constatar en sus más de tres décadas de vigencia. Los mecanismos de gestión ambiental (tanto a nivel nacional como de las provincias) muestran debilidades en distintos aspectos, pero sin lugar a dudas, la carencia de políticas de conservación estables, coherentes y sostenidas constituye la principal falencia. En este sentido, preocupa la falta de información acerca del status poblacional los vertebrados en general, y de las especies más comprometidas en particular, así como la ausencia (total o parcial) de programas de educación ambiental y sensibilización de la sociedad en estos temas.

La incorporación del artículo 41 en la Constitución Nacional en el año 94' fue uno de los primeros indicadores de cierto interés en el ambiente, como primera respuesta del país a la Cumbre internacional de Río de Janeiro de Biodiversidad. Sin embargo, a 26 años de la misma, la tendencia general en cuanto a gestión de los recursos naturales es continuar tratando a los componentes de la naturaleza de manera fragmentaria como elementos aislados unos de otros. La fauna no es ajena a esto; cuando se habla de los factores que la afectan, la caza furtiva y el comercio clandestino o ilegal de las especies, constituyen las principales amenazas. Sin embargo, la destrucción de los ambientes naturales resulta en la drástica pérdida de los hábitats naturales, propiciando procesos de defaunación en distintos sectores de la región chaqueña.

La necesidad de que todos los habitantes del territorio conozcan y valoren las especies silvestres, y de actualizar el marco legal que regula la fauna, es un paso fundamental que deben dar las administraciones nacionales y provinciales, así como la toma de decisiones coordinadas entre ellas. Sin embargo, si no se controla

seriamente el deterioro de los ambientes naturales, y se comienza a tratar a la diversidad biológica de manera integrada, los procesos de pérdida de especies serán catastróficos a escala local y regional.

Bibliografía

1. Altrichter M. 2006. Interacciones entre la gente y la fauna en el Chaco Argentino. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Dirección de Fauna Silvestre) y Wildlife Trust, pp.76.
2. Altrichter M, Saldívar S, Decarre J, Camino M, Yanosky A, Campos Krauer JM, Desbiez A, Leus K, Ferraz KM, Silva Angelieri C, Cuellar RL, Arévalos F, Cartes JL, Giordano AJ, Thompson J, Velilla M, Torres R, Neris N y H Cabral. 2016. Situación de conservación del pecarí del Chaco o tagua (*Catagonus wagneri*): distribución, aptitud de hábitat y viabilidad poblacional. *Paraquaria Natural* 4: 30-39.
3. Gómez–Ortiz y CE Moreno. 2017. La diversidad funcional en comunidades animales: una revisión que hace énfasis en los vertebrados. *An Biodiv Cons* 40(2): 165-174.

4. Grau HR, Torres R, Gasparri NI, Blendinger PG, Marinaro S y L Macchi. 2015. Natural grasslands in the Chaco. A neglected ecosystem under threat by agriculture expansion and forest-oriented conservation policies. *J Arid Environ* 123: 40–46.
5. Karlin M, Karlin U, Coirini R, Reati G y R Zapata. 2013. El Chaco Árido. Encuentro Grupo Editor, Córdoba. 424 p.
6. Macchi L, Grau HR, Zelaya PV y S Marinaro. 2013. Trade-offs between land use intensity and avian biodiversity in the dry Chaco of Argentina: A tale of two gradients. *Agric Ecosyst Environ* 174:11–20.
7. McGill BJ, Enquist BJ, Weiher E y M Westoby. 2006. Rebuilding community ecology from functional traits. *Trends Ecol Evol* 21: 178–184.
8. Nori J, Torres R, Lescano JL, Cordier JM, Periago ME y D Baldo. 2016. Protected areas and spatial conservation priorities for endemic vertebrates of the Gran Chaco, one of the most threatened ecoregions of the world. *Divers Distrib* 22: 1212-1219.
9. Periago ME, Tamburini DM, Ojeda RA, Cáceres DM y S Díaz. 2017. Combining ecological aspects and local knowledge for the conservation of two native mammals in the Gran Chaco. *J Arid Environ* 147: 54-62.
10. Reati GJ, Allier S, Ávalos C, Monguillot J y S Goirán. 2010. Fauna Silvestre. En: Coirini RO, Karlin MS y GJ Reati (Eds.). Manejo sustentable del ecosistema Salinas Grandes, Chaco Árido. Encuentro Grupo Editor. Pp.: 129-169.
11. Romero-Muñoz A, Torres R, Noss AJ, Giordano AJ, Quiroga V, Thompson JT, Baumann M, Altrichter M, McBride R, Velilla M, Arispe R y T Kuemmerle. 2019. Habitat loss and overhunting synergistically drive the extirpation of jaguars from the Gran Chaco. *Divers Distrib* 25: 176–190.

12. Tamburini D y D Cáceres. 2017. Estrategias de uso de la fauna silvestre por las comunidades campesinas de Argentina central. *Rev Etnobiol* 15(3): 5-23.
13. Torres R, Tamburini D, Boaglio G, Decarre J, Castro L, Lescano J y F Barri. 2018. New data on the endangered Chacoan peccary (*Catagonus wagneri*) link the core distribution with its recently discovered southern population. *Mammalia* 83(4): 357-362.
14. Torres R, Tamburini D, Lescano J y E Rossi. 2017. New records of the endangered Chacoan peccary *Catagonus wagneri* suggest a broader distribution than formerly known. *Oryx* 51: 286-289.
15. Torres R, Gasparri NI, Blendinger PG y HR Grau. 2014. Land use and land cover effects on regional biodiversity distribution in a subtropical dry forest: a hierarchical integrative multi-taxa study. *Reg Environ Change* 14: 1549-1561.
16. Torres R y P Jayat. 2010. Modelos predictivos de distribución para cuatro especies de mamíferos (Cingulata, Artiodactyla y Rodentia) típicas del Chaco en Argentina. *Mastozool Neotrop* 17: 335-352.



09 ¿Qué áreas protegidas encontramos en el Chaco Seco?

Ana Marina Contreras

Sin duda, uno de los principales problemas que enfrenta el ser humano en sus relaciones con el ambiente es la destrucción de ecosistemas, así como la pérdida de biodiversidad. Para contrarrestar esta circunstancia, los Estados prevén la creación de sistemas de Áreas Naturales Protegidas (ANP), dentro de los cuales desarrollan estrategias y planes nacionales tendientes a mantener la diversidad biológica a través de la conservación *in situ*.

En nuestro país, la Administración de Parques Nacionales (APN) es el organismo del gobierno encargado de la conservación del patrimonio natural y cultural de las ANP. El conjunto de ANP conforma el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, creado en 1934 mediante la Ley 12.103, modificada en 1972 por la Ley 18.595 y en 1980 por la Ley 22.351. En esta última se establecieron las actuales categorías de manejo (Parque Nacional, Monumento

Natural y Reserva Natural) con que cuentan las ANP para alcanzar los objetivos de la conservación.

La República Argentina tiene una organización federal de gobierno. Según la Constitución Nacional vigente, del año 1994, el dominio originario de los recursos naturales de sus respectivos territorios corresponde a los 23 Estados Provinciales que la integran. Debido a ello, cada provincia tiene jurisdicción propia en las Áreas Protegidas (AP) y la mayoría de ellas tiene su propia ley de AP.

La excepción la conforman las AP de jurisdicción nacional, reguladas por la Ley Nacional 22.351. Éstas áreas tuvieron su origen, ya sea en los antiguos territorios nacionales, de existencia anterior a la de algunas provincias que se constituyeron recién a mediados del siglo pasado (como las de la Patagonia), o en la cesión por ley provincial a favor del Estado Nacional del dominio eminente y la jurisdicción sobre la superficie afectada a la creación del AP. Posteriormente, por ley del Congreso de la Nación, se crea Parque Nacional, Reserva Nacional o Monumento Natural, según el caso, cuyo marco regulatorio lo constituye la mencionada ley y cuya autoridad de aplicación será la APN.

En marzo de 2003 mediante un acuerdo firmado por la Administración de Parques Nacionales (APN), la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) y el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) se crea el Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP). Este es el instrumento para la coordinación a escala regional y nacional de la conservación y manejo de la biodiversidad, el uso sustentable de sus componentes y de los recursos culturales asociados, contribuyendo así a alcanzar los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica. El SiFAP está integrado por aquellas AP que las autoridades competentes nacionales y provinciales inscriban, sin que ello signifique una afectación al poder jurisdiccional.

El SiFAP define como Área Protegida a “zonas de ecosistemas continentales o costeros/marinos con límites geográficos definidos, bajo algún tipo de protección legal (nacional o provincial) y con un

objetivo específico de conservación”.

Actualmente se reconocen las siguientes categorías:

- **Área Protegida Nacional:** esta categoría es muy amplia y abarca toda zona en la cual se protege, en diversos grados, la naturaleza y la cultura del país.
- **Parque Nacional:** áreas naturales de especial belleza paisajística o áreas de alto valor ecológico. En un parque nacional, la actividad antrópica se reduce al mínimo.
- **Reserva Natural:** las reservas naturales suelen ser contiguas a los PN, aunque en ciertos casos son áreas aisladas en las cuales se preserva un paisaje, un ecosistema o una especie. Se permiten actividades económicas humanas limitadas, que no afecten negativamente al patrimonio natural.
- **Monumento Natural:** zonas en las cuales lo interesante de preservar es inherente al reino mineral: geofomas, bosques petrificados o fósiles, paisajes geológicamente especiales.
- **Parque Natural Marino:** en febrero de 2008 fue establecida esta nueva categoría que actualmente tiene como único integrante al “Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral” en la provincia del Chubut.
- **Reserva Natural Estricta:** zonas que son refugio de especies autóctonas o ecosistemas bajo grave riesgo.
- **Reserva Silvestre y Educativa:** incluye zonas que pueden ser útiles para la didáctica en la preservación de la ecología y la vida silvestre.
- **Área Marina Protegida:** se trata de todo sector oceánico jurisdiccional de la República Argentina que requiere una protección.

A esta clasificación se le deben sumar los sitios protegidos bajo otras figuras como Reserva de la Biósfera, Sitio Ramsar y Patrimonio Mundial de la Humanidad.

El Chaco Seco ocupa la mayor parte de nuestra llanura chaqueña y los faldeos serranos que la bordean por el sur y el oeste. Su superficie está cubierta por una interminable sucesión de bosques xerófilos, apenas interrumpida por pastizales, cardonales y, en el extremo sudoccidental, alguna que otra salina.

La ecorregión del Chaco Seco cuenta con una superficie total de 49.298.000 ha de las cuales 3.160.000 ha se encuentran bajo la figura de Área Protegida, representando el 6,41% de la superficie total. Este porcentaje de superficie protegida en la Ecorregión no llega a ser suficiente para ser representativo de la misma, ya que según la Meta Aichi 11 para el 2020 al menos el 17% de las zonas terrestres deberían estar protegidas. Por otra parte la ecorregión del Chaco Húmedo con 11.850.000 ha y una superficie de AP de 386.000 ha que representan el 3,26%, tampoco cumplen con la representatividad deseada para la ecorregión.

¿Qué áreas protegidas encontramos en el Chaco Seco Argentino?

Provincia de Salta

Reserva Nacional Pizarro: Se ubica en el departamento Anta, en el centro este de la provincia. Fue creada por Ley Nacional N°27.093/15, promulgada el 21 de enero de 2015. El Estado Nacional compró 7837 ha, de las cuales 3125 ha corresponden al Chaco Seco y el resto a Yunga.

La Reserva protege una de las últimas muestras de la continuidad forestal longitudinal, en la cual el bosque chaqueño occidental va modificándose hasta terminar por convertirse, hacia el oeste, en la selva de yunga.

La región chaqueña está representada en los sectores ondulados por bosque chaqueño serrano y en las partes más planas por bosque chaqueño. En este último se destacan los quebrachos (*Aspidosperma quebracho-blanco* y *Schinopsis lorentzii*), los algarrobos (*Prosopis alba* y *P. nigra*), el itín (*Prosopis kuntzei*), el yuchán (*Ceiba chodatii*) y grandes cactáceas de los géneros *Opuntia*, *Cereus* y *Trichocereus*.

Hacia el oeste, con el aumento de las lluvias se presenta la selva pedemontana de las yungas.

En cuanto a la fauna asociada a estos bosques podemos encontrar, 32 especies de mamíferos, de 289 especies de aves, 8 de peces, 21 de reptiles y 126 de insectos. Algunos de estos animales aparecen en las listas rojas bajo diferentes categorías de protección. Entre los que se encuentran en peligro podemos mencionar: el pecarí labiado (*Tayassu pecari*), el lobito de río (*Lontra longicaudis*), el tapir (*Tapirus terrestris*), el yagareté (*Panthera onca*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el tatú carreta (*Priodontes maximus*), el halcón negro grande (*Falco deiroleucus*) y el águila coronada (*Buteogallus coronatus*).

Reserva de Flora y Fauna “Los Palmares”: En el departamento Anta, en el centro este de la Provincia se ubica esta reserva con una superficie de 6000 ha. Fue creada en el año 1979 por Ley Provincial N° 5360/79 (SIB 2019).

El objetivo de su creación fue la conservación de una particular comunidad vegetal del Chaco Seco, en la cual se combinan palmeras nativas y quebrachos. La flora emblemática es la palma blanca (*Copernicia alba*) y también se encuentra el quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*), el palo santo (*Gonopterodendron sarmientoi*), el guayacán (*Libidibia paraguariensis*), el mistol (*Sarcomphalus mistol*) y el chañar (*Geoffroea decorticans*).

La fauna de la reserva incluye el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el osito lavador (*Procyon cancrivorus*) y el pecarí quimilero (*Parachoerus wagneri*), entre otras varias especies de mamíferos.

Provincia de Formosa

Reserva Natural Formosa: Está ubicada en el departamento Bermejo, al sudoeste de la parte norte de la provincia. Cuenta con

9005 ha y fue creada el 27 de septiembre de 1968 por Ley Nacional N°17.916/68 (SIB 2019).

Ubicada en la ribera norte del río Bermejo, la reserva comprende parte de la ecorregión del Chaco Semiárido, su flora es peculiar y diversificada. En la zona aledaña al curso del río la vegetación forma un monte denso y difícil de transitar, cuyas especies principales son el algarrobo blanco (*Prosopis alba*), la zarzamora (*Rubus boliviense*), el palo amarillo (*Phyllostylon rhamnoides*), el yuchan (*Ceiba chodatii*) y el zapallo caspi (*Pisonia ambigua*).

Un importante segmento de la zona baja entre el Bermejo y el río Teuquito está cubierta por la única muestra protegida en Argentina de bosques de palo santo (*Gonopterodendron sarmientoi*), una especie casi exterminada por la industria maderera en las regiones no protegidas por el gran valor de su madera, apreciada en ebanistería. En el sotobosque de estas formaciones abundan cactáceas como el ucle (*Cereus forbesii*) y el cardón (*Stetsonia coryne*). Las zonas inundables, albergan bosques de sauce criollo (*Salix humboldtiana*) y de palo bobo o aliso de río (*Tessaria integrifolia*).

La protección otorgada a la zona ha permitido la conservación de algunas especies de animales con diferente categoría de amenaza. Entre las especies que se encuentran en la categoría de peligro podemos mencionar el pecarí quimilero (*Parachoerus wagneri*), el pecarí labiado (*Tayassu pecari*), el lobito de río (*Lontra longicaudis*), el tapir o anta (*Tapirus terrestris*), existe una población apreciable de osos hormigueros de bandera (*Myrmecophaga tridactyla*), y es posible encontrar los únicos ejemplares en libertad de tatú carreta (*Priodontes maximus*), el ganso del monte (*Oressochen jubatus*) que se encuentra en peligro crítico y la tortuga acuática (*Acanthochelys pallidipectoris*) en peligro de extinción.

Reserva de Biósfera Riacho Teuquito: Se podría considerar como una extensión de la Reserva Natural Formosa, dentro del departamento Bermejo. Cuenta con 72.000 ha. Gestionada por la

Subsecretaría Provincial de Recursos Naturales, Ordenamiento y Calidad Ambiental en el año 1987. Fue creada por Decreto Provincial N° 132/87 (SIB 2019).

La cobertura vegetal presenta altos grados de degradación producto de la acción humana, fundamentalmente de la explotación maderera no regulada que durante décadas constituyó la principal actividad económica de la región.

Son característicos de la zona los algarrobos negros (*Prosopis nigra*) y blanco (*Prosopis alba*), el palo verde (*Anisocapparis speciosa*) y el tala blanco (*Celtis pallida*).

La fauna es variada e incluye especies raras, amenazadas o sobre las que existe algún grado de preocupación, como el tatú carreta (*Priodontes maximus*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el pecarí quimilero (*Parachoerus wagneri*) y el yaguareté (*Panthera onca*), Las aves están ampliamente representadas.

Provincia de Chaco

Parque Nacional El Impenetrable: Ubicado en el departamento General Güemes al norte de la provincia. Tiene 128.930 ha y fue creado el 22 de octubre de 2014 por Ley Nacional N°26.996.

Está situado en la interface ecotonal entre el Chaco Semiárido y el Chaco Húmedo, por lo que se encuentran especies de ambas ecoregiones.

Se encuentran bosques de vinal (*Prosopis ruscifolia*) así como de algarrobos (*Prosopis alba* y *P. nigra*). Destacan el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y el quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis lorentzii*). Otras especies del dosel arbóreo son el palo santo (*Gonopterodendron sarmientoi*), el mistol (*Sarcomphalus mistol*), el viraró (*Ruprechtia laxiflora*), el itín (*Prosopis kuntzei*), el molle (*Schinus longifolius*), el tala (*Celtis tala*), el chañar (*Geoffroea decorticans*), el yuchán (*Ceiba chodatii*) y las cactáceas de los géneros *Opuntia*, *Cereus*, y *Trichocereus*.

En los albardones que bordean el río Bermejo abundan bosques de aliso de río (*Tessaria integrifolia*), sauce criollo (*Salix humboldtiana*), y palo amarillo (*Phyllostylon rhamnoides*).

En cuanto a la fauna, se ha detectado la presencia de numerosas especies de mamíferos; muchos de ellos están amenazados, los cuales son muy raros o están extintos en otras áreas chaqueñas. El yaguareté (*Panthera onca*), el puma (*Puma concolor*), el yaguarundi (*Herpailurus yaguarondi*), el aguará-guazú (*Chrysocyon brachyurus*), el pecarí collar (*Pecari tajacu*), el pecarí labiado (*Tayassu pecari*) y el pecarí quimelero (*Parachoerus wagneri*), el tapir (*Tapirus terrestres*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el oso melero (*Tamandua tetradactyla*), y el tatú carreta (*Priodontes maximus*).

Se han contabilizado 353 especies diferentes de aves, que representan más de la tercera parte de las especies Argentinas. Destacan algunas amenazadas, por ejemplo el águila coronada (*Buteogallus coronatus*) y el loro hablador chaqueño (*Amazona aestiva*) que nidifica y duerme allí.

En cuanto a los invertebrados llaman la atención los enormes hormigueros, con forma de pequeñas mesetas de consistencia dura, de medio metro de alto y varios metros de diámetro, de los que parten hacia todas las direcciones innumerables caminos de hormigas.

Reserva de Recursos “Augusto Schulz”: Ubicada en el departamento General Güemes al noroeste de la provincia. Consta de 2491 ha y fue creada en el año 1999 por Ley Provincial N°4605/99. Protege Chaco Seco.

Parque Provincial Fuerte Esperanza: Ubicado al noroeste de la provincia en el departamento General Güemes. Abarca una superficie de 28.220 ha y fue creado por Ley Provincial N°4840 y Decreto Provincial N°791/01 en el año 2000.

Ubicada dentro de del Chaco Semiárido. La vegetación dominante es un bosque alto muy abierto de quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis lorentzii*) y quebracho blanco

(*Aspidosperma quebracho-blanco*), con un denso estrato de arbustos espinosos. Es el único lugar del Chaco con bosques de palo santo (*Gonopterodendron sarmientoi*) protegidos.

Presenta una variada fauna silvestre como, el yaguareté (*Panthera onca*), el tatú carreta (*Priodontes maximus*), la martineta chaqueña (*Eudromia formosa*) endémica, la corzuela (*Mazama gouazoubira*), el puma (*Puma concolor*), el gato montés (*Leopardus geoffroyi*), la tortuga chaqueña (*Chelonoidis petersi*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), y loro hablador (*Amazona aestiva*), entre otras especies.

Parque Provincial Loro Hablador: Se encuentra en el departamento Güemes al noroeste de la provincia. Consta de 17.500 ha y fue creado en el año 1998 mediante Decreto Provincial N°2387/98.

Se protege el bosque de quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis lorentzii*) y quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*) que es la comunidad dominante. El segundo estrato arbóreo está representado por el mistol (*Sarcomphalus mistol*), el yuchán (*Ceiba chodatii*) y el guayacán (*Libidibia paraguariensis*).

El estrato arbustivo es más diverso y está dominado por leguminosas espinosas y Capparáceas. El sotobosque presenta sectores de suelo desnudo o parcialmente cubierto por briófitas y Bromeliáceas espinosas.

Entre la fauna se encuentran especies en peligro de extinción como el tatú carreta (*Priodontes maximus*), el yaguareté (*Panthera onca*) y el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), que han sido declaradas como Monumento Natural Provincial mediante Ley N° 4358, acompañadas por la corzuela (*Mazama gouazoubira*), el puma (*Puma concolor*), y el pecarí quimilero (*Parachoerus wagneri*). Entre los reptiles se encuentra la tortuga chaqueña (*Chelonoidis petersi*) y el gran lagarto colorado (*Tupinambis rufescens*) característico del Chaco Seco.

Hay más de 150 especies de aves en el Parque, el loro hablador

(*Amazona aestiva*), la chuña (*Chunga burmeisteri*), la charata (*Ortalis canicollis*), el calancate (*Thectocercus acuticaudatus*) y varias especies de carpinteros, palomas y espineros.

Reserva Natural Campo del Cielo/Pinguen N'ónaxa: Ubicada en el departamento 12 de octubre, al sudoeste de la provincia. Cuenta con 100 ha y fue creada mediante Decreto Provincial N°1570/04 en el año 2005.

Reserva de Recursos La Pirámide: Se encuentra dentro del departamento Almirante Brown al oeste de la provincia. Abarca una superficie de 5000 ha y fue creada por Decreto Provincial N°2158/07 en el año 2007. Este territorio se encuentra en conflicto por el dominio de la tierra.

Provincia de Santiago del Estero

Parque Nacional Copo: Está ubicado dentro del departamento Copo al noreste de la Provincia. Primeramente, Copo fue declarado reserva natural en 1968, luego de algunos años pasó a ser Parque Provincial y el 22 de noviembre de 2000, por Ley Nacional N°25.366, las autoridades nacionales lo declararon Parque Nacional. Posee una superficie de 114.250 ha.

Es uno de los últimos reductos de quebrachal en el corazón mismo del Impenetrable, sobrevivió a la feroz explotación que este bosque tuvo en el resto de la provincia, gracias a una menor accesibilidad y distancia del ferrocarril y hoy constituye una importante muestra de la ecorregión del Chaco Seco.

La vegetación se caracteriza por bosques espinosos de quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis lorentzii*) acompañados de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), itín (*Prosopis kuntzei*), guayacán (*Libidibia paraguariensis*), mistol (*Sarcomphalus mistol*) y yuchán (*Ceiba chodatii*), entre otros. En antiguos cauces de ríos se desarrollan pastizales.

En la fauna presente hay tres representantes en peligro

de extinción que habitan este Parque Nacional, que merecen destacarse: el yagareté (*Panthera onca*), el tatú carreta (*Priodontes maximus*) y el pecarí quimilero (*Parachoerus wagneri*) y otras especies amenazadas como el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el águila coronada (*Buteogallus coronatus*) y la lampalagua (*Boa constrictor*), entre otras.

Reserva Provincial de Uso Múltiple “Bañados de Figueroa”:

Se encuentra ubicada en territorio de los departamentos Figueroa y Alberdi al centro noroeste de la provincia. Fue creada por Decreto Provincial N°3215 en el año 1997 y posee una superficie de 60.000 ha.

El área natural Bañados de Figueroa se extiende a ambos lados del Río Salado e incluye el lago formado por el dique Figueroa.

Los Bañados de Figueroa forman parte de las Laicas (Áreas importantes para la conservación de las aves) de la provincia de Santiago del Estero.

La cubierta vegetal está caracterizada por juncos, totoras (*Typha* spp.) y otras especies de hábito acuático. En las partes más altas, existen algunos pastizales de gramíneas y especies arbóreas características de la región, como el quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis lorentzii*), el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), el itín (*Prosopis kuntzei*), el mistol (*Sarcomphalus mistol*), la brea (*Parkinsonia praecox*) y los algarrobos (*Prosopis* spp.).

La fauna es característica de ambiente de bañado como coipos (*Myocastor coypus*) y en menor medida carpinchos (*Hydrochoerus hydrochaeris*). En los cursos de agua existe variedad de peces, por ejemplo, el dorado (*Salminus brasiliensis*) y el sábalo (*Prochilodus lineatus*). Existen 57 especies de aves como el macá pico grueso (*Podilymbus podiceps*), la aninga (*Anhinga anhinga*), la garza mora (*Ardea cocoi*), el hocó colorado (*Tigrisoma lineatum*) entre muchos otros.

Dentro de la reserva se han hallado 7 especies amenazadas

a nivel mundial: el ñandú (*Rhea americana*), el flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), el flamenco andino (*Phoenicopterus andinus*), el águila coronada (*Buteogallus coronatus*), el canastero enano (*Spartonoica maluroides*), el tachurí canela (*Polystictus pectoralis*) y el doradito tucumano (*Pseudocolopteryx dinelliana*).

Reserva Provincial de Uso Múltiple “Salinas de Ambargasta”:

Se encuentra ubicada en territorio en el departamento Ojo de Agua y parte de los departamentos de Choya, Loreto y Atamisqui, al sur de la Provincia. Fue creada por Decreto Provincial en el año 1997 y no posee una delimitación efectiva; se estima una superficie aproximada de 300.000 ha.

Protege parte de la ecoregión Chaco Seco, con una estepa arbustiva, humedal y bosque.

Conforma una cuenca cerrada que concentra el agua de las escasas lluvias locales, los aportes intermitentes de las vertientes occidentales de las Sierras de Ambargasta y principalmente de los bañados del río Saladillo al norte. El agua se acumula con escasa profundidad en los terrenos planos y es sometida a intensa evaporación, formando las salinas. La capa de sales cubre así enormes superficies del suelo donde no crece la vegetación. Sobre zonas con terreno más elevado y no saturado de sales, crecen arbustos y aparecen bosquesillos con especies chaqueñas, a veces conformando islas dentro de la salina y, en ocasiones, bastante bien protegidos. Estas comunidades, en este contexto de las salinas, son de alto valor de conservación.

Aunque declarada reserva provincial, las tierras son mayormente de dominio privado, constituyendo grandes propiedades que abarcan montes y porciones de las salinas.

El área presenta poblaciones nidificantes de la monjita salinera (*Xolmis salinarum*), una especie globalmente amenazada y endémica de la región. Es un sitio importante de invernada de especies patagónicas y algunas altoandinas. Circunstancialmente

también es un sitio de concentración de aves acuáticas y refugio de otras aves consideradas amenazadas a nivel global.

Reserva Provincial de Uso Múltiple “Bañados de Añatuya”:

Ubicada sobre el río Salado al centro este de la provincia en los departamentos General Taboada y Avellaneda. Creada por Ley Provincial N°6381 en el año 1997. No tiene una superficie determinada. Se corresponde a un área de la ecorregión Chaco Seco.

Los “Bañados de Añatuya” son humedales de poca profundidad, los cuales son alimentados por los desbordes del Río Salado

Reserva Provincial de Uso Múltiple “Copo”:

Se encuentra ubicada en el departamento Copo al norte de la provincia. Fue creada por Ley Provincial N°6601 en el año 2002 posee una superficie de 85.000 ha.

Su objeto de creación fue configurar el área de amortiguamiento del Parque Nacional Copo, entendiéndose que de este modo se daba respuesta a la necesidad de reducir los impactos sobre el Parque.

La cobertura vegetal típica la constituyen los bosques de quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*) y quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), con la presencia alternada de algarrobo negro (*Prosopis nigra*), algarrobo blanco (*Prosopis alba*), mistol (*Sarcomphalus mistol*), brea (*Parkinsonia praecox*), guayacán (*Libidibia paraguariensis*), sombra de toro (*Jodina rhombifolia*), itín (*Prosopis kuntzei*) y chañar (*Geoffroea decorticans*).

La reserva es hábitat de varias especies animales, algunas de ellas amenazadas o vulnerables, como el yaguareté (*Panthera onca*), el tatú carreta (*Priodontes maximus*), el pecarí quimilero (*Parachoerus wagneri*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y la lampalagua (*Boa constrictor*).

Provincia de Córdoba

Parque Nacional Traslasierra: Ubicado en territorio de los departamentos Minas y Pocho al oeste de la provincia. Fue creada por Ley Nacional N°27.435 el día 21 de febrero de 2018. Posee una superficie de 105.000 ha de Chaco Seco.

Protege un ambiente caracterizado por bosques, arbustales, pastizales naturales y ambientes salinos, es un refugio natural para las 161 especies registradas de aves, 24 de mamíferos y 30 de reptiles.

Los bosques de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), algarrobos (*Prosopis* spp.), horco quebracho (*Schinopsis lorentzii*), mistol (*Sarcomphalus mistol*), brea (*Parkinsonia praecox*) y otras especies autóctonas.

En cuanto a la fauna asociada a estos bosques hay muchas que se encuentran en alguna categoría de riesgo a nivel nacional, como la tortuga de tierra (*Chelonoidis chilensis*), el águila coronada (*Buteogallus coronatus*), el carpintero negro (*Dryocopus schulzi*), el oso melero (*Tamandua tetradactyla*), el pecarí de collar (*Pecari tajacu*) y el pecarí quimilero (*Parachoerus wagneri*), el tuco tuco cordobés (*Ctenomys osvaldoreigi*) y el tuco tuco serrano (*Ctenomys pundti*), ambos endémicos, entre otros.

El sitio también da cobijo a una de las últimas poblaciones de guanacos de Córdoba, además de lampalaguas y matacos bola.

Reserva Natural y Sitio Ramsar “Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar Chiquita”: La Provincia de Córdoba declara el área como Reserva de Uso Múltiple “Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar de Ansenúza”. Ubicada en territorio de los departamentos Río Seco, Tulumba, Río Primero y San Justo al noreste de la Provincia. La Reserva fue creada en el año 1994. Su objetivo es conservar una zona de 1.060.000 ha de bañados, lagunas y bosques nativos, con funciones ecológicas irremplazables. Por la gran cantidad de aves que llegan cada año, la Laguna fue declarada “Reserva Hemisférica” de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras.

Además, en el año 2002 ha sido declarada Sitio Ramsar, categoría internacional de conservación que promueve la protección de Humedales a escala mundial.

La laguna de Mar Chiquita recibe principalmente sus aportes del río Dulce, y en menor medida por los ríos Suquía y Xanaes. En su desembocadura, el río Dulce inunda grandes superficies formando extensos bañados y un amplio delta, lo que genera un vasto humedal.

La vegetación está adaptada a la abundancia de sal, como el espartillo (*Elionurus muticus*), chañar (*Geoffroea decorticans*), tusca (*Vachellia aroma*), palo azul (*Cyclolepis genistoides*) y chilca (*Baccharis salicifolia*), jumes de los géneros *Allenrolfea*, *Heterostachys*, *Suaeda* y otras asociadas al agua dulce como las totoras (*Typha* spp.) y juncos (*Cyperus giganteus*). En el bosque Chaqueño las especies representativas son el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), algarrobos (*Prosopis* spp.), mistol (*Sarcophalus mistol*), tala (*Celtis tala*), quimilo (*Opuntia quimilo*). Cuenta además, con relictos de bosques de quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis lorentzii*).

La Laguna y los bañados albergan gran cantidad de aves acuáticas, entre las que se destacan la garza mora (*Ardea cocoi*), bruja (*Nycticorax nycticorax*) y blanca (*Ardea alba*), chorlo migratorio (*Pluvialis dominica*), cigüeña americana (*Ciconia maguari*), águila negra (*Buteogallus urubitinga*) y cardenal (*Paroaria coronata*). Entre los mamíferos encontramos el gato moro (*Herpailurus yaguarondi*), el puma (*Puma concolor*) y la corzuela (*Mazama gouazoubira*). Entre los reptiles, la yarará grande (*Bothrops alternatus*) y el lagarto colorado (*Tupinambis rufescens*). Laguna adentro, la salinidad del agua sólo permite que peces como el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) sobrevivan.

Parque y Reserva Natural Chancaní: Ubicada en el departamento Pocho al oeste de Córdoba capital. Se creó en el año 1986, tiene una superficie de 4920 ha.

Esta Reserva provincial protege ambientes bien característicos de la Provincia como el Bosque Chaqueño de llanura y el Bosque Serrano.

El Bosque Serrano presenta especies como molle de beber (*Lithraea molleoides*), quebracho colorado serrano (*Schinopsis lorentzii*) como especies dominantes y otras como el manzano del campo (*Ruprechtia apetala*) y la chilca (*Flourensia oolepis*). Hacia el oeste, bajando hacia el llano, encontramos especies típicas del Chaco de llanura como quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), algarrobos (*Prosopis* spp.), tintitaco (*Prosopis torquata*) y mistol (*Sarcomphalus mistol*).

En cuanto a la fauna podemos mencionar a la corzuela (*Mazama guazoubira*), el chancho del monte (*Pecari tajacu*), el puma (*Puma concolor*), el gato montés (*Leopardus geoffroyi*), el gato colorado (*Herpailurus yagouaroundi*) y gato de los pajonales (*Leopardus colocolo*) y una gran variedad de aves.

Reserva Cultural Natural “Cerro Colorado”: Se encuentra ubicada en el departamento Río Seco al noroeste de la Provincia. Fue creada por Decreto Provincial en el año 1957. Posee una superficie de 3000 ha.

Protege un bosque relictual de una especie de distribución restringida en Córdoba, el mato (*Myrcianthes cisplatensis*), con especies típicas de la llanura chaqueña, algarrobos (*Prosopis* spp.), tala (*Celtis tala*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*).

Entre los representantes de la fauna silvestre mencionaremos al zorrino (*Conepatus chinga*), la corzuela (*Mazama guazoubira*), el pecarí (*Pecari tajacu*) y el puma (*Puma concolor*), además conviven aquí aves como el zorzal (*Turdus chiguanco*), la charata (*Ortalis canicollis*), la lechucita de monte (*Megascops choliba*) y el rey de los pajaritos o caburé (*Glaucidium brasilianum*).

Esta Reserva posee elementos de alto valor cultural ya que es uno de los sitios más representativos del arte rupestre de los

indígenas del norte de Córdoba.

Refugio Natural de Vida Silvestre “Refugio de Vida Silvestre Paso Viejo”: Situado en el departamento Cruz del Eje al noroeste de la Provincia. Se creó por Decreto Provincial N°17.407/05 en el año 2005 y tiene una superficie de 2600 ha.

El bosque chaqueño está representado por quebrachos blancos (*Aspidosperma quebracho-blanco*), algarrobos (*Prosopis* spp.), talas (*Celtis tala*), mistol (*Sarcophalus mistol*), con un estrato arbustivo compuesto por jarillas (*Larrea divaricata*), lata (*Mimozyanthus carinatus*), entre otros, y un estrato herbáceo compuesto por varias especies de gramíneas.

Este ambiente posee una fauna asociada entre la que podemos mencionar corzuela (*Mazama guazoubira*), el pecarí del collar (*Pecari tajacu*), el gato del monte (*Leopardus geoffroyi*), el gato colorado (*Herpailurus yaguaroundi*), la comadreja (*Didelphis albiventris*), y hasta no hace mucho tiempo había presencia de maras (*Dolichotis patagonum*) que está en severo riesgo de extinción. Las aves están representadas por 180 especies. Hay una cantidad de reptiles como iguanas coloradas (*Tupinambis rufescens*), lampalagua (*Boa constrictor*), culebra verde (*Philodryas baroni*), y un sinnúmero de lagartos, chelcos y lagartijas.

Refugio Privado de Vida Silvestre “La Aguadita”: Situado en el departamento San Javier al oeste de la provincia. Fue creado en el año 1989, es de gestión privada y tiene una superficie de 65 ha.

Refugio de Vida Silvestre “Monte Las Barrancas”: Ubicado en territorio de los departamentos Ischilin y Tulumba al noroeste de la Provincia. Fue creado por Decreto Provincial en el año 1988, posee una superficie de 7656 ha.

Reserva Natural de Uso Múltiple “Salinas Grandes”: Situada en territorio de los departamentos Ischilin y Tulumba al noroeste de la provincia. Fue creado por Decreto Provincial en el año 2003, posee una superficie de 200.000 ha.

Esta Reserva posee elementos vegetales y animales típicos de ambientes chaqueños, pero es importante el enriquecimiento que experimenta con especies de aves de origen patagónico que en época invernal arriban en migración. El bosque está caracterizado por algarrobos (*Prosopis* spp.), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), tala (*Celtis tala*), chañares (*Geoffroea decorticans*) y cactáceas como cardones (*Stetsonia coryne*), ucle (*Cereus forbesii*) y especies típicas de ambientes salinos como los cachiuyos (*Atriplex* spp.), jumes, la carne gorda (*Maytenus vitis-idaea*), también el rodajillo (*Plectrocarpa tetraacantha*).

La fauna está representada por puma (*Puma concolor*), el gato montés salinero (*Leopardus geoffroyi salinarum*), el gato pajero (*Leopardus colocolo*), el gato colorado (*Herpailurus yaguaroundi*), el zorro gris chico (*Lycalopex gymnocercus*), la mara (*Dolichotis patagonum*), el conejo de los palos (*Dolichotus salinicola*), el quirquincho grande (*Chaetophractus villosus*) y chico (*Chaetophractus vellerosus*), y una especie en extinción en Córdoba como el guanaco (*Lama guanicoe*). Entre las aves se encuentra el ñandú (*Rhea americana*), la chuña (*Chunga burmeisteri*), las perdices copetonas (*Eudromia elegans*), la monjita de las salinas (*Xolmis salinarum*), especie endémica de las salinas centrales de Argentina. Entre los reptiles endémicos mencionaremos al chelco de las salinas (*Liolaemus anomalus*).

Provincia de La Rioja

Reserva Provincial “Guasamayo”: Situada en el departamento General Juan Facundo Quiroga. Fue creada por Decreto Provincial N° 21663/63 en el año 1963, posee una superficie de 9000 ha.

Su objetivo de creación fue proteger un bosque de

algarrobos (*Prosopis* spp.), quebrachos blancos (*Aspidosperma quebracho-blanco*) y molles (*Schinus longifolius*), que representan la ecoregión Chaco seco. La fauna asociada está representada en su mayoría por aves.

Reserva Ecológica “Quebrada de Los Cóndores”: Situada en el departamento Ángel V. Peñaloza. Fue creada por Ley Provincial N°7849 Reserva Ecológica Sierra de los Quinteros, en el año 2005.

La vegetación es arbustiva propia del Chaco Seco.

El avistaje de cóndores es el mayor atractivo.

Provincia de Catamarca

Refugio Privado de Vida Silvestre “Merced de Allpatauca”: Situada en el departamento Fray Mamerto Esquiù. Posee una superficie de 623 ha. Fue creado en el año 2004, a partir de un acuerdo entre el propietario de las tierras y la Fundación Vida Silvestre Argentina, con el objeto de preservar los valores biológicos y culturales de un área representativa de ambientes de las ecorregiones Chaco Seco y Chaco Serrano.

La cobertura vegetal es típica del ambiente chaqueño, con especies cuya presencia varía a medida que aumenta la altura sobre las laderas serranas. La zona pedemontana presenta ejemplares de quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), algarrobos (*Prosopis* spp.) y jarillas (*Larrea* spp.). A medida que se asciende aparecen agrupaciones de especies espinosas de menor porte como el tala (*Celtis tala*), el garabato (*Senegalia praecox*), el tintitaco (*Prosopis torquata*) y el horco quebracho (*Schinopsis lorentzii*). En las zonas más elevadas se encuentran ejemplares de yuchán (*Ceiba chodatii*) y maitén (*Maytenus boaria*), que alternan con grandes cardones como el cardón del valle (*Trichocereus terscheckii*) y el cardón moro (*Stetsonia coryne*).

La fauna incluye el puma (*Puma concolor*), el gato montés

(*Leopardus geoffroyi*), la corzuela parda (*Mazama gouazoubira*), la ranita llorona (*Physalaemus biligonigerus*), el escuercito común (*Odontophrynus americanus*), la lagartija cola roja (*Vanzosaura rubricauda*), y la iguana colorada (*Tupinambis rufescens*). Entre las aves podemos mencionar al carpintero del cardón (*Melanerpes cactorum*), pepitero de collar (*Saltator aurantiirostris*), crespín (*Tapera naevia*), monterita cabeza negra (*Poospiza melanoleuca*) y calandrita (*Stigmatura budytoides*).

Provincia de San Luis

Parque Nacional Sierra de las Quijadas: Situado en los departamentos Belgrano y Ayacucho. Fue creado en el año 1991 por Ley Nacional N°24.015/91, posee 73.785 ha, de las cuales 59.680 ha corresponden a Chaco Seco y el resto a la ecoregión de Monte de Sierras y Bolsones.

Reserva Natural Quebracho de la Legua: Ubicada en el departamento Ayacucho al noroeste de la provincia, ocupa una superficie de 2242 ha de propiedad fiscal. Fue creada por Decreto Provincial N° 4093/79. Se creó con el objeto de preservar las especies y la diversidad genética de la ecoregión Chaco Seco.

Provincia de Tucumán

Reserva Natural de Uso Múltiple “Chaco Tucumano”: Aún no se creó, se encuentra en estado de evaluación de propuesta para la creación de una Reserva Natural de Uso Múltiple (RNUM) en los departamentos Simoca, Graneros y sudeste de La Cocha (Provincia de Tucumán) con el objetivo de compatibilizar el desarrollo rural con la recuperación y preservación ambiental. Un punto central dentro de la propuesta lo constituye la creación de la primera Reserva Provincial de Aguas Termales en la zona de Taco Ralo y un segundo núcleo de aguas termales en la zona de Las Animas y Los Cercos

(al Este de Lamadrid). La zona en general presenta numerosos atractivos naturales (relictos del Bosque Chaqueño, ríos y arroyos, fauna silvestre y particularmente numerosas especies de aves de ambientes acuáticos, aguas termales) y culturales lo que junto a la existencia del Embalse de Río Hondo constituye un excelente espacio geográfico, social, económico y ambiental para la creación de una RNUM donde se articulen experiencias de desarrollo sustentable. La zona propuesta cuenta con excelentes vías de comunicación e incluso comunicación con la vecina ciudad de Termas de Río Hondo (Santiago del Estero) lo cual puede permitir un intercambio y rutas alternativas de turismo entre ambas provincias.

Provincia de San Juan:

Reserva de Uso Múltiple Valle Fértil: Está ubicada en los departamentos Valle Fértil, Jachal y Caucete. Fue creado por Ley Provincial N° 3666/71 y posee una superficie de 800.000 ha.

En la Reserva están representadas dos Provincias Fitogeográficas; el Monte en la depresión del Río Bermejo y en los llanos del Departamento de Valle Fértil el Chaco con el Distrito Chaco Árido y el Chaco Serrano en la ladera oriental de la Sierra de Valle Fértil y de la Huerta.

La flora de la reserva incluye diversas especies arbóreas como horco quebracho (*Schinopsis haenkeana*), molle de beber (*Lithraea ternifolia*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), algarrobos blancos y negros (*Prosopis alba* y *P. chilensis*), mistol (*Sarcomphalus mistol*). Los estratos herbáceo y arbustivo presentan gran riqueza en especies aromáticas como manzanilla del campo (*Pectis odorata*), chinchilla (*Tagetes minuta*), incayuyo (*Lippia integrifolia*), poleo (*L. turbinata*), tomillo (*Acantholippia seriphoides*) y usillo (*Aloysia gratissima*).

La fauna presenta especies que pertenecen a las formaciones boscosas del norte del país y que tienen en esta zona su límite suroeste de dispersión. Se pueden avistar aves como el rey del

bosque (*Phoeticus aureoventris*), la reinamora (*Cyanocompsa cyanea*), soldadito común (*Lophospingus pusillus*), carpintero lomo blanco (*Campephilus leucopogon*), tangará común (*Euphonia chlorotica*), entre otras. Entre los mamíferos destacan guanacos (*Lama guanicoe*) y pumas (*Puma concolor*).

La reserva cuenta con sitios arqueológicos que no han sido estudiados, algunos de ellos de uso turístico.

Provincia de Santa Fe

Si bien esta provincia presenta cierta cantidad de áreas protegidas, todas están ubicadas en zonas de Chaco Húmedo y sub-húmedo, por lo que la región correspondiente al Chaco Seco carece de superficie protegida.

Consideraciones finales

Hasta el año 1994 en todo el Gran Chaco Argentino solo se contaba con 516.807 ha de Áreas Protegidas, las cuales se encontraban principalmente en la región norte del país, en las provincias de Formosa, Salta y Chaco. A partir del año 1994, año en que se realizó la primera edición de este libro, a la fecha, el Gran Chaco incrementó su superficie de Áreas Protegidas en 1.764.600 ha, con la participación, en menor o mayor medida, de todas las provincias que conforman esta gran región.

Si bien la superficie de áreas protegidas aumentó, éstas se encuentran en su mayoría aisladas unas de otras y la implementación de los manuales de prácticas que se deben realizar en ellas en muchos casos no están, o no son claros, sobre su aplicación y es algo en lo que se debe trabajar, sobre todo en las áreas que se encuentran bajo la figura de Reserva de Uso Múltiple. Por otra parte para contrarrestar la falta de conexión entre las áreas protegidas de la región, se podría trabajar en la creación de corredores de conservación en todo el Chaco argentino. Estos

corredores disminuirían el nivel de aislamiento actual de las áreas protegidas, aportando así a la conservación de la biodiversidad y, a su vez, mejorarán la calidad de vida de los habitantes de la región.

Por último debemos tomar conciencia de la importancia de trabajar las estrategias de protección del patrimonio natural y cultural, más allá de la conservación y protección ambiental de especies y ecosistemas sino desde integración territorial, para que sean parte constitutiva de los procesos de intervenciones territoriales a nivel local o regional.

Bibliografía

1. APN-Administración Parques Nacionales. (<https://www.parquesnacionales.gob.ar/areas-protegidas>). Ingreso: 04/05/2019.
2. Banco de Bosques Fundación Mempo Giardinelli – CeIBA – CLT. Parque Nacional El Impenetrable, Chaco Argentina (<http://www.impenetrableparquenacional.org/index.htm>). Ingreso: 07/06/2019.
3. Blog Áreas Naturales del Chaco (<http://areasnaturaleschaco.blogspot.com/2012/11/reserva-provincial-natural-cultural.html>). Ingreso: 09/06/2019.
4. Blog Áreas Naturales del Chaco. (<http://areasnaturaleschaco.blogspot.com/2012/11/parque-natural-provincial-lorohablador.html>). Ingreso: 09/06/2019.

5. Burkart R, Carpinetti B, Molinari R, Carminati A, Martín G, Balabusic A, Raffo L, Machain N, Almirón M, Paz Barreto D, Ochoa M, Melhem S, Gazibe V, Rodríguez V, Monguillot J, Somma D, Moreno D, Fourcade de Ruiz M, Simonetti de Uribelarrea D, Lunazzi M, Menvielle MF, Lepera G, Manzione M, Haene E y A Bosso. Administración Parques Nacionales. 2007. Las Áreas Protegidas de la Argentina. Herramienta superior para la conservación de nuestro patrimonio natural y cultural. Administración de Parques Nacionales. 83 p.
6. Caruso S. 2015. Análisis del proceso de creación de los Parques Nacionales en Argentina. *Geograficando*, 11(1).
7. Centro Mandela DD.HH. Centro de Estudios e Investigación Social (<http://www.centromandela.com/?p=24804>). Ingreso: 10/06/2019.
8. Chebez JC. 2005. Guía de las Reservas Naturales de la Argentina (Vol. 4). Ed. Albatros. Buenos Aires, Argentina. 287 p. Google books ([https://books.google.com.ar/Guía de las reservas naturales de la Argentina, Volumen 4](https://books.google.com.ar/Guía%20de%20las%20reservas%20naturales%20de%20la%20Argentina,%20Volumen%204)) . Ingreso: 08/12/2018
9. Cinti R, Henestrosa G, Aprile G y E Agudo. 2005. Guía Visual Parques Nacionales de la Argentina. Administración de Parques Nacionales y Ministerio de Medio Ambiente. TIRICA Ediciones de la Naturaleza. Buenos Aires, Argentina. 320 p.
10. Convención sobre la Diversidad Biológica. <https://www.cbd.int/>. Ingreso: 04/02/2020.
11. Fundación Vida Silvestre. Listado de Refugios de Vida Silvestre. (http://assets.wwfar.panda.org/downloads/listado_refugios_de_vida_silvestre_1.pdf). Ingreso 05/06/2019.
12. González JA, Salas HH y JM Chani. 2009. Reserva Natural de uso múltiple “Chaco Tucumano” (Tucumán, Argentina).

Integrando la preservación ambiental con el desarrollo rural en el sudeste de la provincia de Tucumán. Serie Conservación de la Naturaleza 18.

13. López Alfonsín M. 2012. Reflexiones sobre el sistema nacional de Áreas Protegidas desde la Perspectiva Comparatista. 2012. Disertación Instituto de Política Ambiental de la Academia Nacional de Ciencias Morales y Políticas Anales de la Academia Nacional de Ciencias Morales y Políticas.
14. Rodríguez de Llamas V. y V. Bruno. 2006. Borrador Plan de Manejo “Parque Natural Provincial Fuerte Esperanza”. Gestión: “Chaco Seco” de la Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
15. Rosacher C. 2009. Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas de Córdoba. Secretaría de Ambiente, Córdoba.
16. SIB - Administración de Parques Nacionales. Sistema de Información de Biodiversidad, Administración de Parques Nacionales. (<https://sib.gob.ar/area>) . Ingreso: 03/05/2019.

El año 1994 vio la luz el libro *La naturaleza y el hombre en el Chaco Seco*, como una forma de difundir las experiencias de los autores a lo largo y ancho de la ecorregión. Se intentó en ese momento reflejar una realidad compleja bajo un contexto nacional e internacional también complejo. Pasaron 25 años y gran parte de las realidades descritas en el libro siguen existiendo, ahora bajo contextos diferentes y otras complejidades ambientales, económicas y sociales. En esta reedición, además de los contenidos originales, se agregan tres capítulos que intentan sumar parte de esa complejidad. El cambio climático, la situación de la fauna silvestre y la evolución y creación de áreas protegidas son los nuevos temas que se tratan y que intentan poner en relieve parte de esa nueva complejidad. Como dice parte de la introducción, "este libro está dedicado a aquellos caminantes del Chaco, que han sentido su calor, su aroma, sus espigas, su gente y experimentado su caprichosa variabilidad a través de la predicción fallada, pero siempre con la esperanza renovada."

Redaf
RED AGROPECUARIA
CHACO ARGENTINA

MISEREOR
• THE MILYSWERK



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



9 789872 020838