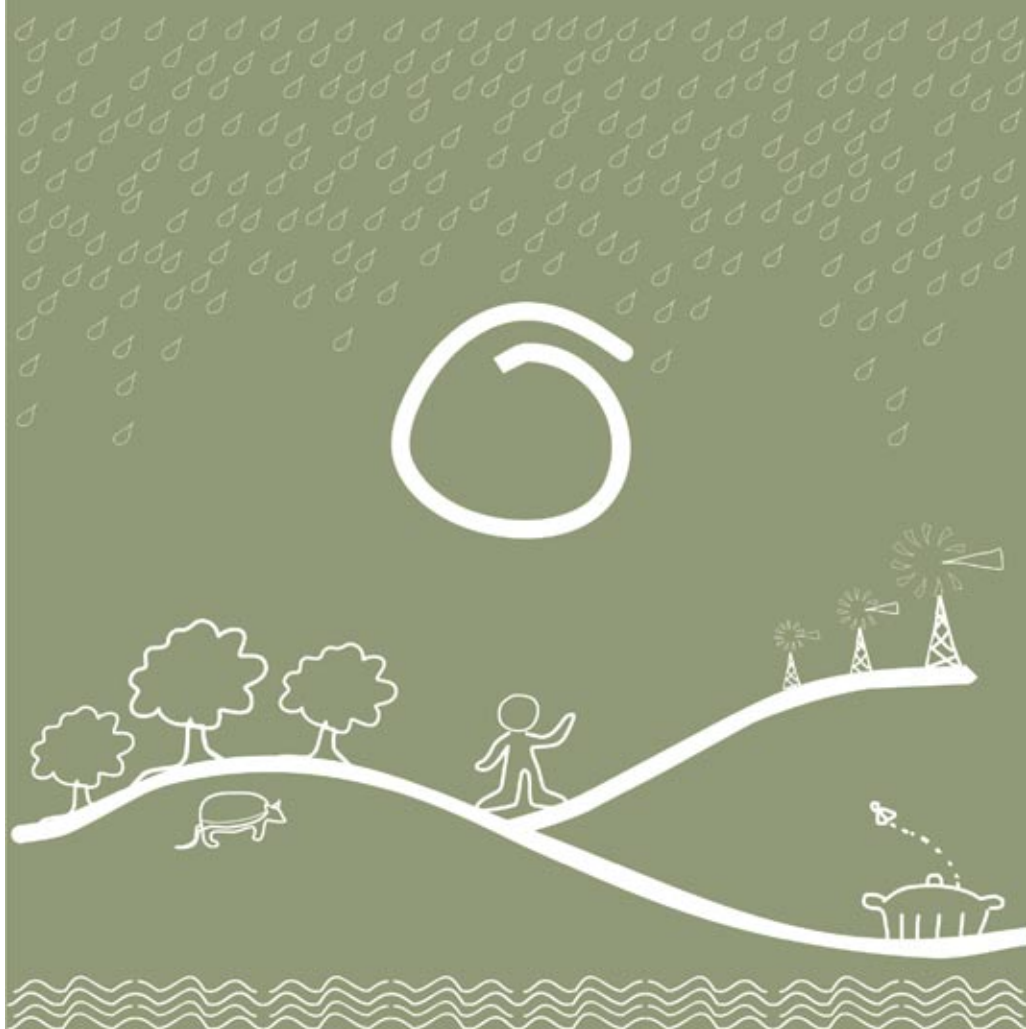




CUADERNO DE CONTENIDOS BÁSICOS



Educación y Capacitación para el Desarrollo
Sostenible del Chaco Sudamericano

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



EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHACO SUDAMERICANO - GTZ

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

Responsable por GTZ: Evelin Höhne

Coordinación: Patricia Maldonado (LLASTAY-ARGENTINA)

Equipo: Liliana Argüello (UNC-CERNAR- ARGENTINA)
Guillermo Schwindt (UNC-CERNAR- ARGENTINA)
Daniel Díaz Romero (UNC-CERNAR- ARGENTINA)
Judith Heredia de Cruz (TEKO - guaraní, BOLIVIA)
Levi Hiebert Funk (Fund. DeSdel Chaco-PARAGUAY)

Colaboradora: Adriana Torrico (Fund. CLIMA-BOLIVIA)

Diseño y Diagramación: Jimena Vera Psaró

CUADERNO DE CONTENIDOS BÁSICOS

ÍNDICE

Módulo 1 - **LA REGIÓN DONDE VIVIMOS: EL CHACO AMERICANO** _____ Pág. 7

- 1.1 Ubicación del Gran Chaco
- 1.2 Características Ambientales
- 1.3 Un lugar donde viven millones de personas
- 1.4 Algunas consideraciones sobre el Chaco
- 1.5 Por qué es importante conservar el Gran Chaco Americano

Módulo 2- **EL BOSQUE: ALGO MÁS QUE LEÑA** _____ Pág. 11

- 2.1 Los bosques como sistemas complejos
- 2.2. Los sistemas boscosos del Gran Chaco
- 2.3 El valor de los bosques en el funcionamiento de los sistemas naturales
- 2.4 El estado de los bosques en el mundo y en el Gran Chaco
- 2.5 El fuego, una antigua herramienta del hombre
- 2.6 ¿Hacia dónde van los sistemas boscosos chaqueños?

Módulo 3 - **EL AGUA, SUSTENTO DE LA VIDA** _____ Pág. 23

- 3.1 El agua está en todas partes
- 3.2 Mucha agua pero poca disponible
- 3.3 El agua en el Chaco
- 3.4 Agua y desarrollo humano

Módulo 4 - **EL SUELO: UN RECURSO CON HISTORIA** _____ Pág. 28

- 4.1 ¿Qué es el suelo?
- 4.2 No todos los suelos son iguales
- 4.3 Los suelos del Gran Chaco
- 4.4 La degradación de los suelos en el Chaco.
- 4.5 Desertificación
- 4.6 Procesos de la desertificación
- 4.7 La desertificación amenaza la diversidad biológica
- 4.8 Objetivos de la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD)

Módulo 5 - **LAS PERTURBACIONES AMBIENTALES URBANAS: LA BASURA, UN PROBLEMA CON SOLUCIONES** _____ Pág. 37

- 5.1 Urbanización y ambiente
- 5.2 Las ciudades como sistemas
- 5.3 La urbanización en América latina y en el Gran Chaco
- 5.4 Ciudades y migraciones
- 5.5 Problemas ambientales urbanos y riesgo para la salud
- 5.6 Residuos sólidos urbanos: un eje de la problemática ambiental urbana

Módulo 6- **DESARROLLO Y TECNOLOGÍA** _____ Pág. 48

- 6.1 Una mirada sobre el concepto de desarrollo
- 6.2 Algunas consideraciones sobre desarrollo humano
- 6.3 Desarrollo Sostenible
- 6.4 Tecnología y Desarrollo
- 6.5 Algunas reflexiones sobre el Desarrollo Sustentable del Gran Chaco

Módulo 7 - **LOS HABITANTES DEL CHACO: CULTURA** _____ Pág. 54

- 7.1 Remontando la historia
- 7.2 La conquista española
- 7.3 Los pueblos originarios
- 7.4 La población del chaco. La pluralidad de culturas
- 7.5 Hacia una identidad chaqueña



INTRODUCCIÓN

Los materiales que presentamos son el resultado del trabajo conjunto de varias instituciones del Gran Chaco; del aporte de numerosos colaboradores que confiaron en nuestra labor, accediendo a compartir sus experiencias e información y al apoyo brindado por la Cooperación Técnica Alemana GTZ, que acompañó este proceso desde sus inicios.

La idea de desarrollar materiales didácticos para apoyar la educación ambiental en el Gran Chaco, surge a partir de dos encuentros realizados con el objeto de compartir y explorar las experiencias existentes en la región; desde entonces, conformamos también la Red de Educación Ambiental del Chaco.

Una de las demandas expresadas por quienes asistieron a estos encuentros fue la de contar con materiales didácticos regionales. Para ello, constituimos un equipo trinacional con el fin de desarrollar una propuesta didáctica para la región, que facilite la integración de los conocimientos locales, introduciendo a alumnos, docentes, participantes y capacitadores en un proceso interactivo de generación de saberes y destrezas, desde donde se aborden las problemáticas chaqueñas.

Es así que decidimos elaborar un **MALETÍN DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS**, con el objeto de contribuir al trabajo de las diferentes instituciones y personas que ejecutan proyectos y actividades de educación ambiental, conservación de recursos naturales y desarrollo rural, tanto en los espacios formales como en los no formales.

ESTA PROPUESTA INTEGRA TRES CUADERNOS Y UN DISCO COMPACTO:

- Cuaderno de **GUÍAS DIDÁCTICAS**: Incluye 7 Guías, como un conjunto organizado de actividades que propone un recorrido para abordar los principales contenidos planteados.
- Cuaderno de **CONTENIDOS BÁSICOS, METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS**: Es un cuaderno con doble entrada. Con él, cada capacitador dispondrá de textos con los conceptos y la información básica para desarrollar las actividades propuestas en las Guías. Entrando por el reverso, encontrará la descripción de las técnicas y dinámicas propuestas para el abordaje de los diferentes temas.
- Cuaderno de **LEYENDAS y CUENTOS**: Una de las principales características del Gran Chaco es su diversidad cultural, por lo que se ofrece una recopilación que rescata parte de esta riqueza como una herramienta que nos acerca a ella, desde la cual se proyectan algunas actividades.
- **DISCO COMPACTO** (CD-ROM): Es una base de datos que contiene fotos de la región, experiencias desarrolladas por diversas instituciones, registro de materiales bibliográficos, lista de contactos, instituciones a las cuales dirigirse por información y otros materiales de interés.

ACERCA DEL CUADERNO DE CONTENIDOS

El Cuaderno tiene una doble entrada, conformando así, dos cuadernos en uno.

El **CUADERNO DE CONTENIDOS BÁSICOS** fue elaborado con el propósito de brindar apoyo a los capacitadores que decidan implementar las diferentes **GUÍAS DIDÁCTICAS**.

Constituye un conjunto de textos, que ofrecen una síntesis de los principales conceptos y contenidos abordados en cada uno de los ejes, en los que se estructura la presente propuesta.

La selección de los temas y los enfoques teóricos, responden al contexto regional que nos ocupa, y fue realizado a partir de la integración de trabajos existentes. De esta manera, se ofrecen los principales contenidos necesarios para abordar las actividades indicadas en las Guías.

Los textos aquí desarrollados, distan de ser una publicación acabada, por el contrario, son una plataforma desde donde el capacitador puede profundizar y complementar la información sobre los diferentes aspectos de la realidad chaqueña.

1.1 UBICACIÓN DEL GRAN CHACO

El Gran Chaco Americano es un amplio territorio ubicado en el centro-sur del continente sudamericano, caracterizado por sus bosques dominados por quebrachos. Es la región boscosa más extensa de América del Sur, después de la Selva Amazónica.

En total, comprende cerca de un millón de kilómetros cuadrados, cubriendo una parte importante de Bolivia, Paraguay, Argentina y un pequeño sector del sudoeste de Brasil.

Los límites naturales de la unidad son al oeste las estribaciones superiores de los cordones montañosos de las Sierras Subandinas del sur de Bolivia y noreste de Argentina; al suroeste las Sierras Pampeanas; al sur la laguna Mar Chiquita; al sureste la región del Espinal y al este la Selva Paranaense.

El territorio se extiende, aproximadamente, desde los 16° 55' de latitud Sur -en la región tropical- a los 33° 52' de latitud Sur -en la región templada- y desde los 67° 50' de lon-

gitud Oeste -al pie de los Andes- hasta los 57° 52' de longitud Oeste -en la provincia de Corrientes-. (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2002).

La mayor parte de la unidad (59%) está en territorio de la Argentina, 23% en Paraguay, 13% en Bolivia y 5% en Brasil. En Argentina alcanza la mayor extensión en sentido este-oeste con 880 mil km de ancho (Morello, 1995).

1.2 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

Las características ambientales del Gran Chaco son claves para comprender su dinámica y funcionamiento. Aquí se encuentra el polo de calor de Sudamérica, con muy altas temperaturas estivales y con máximas absolutas que superan los 48°C.

La región es cálida y húmeda, presentando marcados gradientes climáticos: la temperatura varía en sentido norte-sur, con temperaturas medias anuales que oscilan entre los 26°C y 18°C.

Gráfico 1.1 Ubicación del Gran Chaco en Sudamérica
Geographische Lage des Gran Chaco in Südamerika



La región incluye una gran variedad de ambientes, tales como extensas llanuras, sierras, grandes ríos, sabanas secas e inundables, esteros, bañados y salitrales.

La región donde vivimos: El Chaco Americano



Las lluvias se concentran en el verano y son máximas en las proximidades del río Paraguay (1.300 mm), siendo los inviernos secos. En la mayor parte del Chaco Seco oscilan en torno a los 500 mm, con valores mínimos en los bolsones áridos (300 mm). Este gradiente de humedad determina dos grandes regiones: Chaco Húmedo y Chaco Seco.

La pérdida de humedad por evapo-transpiración de las plantas es elevada, y alcanza 1600 mm en la frontera entre Paraguay y Bolivia. Esta elevada evapo-transpiración provoca un déficit hídrico acentuado en las regiones más secas y en aquellas afectadas por la deforestación.

Por otra parte, las lluvias torrenciales provocan en aquellos lugares -con nula o baja cobertura boscosa- pérdidas en la fertilidad y estructura del suelo, causando inundaciones y salinización, entre otros. Además, las grandes y bruscas variaciones de temperatura producen severos daños a aquellos cultivos y forrajes sin cubierta arbórea.

El Gran Chaco es una de las pocas regiones del mundo donde no hay un desierto entre la zona tropical y la templada.

El potencial de generación de energía (solar y eólica) es importante y los suelos, en general, presentan buen nivel de fertilidad.

Además de bosque, la región incluye una gran variedad de ambientes, tales como extensas llanuras, sierras, grandes ríos, sabanas secas e inundables, esteros, bañados y salitrales. Es una gran planicie con pendiente hacia el sudeste.

La región si bien posee un potencial hídrico grande es heterogéneo, ya que la disponibilidad de agua no es uniforme.

Los ríos que atraviesan la región son, en su mayoría, de tipo alóctono, es decir que no tienen su origen en ella, sino en la cordillera, siguiendo la suave pendiente oeste-este.

Hacia el oeste, predomina el relieve plano, con la influencia modeladora de los ríos Bermejo, Pilcomayo, Itiyuro, Juramento, Salado, Dulce y sus afluentes.

Asimismo, en el sudoeste existen cuencas endorreicas (cuencas sin salida al mar) como las Salinas Grandes y de Ambargasta, con aportes de agua por corrientes temporarias.

Todo esto se refleja en la enorme diversidad de animales, plantas y otros organismos que hacen del Chaco una de las áreas más importantes en términos de biodiversidad.

La vegetación responde a un paisaje heterogéneo y variado, con elementos comunes como el quebracho colorado y el quebracho blanco, que permiten caracterizarla como una gran unidad biogeográfica: la provincia Chaqueña.

En el Chaco se reconocen cuatro sub-regiones: Chaco Árido o Seco, Chaco Semiárido, Chaco Serrano, Chaco Sub-húmedo y Húmedo. Sin embargo, podemos hablar de un Chaco Seco y un Chaco Húmedo para destacar los principales condicionantes presentes.

El Chaco Seco: El factor limitante es - y ha sido siempre- el abastecimiento con agua potable. El recurso agua es un restrictivo, en términos de cantidad y calidad adecuada, para cualquier asentamiento humano y el desarrollo agropecuario e industrial.

El uso del agua se encuentra restringido debido a la profundidad de los acuí-

Un desarrollo sustentable requiere del entendimiento profundo del potencial de los recursos naturales, y de decisiones basadas en informaciones confiables y criterios éticos.

feros, la elevada salinidad de los suelos y a la irregularidad de las precipitaciones.

El abastecimiento con agua potable de esta parte de la región se maneja, principalmente, a través de agua superficial acumulada en lagunas naturales, tajamares, pequeñas represas y aljibes, acompañadas por la explotación reducida de someros pozos de agua dulce.

Estas reservas no son suficientes, especialmente en los años de pronunciada sequía, y también por la creciente demanda de las poblaciones humanas y centros urbanos con plantas de agroindustrias.

Así, las reservas de la mayoría de estos depósitos superficiales se terminan, frecuentemente, hacia fines de la estación seca anual.

El principal recurso productivo de esta región es, actualmente, la ganadería semi-intensiva (carne-leche). La agricultura se encuentra limitada según los tipos de suelos.

El Chaco Húmedo: Esta región se caracteriza por los períodos anuales de anegamientos y sus suelos en parte salinos. Los cursos de agua son más numerosos que en la región del Chaco Seco, presentando algunos permanentes o semi-permanentes. En el límite oriental de la región se encuentra el Río Paraguay. En esta región no se ha localizado agua subterránea de buena calidad.

La ganadería extensiva es la producción más apropiada en las áreas anegables por la buena oferta de forrajes naturales que presentan.

La agricultura tiene mayor desarrollo que en el Chaco Seco. En los últimos años, el avance de la frontera agrícola ha significado un alto impacto en las condiciones ambientales de la región.

Las familias campesinas sufren las consecuencias de los procesos avanzados de desertificación: se calcula que el 70% de la población del Chaco se encuentra por debajo de la línea de pobreza.

1.3 UN LUGAR DONDE VIVEN MILLONES DE PERSONAS

En el Gran Chaco viven alrededor de 7 millones de personas, aproximadamente el 4 % son aborígenes.

En el Chaco paraguayo habría unos 40.000 aborígenes, en el Chaco boliviano unos 136.000 y en el argentino unos 109.000 indígenas.

La población aborigen es, en su mayoría, rural y está fuertemente afectada por la situación de deterioro de los sistemas naturales, y también por los modelos económicos imperantes, que los excluyen de la vida económica de la región.

Pero esta situación no es exclusiva de las comunidades aborígenes, las familias campesinas de la región, también sufren las consecuencias de los procesos avanzados de desertificación: se calcula que el 70% de la población del Chaco se encuentra por debajo de la línea de pobreza.

1.4 ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL CHACO

Tal vez, por la extensión de esta significativa región y la abundancia de su vegetación y fauna, existe la opinión acerca de un potencial de desarrollo sin límites. Sin embargo, el Chaco demuestra, a sus pobladores, los límites de su explotación.

La reciente actividad humana en el Chaco, ha ocasionado alteraciones que señalan un descarrío de los procesos naturales que han condicionado los entornos geológicos, climáticos, edáficos y de biodiversidad.

Un desarrollo sustentable requiere del entendimiento profundo del potencial

La región donde vivimos: El Chaco Americano



de los recursos naturales, y de decisiones basadas en informaciones confiables y criterios éticos.

No obstante, el Chaco va adquiriendo cada vez mayor importancia, debido a la riqueza biológica que aún conserva frente a otras regiones que han sido ocupadas, dilapidando gran parte del potencial de sus recursos naturales.

1.5 ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE CONSERVAR EL GRAN CHACO AMERICANO?

Las características ambientales y geo-morfológicas que predominan en el Gran Chaco y el contacto que tiene la región -hacia el este con la eco-región del Cerrado brasileño y, hacia el oeste, con los Andes- determinan la existencia de una excepcional diversidad de fauna y flora, con importantes recursos genéticos que se perderán si no son cuidados.

Los bosques chaqueños, adaptados a condiciones de temperatura y humedad extremas, conforman la mayor extensión medianamente preservada de bosques secos del planeta. Por ello es una prioridad incluirlos en una estrategia mundial de conservación.

En la Argentina comprenden alrededor del 70% del área de bosques nativos del país. Durante los últimos dos siglos, estos bosques fueron objeto de una explotación desmedida, al extremo que en la actualidad sólo el 30% de la superficie original mantiene la estructura y el funcionamiento originario, mientras que el resto fue convertido debido a la tala selectiva en un bosque de crecimiento secundario.

El bosque es esencial si se quiere mantener la estabilidad y productividad de los ambientes chaqueños en el largo plazo.

Además de su valor económico, los bosques contribuyen a conservar y estabilizar el suelo, regular el régimen hídrico, amortiguar las temperaturas extremas, estabilizar el macro-clima y conservar la biodiversidad. Sin embargo, algunos habitantes del Chaco perciben al bosque como un “estorbo” para el desarrollo y que, en él, se generan las plagas que atacan al ganado y los cultivos.

En general, poco se conoce sobre los bienes y servicios ambientales que brinda el bosque intacto, y se desconoce el grado de degradación en el que se encuentra.

Resulta vital, entonces, revertir esta imagen entre los pobladores del Chaco y revalorizar el bosque, sobre todo, en las áreas peri-rurales. Es preciso instaurar métodos de manejo adecuados para lograr la conservación y el desarrollo de esta fuente de recursos. Con las tecnologías apropiadas para las características de la región, será posible establecer sistemas de producción que resulten beneficiosos y tangibles para el hombre y la mujer chaqueños, y para cada uno de los pueblos que habitan en él.

Fuentes:

- ANDELMAN M. Y J. BELTRÁN. 2004. Integrando el Gran Chaco Sudamericano. GTZ. Buenos Aires, Argentina.
- BALZE, V., BIANI M. Y R. MONTANI. 2003. El Gran Chaco Americano. Fundación Hábitat. Santa Fe, Argentina.
- CABRERA, A. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, Vol. XIV, N°12. Buenos Aires. Argentina.
- FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL CHACO. 2004. Guía Ecológica de la Cuenca Alta del Riachuelo. Chaco Paraguay.
- RECURSOS FORRAJEROS NATIVOS DEL GRAN CHACO, Criterios de Uso y Conservación. INCUPO, Comisión Europea. Santa Fe, Argentina. 1997.
- SECRETARÍA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE, Dirección de Bosques. 2004. Atlas de los Bosques Nativos Argentinos. Buenos Aires, Argentina.

2.1. LOS BOSQUES COMO SISTEMAS COMPLEJOS

El hombre y su sociedad están vinculados, desde su origen, a los sistemas boscosos. Las líneas evolutivas indican que, tanto él como sus parientes más cercanos, se originaron y están directamente relacionados con los bosques.

Esta estrecha vinculación entre las sociedades y el bosque ha generado desde entonces, modificaciones y adaptaciones tanto en los sistemas naturales como en los sociales.

Sin embargo, en los últimos años el impacto de las sociedades humanas sobre los ambientes naturales y en especial sobre los bosques, es de tal magnitud que, de no mediar actitudes responsables, la desaparición de éstos afectará sensiblemente la propia existencia del hombre.

Gráfico 2.1

Dibujo de un Bosque



Para ello resulta importante percibir al bosque no sólo como un conjunto de árboles, sino como unidades ambientales complejas. Los bosques, a fin de diferenciarlos de otros sistemas naturales, se caracterizan por el predominio de árboles que pueden presentarse en varias capas en el estrato superior o dosel, según la disponibilidad de agua y temperatura (gráfico 2.1).

Estos sistemas no están distribuidos uniformemente sobre la tierra: requieren un régimen de precipitaciones de moderado a elevado (250 mm a 2.000 mm) o abundantes precipitaciones nocturnas (bosques de niebla), y están limitados por las temperaturas y alturas extremas. Por ello, son abundantes en la faja subtropical, tropical y áreas montañosas. En zonas cálidas y húmedas los bosques dan paso a las selvas, que tienen mayor complejidad estructural.

Las comunidades boscosas son el producto de un largo tiempo evolutivo entre el subsistema biológico (plantas, animales, hombre) y el subsistema abiótico (clima, sustrato) en cada lugar. Estos sistemas crecen y se modifican a medida que pasa el tiempo. De esta forma los cambios en la estructura o diseño del bosque, la diversidad de especies y lugares o hábitats, la biomasa y la composición de especies, permiten visualizar este desarrollo.

El progresivo desarrollo de las comunidades biológicas modifica las condiciones ambientales, las que a su vez afectan el desarrollo de las primeras. Así, por ejem-

El hombre y su sociedad están vinculados, desde su origen, a los sistemas boscosos. Las líneas evolutivas indican que, tanto él como sus parientes más cercanos, se han originado y están directamente relacionados con los bosques.

El Bosque: Algo más que leña



plo, los bosques mejoran las condiciones de los suelos aumentando la capacidad de colecta y retención de agua de lluvia, lo que determina una mayor disponibilidad de agua a su vez para el bosque, posibilitando la existencia de especies con mayores necesidades de agua en la parte inferior o sotobosque.

Las comunidades boscosas son el producto de un largo tiempo evolutivo entre plantas, animales, hombre, el clima y el sustrato en cada lugar. Estos sistemas crecen y ganan en complejidad a medida que pasa el tiempo.

Es por ello que resulta importante comprender que en el bosque existen numerosas interrelaciones entre los elementos que forman parte del sistema y que cualquier cambio que se produzca genera transformaciones en estas relaciones.

Así, la trama de relaciones entre las especies es producto de la historia particular de cada sistema boscoso. En un bosque joven, hay más posibilidades de respuestas flexibles que en uno maduro o envejecido, ya que estos últimos responderán con un conjunto de tramas preestablecidas, que le posibilitarán un determinado y reducido campo de ajuste. Un bosque viejo por tener más desarrollo, posee generalmente una mayor riqueza de especies y cobertura vegetal, lo que le brinda una mayor capacidad de capturar carbono y generar oxígeno comparativamente con otro bosque mas joven o de menor desarrollo.

Cada bosque tiene una organización única y en permanente cambio y que, aún con los mismos dominantes, puedan presentar distinto desarrollo o diferentes combinaciones de especies dominantes, generando heterogeneidad entre parches boscosos en una misma región.

2.2. LOS SISTEMAS BOSCOSOS DEL GRAN CHACO

La vegetación del Chaco refleja las condiciones generales de gradiente de aridez Este-Oeste. Se caracteriza por presentar bosques adaptados a la aridez (xerófilos caducifolios), especies con mecanismos para evitar y tolerar la sequía, y para optimizar la obtención y retención del agua. El estrato arbóreo está dominado por quebrachos colorados y blancos, con un estrato herbáceo de gramíneas, cactáceas y bromeliáceas (Cabrera, 1971).

La trama de relaciones entre las especies es producto de la historia particular de cada sistema boscoso y, a medida que ésta crece, se enriquecerá y compactará reduciendo las alternativas de entrada de nuevas especies y relaciones.

La vasta superficie del Gran Chaco (1.090.000 Km²) no está totalmente cubierta por bosques, ni éstos presentan las mismas características a lo largo de su extensión. Las variaciones en la geomorfología y disponibilidad hídrica, el comportamiento de los sistemas hídricos y la condensación mayor de humedad en las montañas, entre otros, permiten que la vegetación adquiera fisonomías diferentes. Así, podemos distinguir cuatro ambientes o subregiones dentro del Gran Chaco: Chaco Húmedo y Subhúmedo, Chaco Semiárido, Chaco Árido y Chaco Serrano (ver Mapa de Subregiones del Atlas del Gran Chaco).

El Chaco Húmedo y Subhúmedo: ocupa la porción este, con precipitaciones que oscilan entre los 750 y 1.300 mm, siendo más frecuentes en verano. Los bosques de este sector son los de mayor porte y complejidad de la ecorregión, en particular los sectores en contacto con áreas selváticas y ribereñas; que alcanzan hasta 25 m de altura y varios niveles de copas de árboles, en el nivel superior.

En las zonas norte y central presenta paisajes complejos, conformados por franjas de tierras altas boscosas, dominadas por quebracho colorado chaqueño y quebracho blanco, los cuales alternan con pastizales, en zonas de esteros y cañadas. A lo largo

de los ríos se observa una vegetación densa llamada “selva ribereña”. La zona sur, presenta bajíos inundables, dominados por gramillas o espartillo (*Leptochloa cloridifor- mis*, *Spartina argentinensis*).

Además de las especies dominantes, en la subregión se destacan árboles como el guayacán, el itín, el timbó, palmera pindó, el lapacho y el palo borracho. En las márgenes de los ríos se presentan comunidades boscosas dominadas por aliso, por sauces o por talas, que se ponen en contacto con las selvas en galería.

El Chaco Semiárido: se caracteriza por un paisaje más homogéneo, con menor influencia de los grandes ríos y mínima disponibilidad de agua. Las precipitaciones oscilan entre los 500 y 750 mm, con meses secos y heladas en invierno.

Estos bosques están dominados por quebracho colorado santiagueño y quebracho blanco, disminuyendo en porte, complejidad estructural y especies, a medida que alcanzan latitudes más australes; de modo que, alcanzan 20 m promedio en la zona norte, mientras que en el sur no superan los 15 m de altura. Es el llamado Chaco de Parques y Sabanas Secas.

A lo largo de este gradiente latitudinal los bosques pierden como dominante al quebracho colorado santiagueño, quedando los bosques dominados por quebracho blanco. En algunos sectores acompañan a los dominantes el palo santo y el palo bobo o sauce criollo. Son frecuentes también, bosques con ejemplares de palma dispersos que, en algunos lugares, conforman amplios palmares o estepas con palmeras de caranday, o de distintas especies de carandilla, en áreas gredosas o inundables.

Hacia el norte se observa el vinal, una especie leñosa declarada plaga nacional en 1941. Actualmente existen proyectos para aprovechar esa especie de forma diversa (Formosa).

Muchas veces, la distribución de los bosques no es continua debido al exceso de agua o sales en los suelos, entonces, aparecen entremezclados con pastizales dominados por simbol (simbolares), estepas arbustivas de jumes y cardonales (*Stetsonia coryne*). Se destaca, también, la presencia de numerosas bromeliáceas en el sotobosque -como chaguales y chaguarillos- que, conjuntamente, con la espiniscencia del estrato inferior, determinan que algunos sectores sean impenetrables.

El Chaco Árido: se extiende en la porción oeste. Las escasas precipitaciones (por debajo de los 600 mm) se concentran en la época de verano. Es la zona más seca de la región chaqueña. Se caracteriza por la presencia de especies con adaptaciones a la aridez: hojas pequeñas, duras y muy divididas, grandes espinas, pérdida de las hojas en temporada desfavorable, un mayor número de especies vegetales de madera dura y un porte menor.

Estos bosques pueden alcanzar entre 12 m y 15 m de altura con una cubierta superior continua en los sectores con escasa intervención humana, o con fuentes subterráneas de agua. La especie dominante es el quebracho blanco, acompañado por numerosas especies de Algarrobos, que tienen un desarrollo mayor en las partes más bajas del relieve (pequeñas depresiones o grandes vías de escurrimiento, cauces de agua permanentes o temporarios) y en los sectores con mayor profundidad y calidad de los suelos (ceranos a las montañas y alejados de las depresiones salinas).

Podemos separar la ecorregión del Gran Chaco en: Chaco Húmedo y Subhúmedo, Chaco Semiárido, Chaco Árido y Chaco Serrano





Los bosques del Chaco Árido se distribuyen desde las partes llanas de bolsones y depresiones del Sudoeste de la ecorregión, a 150 m s.n.m., y ascienden por los faldeos montañosos hasta los 600 m s.n.m.

El Chaco Serrano: está constituido por bosques que se extienden a lo largo de las Sierras Sub-andinas y Pampeanas, en una faja boscosa que se ensancha a medida que avanza hacia el Sur.

La vasta superficie del Gran Chaco (1.090.000 Km²) no está totalmente cubierta por bosques, ni éstos presentan las mismas características a lo largo de toda su extensión.

Las sierras interrumpen el gradiente de aridez creciente Este-Oeste, posibilitando la presencia de bosques con mayores requerimientos de humedad. Éstos, en la parte superior de las sierras, se ponen en contacto con otras fajas de vegetación: los bosques montanos o bosque de altura de queñoa, o arbustales serranos y, en la porción inferior, con bosques de llanura, conformando ecotonos (zonas de transición) de elevada riqueza de especies.

Los bosques chaqueños serranos, están dominados por horco quebracho, acompañados en las porciones inferiores por quebracho blanco; en las laderas por molles y manzanos del campo y en los bajíos por tala y algarrobo.

En algunos sectores de las Sierras Pampeanas (Sierra del Norte, Córdoba) la faja boscosa, con sus dominantes típicos, está poco representada y en su lugar se presentan bosques de mato acompañado por piquillín de la sierra o por molle.

Por otra parte, los sectores de cumbre -en las serranías con pampas de mediana altura- presentan bosques con palma carandilla o extensas estepas arbustivas de aromito y carandilla, que descienden por ríos y arroyos hasta el pie de la serranía.

Asociado al bosque existen numerosas plantas aromáticas y medicinales, tales como el palo amarillo, el poleo, la peperina, carqueja, tomillo, etc.

Los sistemas boscosos están formados por un conjunto de elementos y procesos que surgen de la interacción continua de los seres vivos con su medio, involucrando al clima, el suelo y subsuelo, el agua, la vegetación y la fauna.

2.3 EL VALOR DE LOS BOSQUES EN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS NATURALES

Los sistemas boscosos están formados por un conjunto de elementos y procesos que surgen de la interacción continua de los seres vivos con su medio, involucrando al clima, suelo, subsuelo, agua, vegetación y fauna. Esta interacción es tal, que cualquier cambio o alteración en una de sus partes produce reajustes afectando a todo el sistema.

Las interacciones existentes en un bosque son múltiples y complejas. A fin de presentar algunas de las interacciones más importantes, consideraremos la relación entre los suelos, la vegetación y la regulación hídrica, tomando en cuenta “a la cuenca” como



Gráfico 2.2

sistema complejo.

La cobertura boscosa resulta substancial en la regulación hídrica para el funcionamiento eficiente de la cuenca, ya que controla el paso del agua al interceptar y retener las precipitaciones y minimiza los efectos abrasivos de las gotas de agua sobre la superficie del suelo. La eficacia de este papel de amortiguamiento varía según la cantidad de estratos de árboles y de su cobertura. Una mayor cobertura posibilita una mayor protección y retarda la salida del agua del sistema, debido a que, por una parte la colecta de agua se realiza en más tiempo determinando un mayor aporte de agua a los suelos y capas freáticas; por otra, se minimizan las pérdidas por evaporación y evapotranspiración de las plantas, quedando retenida la humedad en las capas inferiores del bosque.

Esta mayor retención, el aumento del agua asimilada y la minimización de las pérdidas, permiten la aparición de un microclima particular en el interior de la masa forestal que favorece el desarrollo de la vegetación y de otras especies (biodiversidad, ver gráfico 2.2).

El bosque desempeña no sólo el papel protector del suelo, sino que también contribuye a la fertilidad de los mismos, aportando restos orgánicos, flora y fauna para la formación del humus, favoreciendo de esta manera el aporte de nutrientes.

Cuadro 2.1 Principales bienes y servicios proporcionados por los bosques

BIENES	SERVICIOS
<ul style="list-style-type: none"> - madera - leña -alimentos (miel, frutos, medicinas, hongos, carne de caza, goma, etc.) - agua para beber y para riego - forraje - materia prima - recursos genéticos 	<ul style="list-style-type: none"> - eliminan contaminantes atmosféricos - emiten oxígeno - fijan carbono -mantienen el funcionamiento de las cuencas (filtración, purificación, estabilización del suelo, control del flujo, retención) - ciclos de nutrientes - conservan la biodiversidad - generan y protegen los suelos - atemperan las rigurosidades e impactos climáticos - brindan habita para el hombre y la fauna - proporcionan empleo - aportan disfrute estético

Otro beneficio ofrecido por el bosque es que operan como barreras evitando la erosión de los suelos ocasionada por la abrasión de las partículas que los vientos acarrearán y disminuyendo la desecación que éstos provocan con la renovación continua de las masas de aire.

Estas dos propiedades son de vital importancia en el caso de los bosques chaqueños; particularmente en los desarrollados en zonas con limitantes climáticas, ya que una buena cobertura vegetal aumenta la disponibilidad de agua, a la vez que atemperan la insolación y la desecación.

El Bosque: Algo más que leña



Cuando las precipitaciones ocurren sobre suelos desnudos y áreas de mayor pendiente, los procesos erosivos generan flujos importantes de agua por un lado, y el desprendimiento y transporte del material del suelo, por el otro, que provocan dramáticos cambios en el funcionamiento de la cuenca ya que, el incremento de la velocidad y de la cantidad de agua, puede ocasionar la colmatación de cauces o áreas de recepción como diques, lagos, lagunas, estanques y provocar inundaciones extraordinarias.

De este modo los bosques son vitales por que cumplen un rol fundamental en:

- la conservación del suelo, evitando los procesos erosivos y contribuyendo a la fertilidad de los mismos al aportar restos orgánicos, flora y fauna para la formación del humus de las capas superiores.
- protegiendo el funcionamiento de las cuencas
- regulando el clima
- en el mantenimiento de los ciclos biogeoquímicos o ciclos de los nutrientes
- hábitat de especies silvestre, entre otros.

Pero por sobre todo, la función principal del bosque es la del productor, ya que absorbe nutrientes del suelo y gases (dióxido de carbono, nitrógeno) y los transforma en compuestos factibles de ser usados por el resto de los seres vivos que, a su vez, los transformarán y liberarán nuevamente al medio. Por otra parte durante este proceso conocido como fotosíntesis, libera oxígeno al medio. De esta manera los bosques amortiguan y retardan los efectos de gases y sustancias liberadas por vías naturales o humanas. En particular lo de maderas duras, como las especies chaqueñas, desempeñan un importante rol en la demora del ciclo del carbono y del nitrógeno, ya que, en los troncos y ramas retienen durante más tiempo estos componentes.

La producción de una tonelada de papel consume entre 4 y 5 hectáreas de bosques y los sistemas de producción tradicional son altamente contaminantes.

Así, todos los cambios producidos en el sistema que afectan a la vegetación, no sólo traen consecuencias directas al bosque sino además al resto de los elementos: aumento de los procesos erosivos, pérdida de suelo, mayor evapotranspiración, menor captación de agua, cambio en el micro y macroclima, pérdida de biodiversidad, etc.; y fundamentalmente afectan los sistemas económicos, sociales y culturales de los pueblos.

2.4 EL ESTADO DE LOS BOSQUES EN EL MUNDO Y EN EL GRAN CHACO

El uso del fuego, el desarrollo de la agricultura y luego, el desarrollo industrial, han provocado alteraciones de magnitud que perturbaron el equilibrio dinámico en los sistemas boscosos. Así, sitios con vocación forestal dieron paso a sabanas arboladas, pastizales, cultivos y peladares.

Ander-Egg (1995) indica que, cuando se inició la agricultura, había en el mundo seis mil millones de hectáreas de bosques, actualmente quedan cuatro mil millones, de las cuales solo mil quinientos millones de hectáreas son bosques en buen estado. Entre 1950 y 1990 se deforestó la mitad de la superficie de bosques nativos. Las tasas más altas de deforestación se presentan en el hemisferio Sur, donde se pierden 30 hectáreas por minuto.

La deforestación tiene distintas causas: extracción de materia prima para la industria de la madera y del papel, crecimiento de las áreas de cultivo y zonas urbanas,

producción de energía, incendios y contaminación ambiental (Ander-Egg, 1995).

El aumento de consumo de papel (se calcula que 10 millones de personas consumen aproximadamente 22.000 mil árboles, de los cuales se plantan sólo el 10 %) ha motivado que en vastas regiones, los bosques nativos sean reemplazados por especies de rápido crecimiento, para la producción de pulpa.

Por otra parte, la producción industrial forestal, la fabricación de muebles y la construcción sólo aprovechan entre un 4 a 20 % de la madera, el resto se quema en el lugar o en calderas o es desechado. Lo que por cierto tiene efectos directos en la emisión de gases de efecto invernadero, particularmente dióxido de carbono (CO₂) y metano (NH₄).

Sin embargo, en la actualidad, la mayor causa de desaparición de bosque nativo chaqueño es el avance de la frontera agropecuaria y en menor escala el desarrollo urbano, que ha llevado a la pérdida total o a la simplificación estructural de grandes extensiones boscosas. Este proceso se ha acelerado con el auge de los cultivos de soja, incrementado las tasas de deforestación (r) en las distintas regiones del mundo y, en particular, en las provincias chaqueñas, tal como puede apreciarse en el cuadro siguiente, donde las tierras bajas de Bolivia y la provincia de Córdoba, en Argentina, presentan porcentajes de pérdida anual que superan, en más de diez veces, los valores mundiales.

Las tasas más altas de deforestación se presentan en el hemisferio Sur, donde se pierden 30 hectáreas por minuto.

Cuadro 2.2 Tasa Anual de Deforestación (r) para distintas regiones del mundo y algunas provincias Argentinas.

Lugar	Período	r (% anual)
El mundo (Puyravaud, 2003)	1990-2000	- 0,23
África (Puyravaud, 2003)	1990-2000	-0,78
Tierras Bajas, Bolivia (Steininger et al, 2001)	1975-1998	-2,81
Selva Lacandona (Mendoza y Dirso, 1999)	1974-1991	-1,57
Provincia del Chaco (UMSEF, 2003)	1998-2002	-0,57
Provincia de Salta (UMSEF, 2003)	1998-2002	-0,69
Parque Chaqueño (Provincia de Salta) (UMSEF, 2003)	1998-2002	-0,81
Provincia de Tucumán (UMSEF, 2004)	1998-2002	-0,68
Parque Chaqueño (Provincia de Tucumán) (UMSEF, 2004)	1998-2002	-1,97
Provincia de Santiago del Estero (UMSEF, 2004)	1998-2002	-1,18
Provincia de Jujuy (UMSEF, 2004)	1998-2002	-0,16
Provincia de Córdoba (UMSEF, 2004)	1998-2002	-2,93

Fuente: Sec. Amb. Nación 2004- Argentina

El Bosque: Algo más que leña



Esta reducción de la superficie forestal se aceleró en los últimos diez años, en particular, en las provincias de Santiago del Estero, Salta y Córdoba que, en el período 1998-2002, perdieron entre 320.000 y 121.000 hectáreas de bosque nativo (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina, 2004). La pérdida de superficie boscosa se suma a las sufridas entre 1914 y 1988, destinada a la producción forestal y ganadera.

En la industria forestal y la fabricación de mueble, sólo el 10 % de la madera usada se aprovecha; el resto se quema en el lugar o en calderas y los restos de corteza, muchas veces, se acumulan y descomponen en sitios no controlados.

Según Dargoltz (1998), los bosques de la provincia de Santiago del Estero, en Argentina, proporcionaron 170 millones de toneladas de madera durante el siglo veinte. Entre otros destinos, significaron 240 millones de durmientes que sostuvieron 40 mil km de ferrocarril y 64,5 millones de postes de alambrado

para la producción agropecuaria de la pampa húmeda "...que puestas en un alambrado imaginario, a razón de 8 m entre cada poste, tendría una longitud de una vez y media la distancia de la Tierra a la Luna."

Esta nueva oleada de desmonte, determinó la pérdida total de especies y de hábitats, llevando a la migración a otras generando también, profundos desbalances en el ciclo hidrológico y en los suelos.

En ambos casos, la deforestación ha significado la pérdida de empleo rural y, en consecuencia, cambios en las sociedades de la región. Ello, implica la pérdida de la población joven y emprendedora, afectando no sólo las variables demográficas sino que, además, ha llevado al estancamiento y dependencia de otros centros de producción (Ver ejemplo para el Norte de la provincia de Córdoba en el CD-ROM, bajo el título "Algunas Experiencias").

Los bosques de la provincia de Santiago del Estero, en Argentina, proporcionaron 170 millones de toneladas de madera durante el siglo veinte. Entre otros destinos, significaron 240 millones de durmientes que sostuvieron 40 mil Km. de ferrocarril y 64,5 millones de postes de alambrado para la producción agropecuaria de la pampa húmeda "...que puestas en un alambrado imaginario, a razón de 8 m entre cada poste, tendría una longitud de una vez y media la distancia de la Tierra a la Luna."

En áreas rurales gran parte de la provisión de energía está basada en la leña de bosques cercanos. Si bien, el uso tradicional de leña es a partir de restos caídos del monte, la concentración y crecimiento de las poblaciones rurales y rurales-urbanas lleva al uso intenso de los bosques que rodean a los asentamientos, provocando la retracción de la superficie boscosa y la generación de grandes superficies de deterioro, que rodean a las mismas. Mientras que en las áreas ganaderas, especialmente en campos comuneros o en aquellos que no se practican rotación de potreros, existe una fuerte presión sobre el suelo, dificultando la renovación del bosque a causa de la compactación de los suelos por el sobrepastoreo y la eliminación de renovales (plantas jóvenes).

Otro factor relevante en la pérdida de bosque nativos, son los incendios que provocan profundos cambios en el sistema ambiental, destruyendo en pocas horas grandes áreas naturales, infraestructura y vidas.

En suma, la problemática de la deforestación en el Chaco es alarmante, y las consecuencias que de esta se deriven, como hemos visto, impactan en el subsistema natural y afectan fuertemente a la sociedad.

2.5 EL FUEGO, UNA ANTIGUA HERRAMIENTA DEL HOMBRE

El fuego es un componente de los sistemas ecológicos. Su acción modela el paisaje a distintas escalas, provocando cambios en la estructura del suelo y de la vegetación, eliminando algunas comunidades biológicas y favoreciendo el establecimiento de otras, en una dinámica compleja.

La domesticación del fuego significó un salto tecnológico que posibilitó a las sociedades humanas un mayor aprovechamiento de los recursos naturales y mejoras en la alimentación. Desde entonces, el fuego acompaña al hombre, tanto en sus tareas cotidianas como en las grandes acciones que modifican el entorno y su modo de vida, permitiendo el establecimiento y desarrollo de los pueblos.

Los primeros habitantes lo utilizaban en la cocción de alimentos, producción de calor, defensa contra los enemigos y la implementación de un sistema de caza comunitario, basado en la quema de campos y bosques.

Hoy, el fuego, en las áreas rurales, se utiliza con otros fines: la quema de pastizales para favorecer el rebrote de los pastos naturales y usarlos como alimento para el ganado, para la eliminación de desechos del desmonte o para la transformación de terrenos boscosos en nuevas áreas, para la ganadería y la agricultura, y posteriormente como práctica de mantenimiento.

Sin embargo el uso irresponsable del fuego es la causa principal de los incendios forestales, generando la pérdida de vidas, bienes, recursos, madera, leña, frutos y animales, afectando las variables climáticas, hídricas y edáficas que cambian, definitivamente, el ambiente (ver mapa de incendios del Atlas del Gran Chaco).

Las primeras actividades relacionadas con el uso del fuego en el Chaco se atribuyen a la quema de bosques y pastizales, realizada por los habitantes originales. Estas prácticas se realizaban con distintos fines: limpieza del bosque para asentamiento, estrategias de cacería, para defenderse de sus enemigos, para comunicarse, entre otros. Relacionado con esto, Morello y Saravia Toledo (1959), refieren la obra de Castro Boedo que, en 1873, cita: ...“Una de sus más terribles armas es el fuego, tienen gran cuidado de conservar todo el año puntos determinados sin quemar, ya para ampararse del fuego en una defensiva, ya para triunfar con el fuego en una agresión que emprenden... y si bien generalmente hacen quemazones en cierta época para la caza de animales, o para arralar sus bosques, o para preparar sus tierras de cementera, es también costumbre entre ellos anunciarse con humaredas...”.

El resultado de esta práctica fue la destrucción de rebrotes y ejemplares jóvenes de árboles y arbustos y el incremento de las gramíneas; dando lugar a la aparición de pastizales en áreas de vocación forestal llamadas, localmente, “quemados” o “campos” (Morello y Saravia Toledo, 1959).

La llegada de los colonizadores significó un cambio en la modalidad del uso del fuego. Éste dejó de usarse con fines de caza o de limpieza del bosque y se asoció a la ganadería intensiva, lo que provocó cambios importantes en el paisaje y en el funcionamiento de los sistemas chaqueños: áreas sobrepastoreadas con

El fuego es un componente de los sistemas ecológicos. Su acción modela el paisaje a distintas escalas, provocando cambios en la estructura del suelo y de la vegetación, eliminando algunas comunidades biológicas y favoreciendo el establecimiento de otras, en una dinámica compleja.

El uso del fuego, en la actualidad, tiene consecuencias ambientales muy diferentes a las que tenía antes de la llegada del español a nuestras tierras. El desconocimiento de las técnicas de manejo favorece la ocurrencia de incendios, es decir el escape hacia zonas boscosas, urbanas o rurales. Este no es un problema menor: la pérdida de bosques en el Chaco, a causa de los incendios forestales, es cada vez mayor.



El Bosque: Algo más que leña



pérdida de las especies gramíneas.

Actualmente, en la región, el fuego se utiliza como el tratamiento más barato para la eliminación de los desechos del desmonte, para transformar terrenos boscosos a nuevas áreas para agricultura y para favorecer el rebrote de la vegetación como alimento del ganado. Pero muchas veces, el empleo del fuego en los pastizales, se combina con fuertes vientos, sequedad extrema del aire y gran cantidad de material

Muchas veces, el empleo del fuego en los pastizales, se combina con fuertes vientos y gran cantidad de material acumulado a la salida del invierno; entonces, sin control alguno, se expande por pastizales y áreas boscosas.

acumulado a la salida del invierno; entonces, sin control alguno, se expande por pastizales y áreas boscosas generando los incendios más devastadores de nuestros tiempos.

Son numerosos los factores físicos, climáticos, topográficos y edáficos, que definen las características de los incendios (intensidad, extensión y duración) y por cierto los impactos. Sin embargo tres son las condiciones relevantes que se evalúan para medir el riesgo de incendio en un área: temperatura, humedad relativa y el viento.

La topografía y el tipo de vegetación son también factores relevantes a la hora de producirse un incendio. En el primer caso determina condiciones de relieve locales y en el segundo determinando el comportamiento del fuego.

Las consecuencias derivadas de los incendios varían según la intensidad y características del mismo. Entre las principales alteraciones producidas se encuentran: la eliminación de la cubierta vegetal boscosa, pérdida de especies, mayor homogeneidad, modificación de la estructura y de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, contaminación, aumento de la temperatura, desecación superficial, disminución en la absorción y retención de agua, disminución de la porosidad, aireación y la capacidad de infiltración superficial.

Otra alteración frecuente e importante, en muchos suelos calcinados es la formación de capas impermeables al agua. Al quemarse el mantillo, las sustancias hidrófobas, presentes en el mismo, se condensan bajo la zona recalentada, a varios centímetros de la superficie, formando una capa que puede impedir

Uno de las principales alteraciones producidas por el fuego es la eliminación de la cubierta vegetal boscosa, determinando mayor homogeneidad. Se produce un aumento de iluminación, de amplitud térmica, de absorción de calor por los restos carbonizados, de velocidad del aire, de evaporación, de desecación superficial y del impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo.

el paso del agua. Este fenómeno, puede prolongarse durante algunos años, contribuyendo al aumento de la escorrentía y al peligro de erosión subsiguiente. En situaciones extremas, pueden calentarse los suelos de tal manera que se endurecen los materiales arcillosos. Esto sucede cuando se queman las raíces y troncos caídos de las especies de madera dura, debido a su gran poder calorífico.

Todo esto lleva a una transformación profunda y violenta del ambiente. El conjunto resultante de estos cambios suele dar lugar a una vegetación de características más xerófilas que la anterior al incendio, pudiendo producir alteraciones en los niveles freáticos, tras la desaparición de la cubierta arbórea.

Tras el incendio, el restablecimiento de la cobertura vegetal se produce por dos vías: mediante regeneración de las plantas -a partir de las partes subterráneas (raíces, rizomas, bulbos) que sobreviven al fuego- o mediante la formación de nuevas plantas -a partir de semillas, que germinan cuando las condiciones son favorables-.

Si bien, los sistemas boscosos del Chaco se han desarrollado bajo regímenes de

incendio, el desconocimiento de los tiempos de regeneración de los sistemas y de la aplicación del fuego, sumado al avance de la frontera agropecuaria y a la negligencia provoca pérdidas irreparables (serias alteraciones en el ciclo hidrológico, destrucción de áreas productivas y pérdidas de vidas humanas).

Los efectos conjuntos y potenciados de estos eventos tienen un impacto directo sobre las economías locales y regionales y nos alejan, cada vez más, del tan anhelado desarrollo sustentable del Gran Chaco Sudamericano.

2.6 ¿HACIA DÓNDE VAN LOS SISTEMAS BOSCOSOS CHAQUEÑOS?

Los bosques tienen un elevado valor en el Gran Chaco, ya que del manejo integrado de los bienes y servicios forestales depende el mantenimiento y desarrollo de una vasta región que es nexo y diversidad.

Hasta el momento, son pocas las posibilidades políticas, legales y económicas para frenar importados modelos de acción, simplificadores y generadores de dependencia y anomia.

Sin embargo, hay una creciente demanda en la sociedad para mantener las masas forestales. Ésta, se visualiza con la aparición de leyes para desacelerar este proceso, con la acción de movimientos campesinos y ambientalistas para mantener la identidad y la diversidad productiva, con el creciente número de investigaciones y trabajos en áreas piloto, con modelos agropecuarios alternativos y con el crecimiento de una tendencia que lleva a la valoración del producto forestal sustentable y a la inversión en restauración ambiental (Andelman y Fernández, 2000).

Ello, sólo marca una tendencia, que debe ser reforzada desde el trabajo conjunto de la sociedad y desde todas las acciones, aún las más pequeñas. Éstas estimulan y son capaces de transformar, desde el rescate de lo propio, generando un nuevo sistema sostenido desde lo local y articulado con lo global.

BIBLIOGRAFÍA

Fuente: <http://www.medioambiente.gov.ar>

- ANDELMAN, M. Y J. GARCÍA FERNÁNDEZ. 2000. Una agenda para conservar el patrimonio natural de los argentinos. Buenos Aires. Fundación C&M /Comité UICN de Argentina.
- ANDER-EGG, E. 1995. Para Salvar la Tierra. El Desafío Ecológico 1. Buenos Aires. Editorial Lumen.
- CABRERA, A. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, Vol. XIV, N°12. Buenos Aires. Argentina.
- DARGOLTZ, R.E. 1998. Hacha y Quebracho. Historia Ecológica y Social de Santiago del Estero. Ed SIGMA. Argentina
- KARLIN, U., CATALÁN, L. Y R. COIRINI. 1994. El Chaco Seco, un Ambiente con Vocación Forestal. Proyecto GTZ – Desarrollo Agroforestal en Comunidades Rurales del Noroeste Argentino. Salta, Argentina.
- LAGUENS, A. C. 1999. Arqueología del Contacto Hispano Indígena. Un Estudio de Cambios y Continuidades en las Sierras Centrales de Argentina. BAR Internacional Series 801.J. &E. Hedges and. Acheopress. England.
- LATTES, A.E. and Z. RECCHINI DE LATTES, 1994. International Migrations in Latin America: Patterns, Determinants and Policies. ECE/UNFPA. Expert Group Meeting on International Migrations. Doc. Trab. Sem. sobre Movilidad Territorial de las Poblaciones y Desarrollo Humano. Bariloche. Argentina.
- LUTI, R., BERTRÁN DE SOLÍS, M. A., GALERA, F.M., MÜELLER DE FERREYRA, N., BERZAL, M., NORES, M., HERRERA, M.A. Y BARRERA, J. C. 1979. Vegetación. En: Vázquez, J.B., Miatello, R.A. y M.E. Roqué Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Ed. Boldt. Argentina
- MORELLO, J. Y C. SARAVIA TOLEDO. 1959. El Bosque Chaqueño I. Paisaje Primitivo, Paisaje Natural y Paisaje Cultural en el Oriente de Salta. En Revista Agronómica del Noroeste Argentino. Vol III, N° 1-2.
- MORELLO, J., RODRÍGUEZ, A., Y W. PENGUE. 2004. Bonanza Rural, Frontera Agropecuaria y Riesgos Socio-Am-



bientales en el Mercosur. En Fronteras Año 3, N°3, Julio.

- RAGONESE A. 1951. La Vegetación de la República Argentina. II Estudio Fitosociológico de las Salinas Grandes. Rev. Inv. Agric. Tomo V, No 1 y 2. Min. Agric. Ganad. Argentina.
- RÍO M. Y E. ACHAVAL 1904. Geografía de la Provincia de Córdoba. Argentina
- RAMOS, A. 1987. Diccionario de la Naturaleza Hombre, Ecología y Paisaje. Espasa-Calpe. España
- RODRÍGUEZ TREJO, D. 1996. Incendios Forestales. Mundi Prensa. México.
- SAYAGO, M. 1969. Estudio Fitogeográfico del Norte de Córdoba. Bol. Acad. Nac. de Ciencias Tomo XLVI. Argentina
- SECRETARIA DE AMBIENTE DE LA NACIÓN. 2003. <http://www.medioambiente.gov.ar>
- VÉLEZ MUÑOZ, R. Coord. 2000. La Defensa Contra Incendios Forestales. Fundamentos y Experiencias. Mc Graw Hill. España.





3.1 EL AGUA: MOTOR DE LOS SISTEMAS CHAQUEÑOS

El agua significa vida. Este elemento tiene características físico-químicas particulares que determinan que se encuentre durante el ciclo hidrológico en diferentes estados: sólido, líquido y gaseoso.

El agua permite el mantenimiento de procesos vitales para los seres vivos: provisión de agua, mejoramiento de las condiciones climáticas extremas y retención del calor. Pero, la función más importante deriva de las cualidades solventes o diluyentes, que han permitido desarrollar los sistemas vivientes como los conocemos hoy.

El agua se moviliza continuamente pero no se crea de la misma forma, sólo existe un volumen que se recrea o transforma.

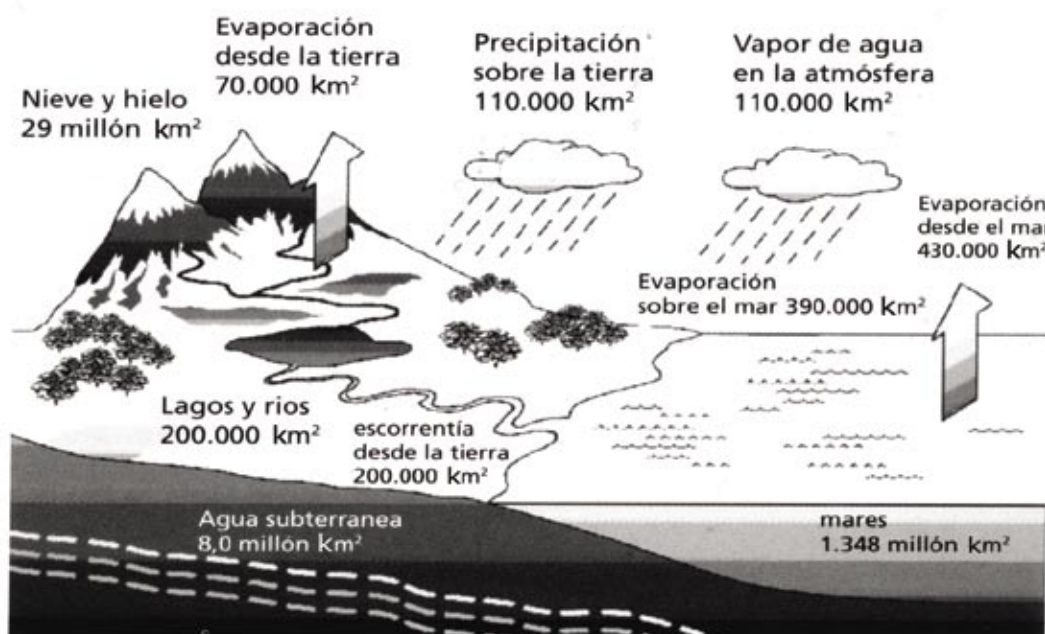
No hay procesos relacionados con la vida sin agua, ya que esta sustancia está presente en todos los procesos biológicos: la producción de alimentos y de generación de energía. Constituye entre el 60% y el 90% del peso de los seres vivos, por lo cual, los organismos pueden apenas sobrevivir pocos días sin agua.

Por otra parte, el total de las aguas presentes en la tierra (atmosféricas, superficiales y subterráneas) constituyen una unidad cerrada. El agua se moviliza continuamente pero no se crea de la misma forma, sólo existe un volumen que se recrea o transforma desde épocas inmemorables. Este ciclo, llamado ciclo hidrológico, continuamente transfiere agua de los océanos a la tierra y de ésta, nuevamente al mar.

La energía solar motoriza el ciclo, el agua se evapora desde la superficie de la Tierra hacia la atmósfera, de donde cae en forma de lluvia, granizo o nieve. Una parte vuelve a evaporarse a la atmósfera, otra vuelve al mar a través de arroyos, ríos y lagos; mientras que parte se infiltra dentro del suelo hacia las capas freáticas (Gráfico 3.1).

Las plantas incorporan la humedad del suelo en sus tejidos y la liberan a la atmósfera a través del proceso de evapo-transpiración. Finalmente, gran parte del agua subterránea vuelve al caudal de las aguas de superficie cuando emergen como vertientes naturales o extraídas por el hombre.

Gráfico 3.1 Diagrama del ciclo del agua



Fuente: Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente- Proy. INET-GTZ, Bs. As. 2003



3.2 MUCHA AGUA PERO POCA DISPONIBLE

El agua que se encuentra en los lagos y ríos -y a poca profundidad en el suelo- es la que está disponible para los seres vivos que habitan la superficie de la tierra.

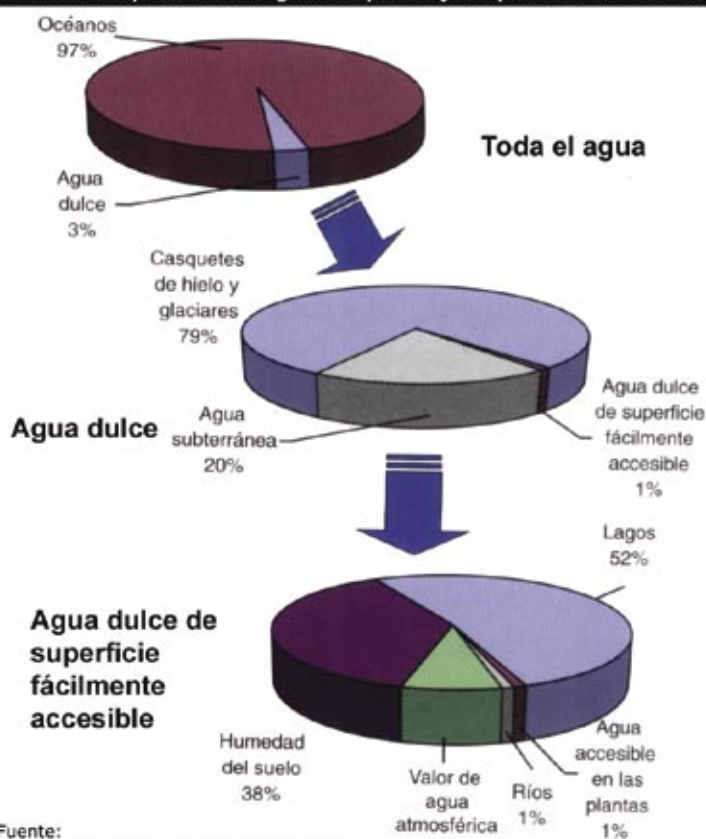
No hay procesos relacionados con la vida sin agua, ya que está presente en todos los procesos de producción de alimentos y de generación de energía. Constituye entre el 60 % y el 90 % del peso de los seres vivos.

El resto de las grandes masas de agua como la de los océanos y mares, casquetes polares, agua subterránea, o la retenida en los suelos; si bien, forman parte del ciclo hidrológico, actualmente no pueden ser utilizadas por contener sales u otras sustancias químicas, que en ciertas concentraciones no son compatibles con la vida. Otro factor limitante es que muchas veces las fuentes de agua se encuentran en sitios poco accesibles (Gráfico 3.2).

El continente americano tiene el 25% del agua de escorrentía superficial del planeta (Rojas Hernández y Parra Barrientos, 2004).

Gráfico 3.2

Distribución aproximada de agua en el planeta y tiempo medio de renovación



Fuente:
Conceptos Básicos sobre Medio Ambiente
Proy. INET - GTZ, Bs. As. 2003

Las cuencas del río Amazonas y del Paraná-La Plata son unas de las más extensas y caudalosas del mundo (5.711 km² y 212 m³/seg y 2.278 km² y 14 m³/seg). La presencia de grandes cuencas sumado a las elevadas temperaturas, determina que esta zona juegue un importante papel en la regulación del clima de la tierra, por los procesos de intercambio de vapores y gases que allí se generan.

3.3 EL AGUA EN EL CHACO

En el modelado la fisonomía de la región, el agua ha jugado un papel importante. Las áreas chaqueñas con elevadas precipitaciones

y mayor longitud de cuencas poseen una gran fuerza modeladora.

Las precipitaciones disminuyen de este a oeste y de norte a sur, variando las lluvias en promedio desde 1500 mm en el este a 300 mm en el sector sudoeste (Mapa de Precipitaciones del Atlas del Gran Chaco).

Son cuatro los grandes ríos del Chaco: Pilcomayo, Bermejo, Salado y Dulce. Estos se originan 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).

Además, el Gran Chaco se caracteriza por la presencia de extensas zonas cubiertas



de agua, en gran parte del año, denominadas humedales. Estas grandes áreas están sometidas a flujos y reflujos de materiales que determinan el desarrollo de una elevada riqueza de hábitat y especies. Constituyen importantes reservas hídricas, sitios de reproducción de especies acuáticas (entre ellas aves migratorias) y espacios en los que diversos pueblos desarrollan sus actividades productivas. La importancia de los humedales a nivel mundial y la necesidad de establecer acciones para su conservación, derivó en el establecimiento de un acuerdo internacional que se conoce con el nombre de Convención Ramsar.

Otro aspecto a considerar en cuanto a los recursos hídricos del Chaco son los acuíferos, agua que corre entre las fisuras de las rocas y las arenillas del subsuelo. Los cuales conforman sistemas complejos de varias capas de calidades de agua diferentes. La forma en que se mantiene este sistema es a través de la denominada recarga. Esta recarga proviene de dos maneras: por el agua de lluvia que se filtra directamente hacia las capas más profundas, o por arroyos, ríos y lagos que por sus lechos permiten el pasaje de agua hacia capas de terreno más profundas.

El denominado Sistema Acuífero Guaraní, es quizás por su tamaño, el segundo volumen de agua dulce subterránea del mundo y se calcula que se ha formado desde hace unos 245 y 144 millones de años atrás. Se extiende bajo los territorios de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay con un área aproximada de 1.190.000 kilómetros cuadrados (Instituto Nacional del Agua de Argentina, www.ina.gov.ar). La recarga anual se estima que es de unos 166 km³/año.

Otro complejo acuífero importante es el conocido como “Acuífero Toba” o Yrendá, que es compartido por Paraguay, Bolivia y Argentina (en este último recibe el nombre de El Rosado). Actualmente, el exceso de perforaciones para riego pone en riesgo la disponibilidad de agua de este acuífero, observándose en los últimos años una considerable disminución de su nivel.

Estos sistemas de acuíferos significan un recurso de enorme importancia estratégica para la producción y la vida misma en la región y han despertado intereses de diversas corporaciones transnacionales. Conocer a fondo sus potencialidades y resguardar su aprovechamiento para el abastecimiento de las comunidades campesinas e indígenas de la región es de vital importancia.

Finalmente, la disponibilidad hídrica ejerce una gran influencia en el tipo de vegetación que se presenta en el Gran Chaco (ver Módulo 2 de este Cuaderno y Atlas del Gran Chaco), y a su vez, el funcionamiento del ciclo y de las cuencas de captación de agua depende del estado de la cubierta vegetal, en particular, de los bosques. Su eliminación trae aparejadas disfunciones en el ciclo hídrico.

Los pueblos chaqueños se han radicado, desde tiempos remotos, junto a las fuentes de agua superficiales (ríos, lagos, arroyos, cauces con agua temporaria), al igual que la mayoría de las poblaciones humanas.

Las posibilidades de desarrollar actividades como agricultura, ganadería, turismo, generar electricidad, comunicarse o transportarse, dependen del ciclo hidrológico.

3.4 AGUA Y DESARROLLO HUMANO

Los pueblos chaqueños se han radicado, desde tiempos remotos, junto a las fuentes de agua superficiales (ríos, lagos, arroyos, cauces con agua temporaria), al igual que la mayoría de las poblaciones humanas. Ello, determina que la ocupación del territorio del Gran Chaco esté definida por un rosario de asentamientos a lo largo de la red hidrográfica. Estos recursos hídricos, no sólo significan agua para uso doméstico o del ganado, sino también nutrientes acarreados por las mismas y depositados en las



terrazas fluviales que son aprovechados para la agricultura; y los ríos más caudalosos son fuente de alimentos que complementan la dieta de los pueblos de la región.

El agua cobra, de este modo, otro significado para los pobladores chaqueños; es reunión, encuentro, unión y comunicación, a la vez que borde y margen territorial, dado que, las regiones donde no está disponible o es de mala calidad, se comportan como desiertos o impenetrables.

La presencia de agua limpia no significa que esta sea apta para el consumo humano. Es normal la presencia de microorganismos en el agua (bacterias, algas) que pueden afectar la salud del hombre cuando están presentes en elevada cantidad.

Así, las posibilidades de desarrollar actividades como agricultura, ganadería, turismo, generar electricidad, comunicarse o transportarse, dependen del ciclo hidrológico.

En algunos sectores el exceso de agua, en un momento dado, determina la pérdida de recursos y hasta significa un freno para el desarrollo de infraestructuras. En otros, su ausencia establece condiciones extremadamente rigurosas que inhabilitan el asentamiento humano.

Mientras más crezcan las poblaciones del Chaco, mayores serán los requerimientos y demandas de agua. Algunas actividades productivas como la minería o las refinerías de petróleo o la irrigación agrícola se encuentran a la cabeza de las demandas hídricas.

Por otra parte, además de los impactos ocasionados por el consumo, existen otros relacionados con la calidad o estado del agua. La contaminación, aunque no afecta su disponibilidad (cantidad), limita el uso por alteración de su calidad. Fuentes puntuales (desagües urbanos e industriales) o difusas (agroquímicos, arrastre de partículas por erosión o incendios) pueden alterar con distinta intensidad su calidad.

Los humedales chaqueños son sistemas delicados afectados, rápidamente, por las disfunciones o la contaminación de las cuencas, ya sea los sistemas abiertos como los Bajos Sub-meridionales o los Bañados del Izozog o sistemas cerrados, como la región de Mar Chiquita. Las principales amenazas que ponen en riesgo a estos sistemas son: las actividades de dragados, canalización, construcción de diques y represas, pastoreo, deforestación, contaminación (principalmente por actividades agrícolas y mineras), la invasión de especies exóticas, entre otras.

También, son sistemas frágiles los salares, que se presentan en el fondo de bolsos, en la parte sudoeste de la región chaqueña.

La presencia de agua limpia no siempre significa que ésta sea apta para el consumo humano. Es normal la presencia de microorganismos en el agua (bacterias, algas) que pueden afectar la salud del hombre cuando están presentes en elevada cantidad. La presencia de ganado, residuos o los efluentes urbanos e industriales no tratados aumentan la presencia y número de organismos patógenos (*Salmonella* sp., *Shigella* sp., *Vibrio* sp., *Giardia* sp., *Escherichia* sp., etc.), ocasionando enfermedades gastrointestinales.

Por ello, se practican distintos métodos para generar agua segura (inodora, incolora, insípida y libre de agentes patógenos y sustancias tóxicas). La captación, decantación, aireación, filtrado, y desinfección constituyen pasos de la potabilización del agua, responsabilidad de los organismos municipales y provinciales para brindar un agua con calidad física, química y bacteriológica.

Este procesamiento del agua puede realizarse también, de modo casero, por métodos biológicos (por ejemplo, eliminación de turbidez mediante tallos partidos de cactus) y físicos (filtros domésticos de grava y arena, botellas expuestas al sol, entre otros). El agua potable además, depende del estado general de la red de caños que la



distribuyen y del estado de los depósitos y de la red doméstica.

Los servicios de abastecimiento de agua potable son costosos, tanto para el usuario como para el resto de los componentes ambientales. Los insumos, el proceso y barros de los decantadores generan impactos en el ambiente.

El gasto de agua, por pérdidas debidas al mal estado de las redes, grifos o depósitos y la contaminación -antes o después de su uso- es cuantioso y no es debidamente considerado.

Una gestión sustentable de los recursos hídricos del Chaco debe hacerse teniendo en cuenta la integración de todos los componentes que conforman las cuencas hidrográficas (bosque, suelos, ríos, actividades productivas, etc).

Así, las acciones deben abarcar aspectos del ambiente natural y social, especialmente el empresarial.

Las primeras acciones determinan la necesidad de proteger y desarrollar los sistemas de colecta y absorción y proteger los espacios naturales de almacenamiento, de modo de conservar el sistema de provisión.

Las segundas involucran a una población conciente del valor de un recurso limitado, capaz de controlar la calidad del mismo y de evitar su explotación.

Las terceras requieren de empresas que presten un servicio de calidad, que se preocupen del sistema hídrico y no sólo del agua. Para ello, son necesarios conocimientos técnicos del recurso, de los pobladores y un marco normativo que posibilite la gobernabilidad con equidad.

BIBLIOGRAFÍA

- ABACA, M.C. Y A. VILA. 1993. Invitación a la educación ambiental 2. Segundo ciclo de encuentros graduales con la naturaleza. Fundación Vida Silvestre Argentina. Biblioteca de Ecología. Planeta Tierra. Argentina.
- SAVAN, B. 1999. EarthWatch. Earthcycles and Ecosystems. Addison-Wesley Publishing Company. Canadá.
- CENTRO PARA LA PROMOCIÓN DE LA CONSERVACIÓN DEL SUELO Y DEL AGUA/ Asociación Argentina para la Conservación del Suelo y del Agua. 1987. El Deterioro del Ambiente en la Argentina. Informe Preliminar. FECIC. Viedma, Argentina.
- EL AGUA EN EL CHACO SUDAMERICANO. Seminario Taller, organizado por INCUPO, Red Agroforestal y Asociación para la Promoción de la Cultura y el Desarrollo. Mayo de 2003, Resistencia, Chaco.
- GALLOPÍN, G. (Comp.) 1995. El Futuro Ecológico de un Continente. Una Visión Prospectiva de la América Latina. Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas. México.
- KIRST, W. Y U, DIEKMEYER. 1974. Desarrolle su creatividad. Técnica de la actividad creativa y de las estrategias mentales productivas. Ed. Mensajero. Bilbao, España.
- NAUMANN, M., Y M. MADARIAGA. 2003. Atlas Argentino/ Argentinienatlas, Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Buenos Aires.
- ROJAS HERNÁNDEZ, J. Y O. PARRA BARRIENTOS. (coord.). 2004. Educar para el Ambiente. 3 Manuales para Docentes y Guías Didácticas. INET/GTZ. Argentina.
- SALAS-DUEÑAS, Danilo; MERELES, F. y YANOSKY, A. Los Humedales de Paraguay- 2004 .Publicado por Comité Nacional de Humedales del Paraguay. Asunción, Paraguay.
- SANTA CRUZ, Jorge .-INA/ www.ina.gov.ar/internas/guarani.htm.
- SCHIEL, D, MASCARENHAS, S., VALEIRAS, N. Y S.A.M. DOS SANTOS. 2002. El Estudio de Cuencas Hidrográficas, una estrategia para la Educación Ambiental. Educación y Sociedad: Melhoria de Ensino Básico de Cs. en América Latina. Caso Piloto: San Carlos (Brasil) – Córdoba (Argentina). Ed. Rima. Sao Pablo.
- YAMAMOTO, Y. Y T. ITOGA. 2004. Agua es la Vida. Informe de Agua y Desinfección Solar del Agua (SODIS). JICA. Santa Cruz.

El suelo: Un recurso con historia



4.1 ¿QUÉ ES EL SUELO?

El suelo no es sólo esa delgada capa que cubre la superficie de la Tierra, es una combinación de diversos materiales que incluyen:

- Partículas de distintos minerales
- Materia orgánica en descomposición
- Organismos vivos
- Aire
- Agua

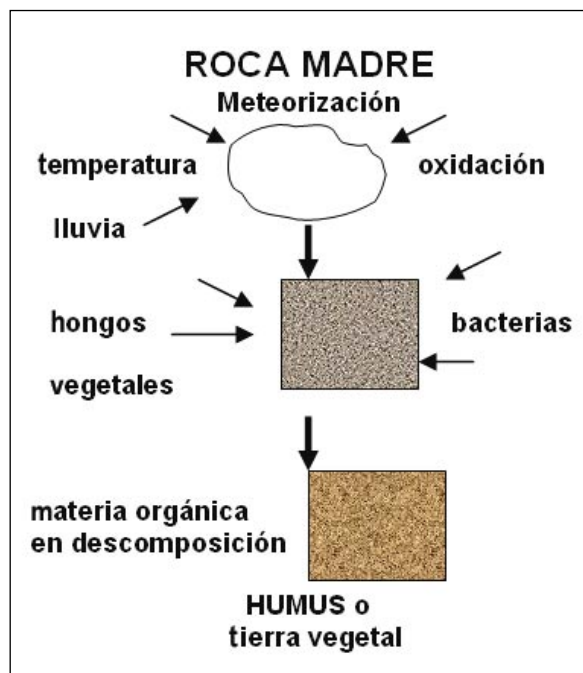
El suelo es el SOPORTE ECOLÓGICO sobre el que se desarrolla la vida. Su formación es muy lenta y se calcula que, para que alcance unos 30 cm de espesor, se necesitan millones de años.

En su formación intervienen diversos factores: la roca madre se va fragmentando en partículas, cada vez más pequeñas, como consecuencia de la meteorización, es decir, la fragmentación de las rocas por acción de agentes físicos y químicos.

Cambios bruscos de temperatura, congelamiento del agua que se encuentra en los intersticios de la roca y la acción de las raíces de las plantas, son algunos de los agentes físicos que ayudan a la desintegración de la roca.

A ellos debemos sumarle procesos químicos como la hidrólisis, la oxidación, y la acción de los seres vivos, que descomponen las partículas en partes microscópicas.

Gráfico 4.1 Proceso de formación del Suelo



4.2 ¡NO TODOS LOS SUELOS SON IGUALES!

El suelo contiene una mezcla de diferentes tamaños de partículas y roca. La textura y las propiedades físicas del suelo dependerán del tamaño de las partículas; un mayor tamaño de ellas significará mayor espacio entre ellas, dando lugar a un suelo más poroso.

Tabla 4.1 Tipos de Suelo

Clase de Suelo	Textura	Tamaño de las partículas	Porosidad	Permeabilidad
Arenoso	Gruesa	Predominan las de tamaño grande	Poros grandes	Gran permeabilidad
Limoso	Intermedia	Predominan las de tamaño mediano	Poros medianos	Media permeabilidad
Arcilloso	Fina	Predominan las de tamaño pequeño	Poros pequeños	Escasa permeabilidad
Franco	Equilibrada	De todos los tamaños en porciones semejantes	Poros pequeños y grandes	Media permeabilidad

Cuando el suelo tiene una apariencia suelta y desmenuzada, decimos que tiene una buena estructura, pues los espacios son capaces de retener agua, nutrientes y una buena aireación, facilitando que las raíces de las plantas y los organismos, que en él viven, se puedan mover fácilmente.

Un suelo saludable posee vida, contiene bacterias, hongos, levaduras, lombrices, insectos, etc., cumpliendo una función importante para el desarrollo de otros seres vivos; son los recicladores que devuelven los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas.

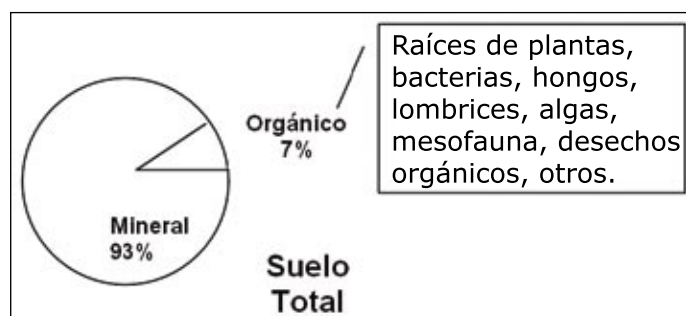
4.3 LOS SUELOS DEL GRAN CHACO

El Chaco presenta gran variedad de suelos según el material de origen y los distintos factores que incidieron en su formación.

En general se trata de suelos jóvenes, formados por los sedimentos que fueron transportados en forma eólica, fluvial o por la combinación de ambos procesos, desde los Andes hacia la planicie chaqueña.

Los cambios ambientales -períodos secos alternados con otros de mayor humedad, durante épocas geológicas pasadas- generaron diferentes tipos de sedimentos: loess, formados en las épocas secas y acumulados por el viento; mientras que en las épocas lluviosas se depositaron limos, sedimentos aluviales arrastrados por el agua.

Gráfico 4.2 Composición del Suelo



A partir de este material, producto de la erosión diferenciada, durante miles de años, del clima y del drenaje, se generaron diversos tipos de suelo: algunos poco permeables y con bajo contenidos de nutrientes y otro más fértiles, con mayor aptitud para el uso agrícola.

También se destaca, en esta región, la presencia de extensas salinas (al sudoeste) de origen aluvional.

Los suelos del denominado Chaco Húmedo y Sub-húmedo tienen una mejor aptitud agrícola-ganadera, mientras que el resto del área tiene limitaciones de orden climático (déficit de precipitaciones) lo que restringe su uso a la ganadería y/o a la actividad forestal.

Actualmente, como consecuencia de los desmontes producidos con fines agrícolas, extensas áreas han sufrido la pérdida de suelo superficial, lo que ha llevado a procesos erosivos de magnitud, como la formación de grandes cárcavas.

En las regiones del Chaco Semiárido y Árido, donde se desarrolla actividad ganadero-forestal, el sobrepastoreo y la explotación indiscriminada del bosque para madera, postes, leña y carbón, provocan el deterioro de la cobertura vegetal. Se pierde el pasto y proliferan las leñosas de escaso valor comercial (fachinal), dando comienzo, así, a importantes procesos de desertificación.

En el Chaco Serrano y en la llanura chaqueña, la extracción forestal indiscriminada y el sobrepastoreo, han provocado la degradación de los bosques de madera dura y

El Chaco presenta gran variedad de suelos, según el material de origen y los distintos factores que incidieron en su formación.

El suelo: Un recurso con historia



de lento crecimiento y la desaparición de los pastizales. Las especies forestales valiosas y forrajeras fueron reemplazadas por malezas leñosas, con valor forrajero escaso o nulo.

El cambio del uso de la tierra hacia la agricultura, recurriendo al desmonte manual o mecánico, y la posterior quema de los residuos, es uno de los procesos de transformación de mayor dinamismo actual. Se realiza sin una planificación territorial que la oriente y trae como consecuencia la erosión y degradación de los suelos, la disminución de la capacidad de retención y de infiltración del agua, el aumento de la escorrentía y la alteración zonal del agua superficial.

Por otro lado, hay un alarmante incremento de la contaminación por agroquímicos en áreas agrícolas con producción de soja, algodón y arroz, con la consecuente expansión de sus efectos a los ambientes circundantes a través de la vía hídrica.

A lo expuesto, se suman los incendios, que en todas las sub-regiones provocan graves pérdidas de bosques, sobre todo en el Chaco Serrano.

4.4 LA DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS EN EL CHACO

Un poco de historia sobre el uso de los recursos naturales del Chaco...

La zona recibió el paso del hombre desde hace sólo unos 10.000 años.

Algunos grupos étnicos, en emigración, se fueron estableciendo en la región, hasta 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, y por grupos agricultores que utilizaron el agua de los desbordes provocados por las crecientes, como riego esporádico y fertilización para sus cultivos.

El espacio chaqueño estuvo ocupado, principalmente, por culturas trashumantes de cazadores, pescadores y recolectores, y por grupos agricultores que 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, como herramienta de combate y para el manejo de los pastizales, con el fin de incrementar la disponibilidad de cérvidos y guanacos.

Esta actividad productiva no redundaba en una sustancial modificación del paisaje, con la única excepción de los efectos del fuego.

El avance de los españoles hasta la frontera del Chaco, en el siglo XVI, fue posible gracias a la existencia de la vía fluvial Paraná – Paraguay y por el uso de los valles Sub-andinos secos.

Si bien los españoles hicieron esfuerzos para ocupar todo el Chaco, esto fue efectivo sólo en sus bordes este, oeste y sur.

A pesar de que los españoles no realizaron, durante mucho tiempo, una ocupación efectiva en gran parte del Chaco, hubo importantes influencias indirectas. Por un lado, se incrementa la población aborigen en el centro del Chaco hasta llegar a un máximo de 300.000 personas, las que venían huyendo precisamente de los conquistadores. Por otro, la proliferación del ganado vacuno -ya sea asilvestrado o “manejado”- fue modificando fuertemente el ambiente por sobrepastoreo y ramoneo.

La introducción de las armas de fuego y del hacha, también contribuyeron a la modificación de los recursos.

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 sumaban aunque en menor cantidad, las mieles, las ceras silvestres y algunos productos forestales.

En Argentina a inicios del siglo XX, con la consolidación política y económica del país y con la ocupación efectiva del centro del Chaco, se aceleró la apropiación y explotación de sus recursos, en especial los forestales. El transporte de los mismos a los centros de consumo se realizó por medio del ferrocarril que, a la vez, también requería durmientes y combustible.

La demanda de tanino, extraído del quebracho colorado chagüero para curtir cueros, la de durmientes y postes de quebracho colorado santiagueño para la expansión ganadera pampeana, la de varillones y rodrigones, provenientes del Chaco Árido, para la actividad vitivinícola, y la extracción de leña y carbón fue generalizada en todo el Chaco.

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 biomasa forestal, pero ya disminuida en su calidad (especies menos valiosas, árboles tortuosos y enfermos, etc.)

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 la producción.

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.

Más tarde, entre los años '60-'70, por los precios relativos, se produce un auge de la actividad ganadera.

En Argentina a inicios del siglo XX, con la consolidación política y económica del país, y con la ocupación efectiva del centro del Chaco, se aceleró la apropiación y explotación de sus recursos, en especial los forestales. El transporte de los mismos a los centros de consumo se realizó por medio del ferrocarril que, a la vez, también requería durmientes y combustible.





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; muchos de los cuales fueron realizados a partir de generosos créditos.

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. Proceso que en los últimos años se ha acrecentado, generando un avance sin control de la “frontera agropecuaria” sobre los bosques nativos.

“Cultivar en estas áreas donde las lluvias son muy variables y los suelos poco aptos para estas actividades, ha causado y causa 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 lucros desmesurados a corto plazo, haciendo un manejo indebido de los precios de productos e insumos, como así también, especulación con el precio de la tierra.” (La Naturaleza y el hombre del Chaco Seco, Proyecto Desarrollo Agroforestal en comunidades rurales del noroeste argentino-GTZ)

4.5 DESERTIFICACIÓN

Nuestro planeta pierde su nombre: la tierra fértil se está degradando.

La Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación define a la desertificación como: “La degradación de las tierras en las zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas, resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas” (Artículo 1° de la Convención).

La Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación define a la desertificación como: “La degradación de las tierras en las zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas, resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”

Por degradación de las tierras se entiende la reducción o pérdida de su fertilidad, o sea, que disminuye su capacidad para mantener ya sea la vegetación natural, como también los cultivos hechos por el hombre. Podemos llamar a eso pérdida de la productividad biológica y económica. La desertificación es un proceso dinámico.

Existe otro término similar, “desertización”, que suele confundirse con desertificación.

Algunos autores definen la “desertización” como el cambio de una región a las condiciones de desierto por causas naturales, en tanto que la “desertificación” consiste en la acentuación de las condiciones de aridez como resultado del impacto humano sobre los ecosistemas de regiones áridas y semiáridas.

La desertificación es un proceso, mientras que un desierto es un ecosistema en sí mismo, con características propias resultantes de condiciones climáticas presentes en un área determinada, durante un lapso de tiempo muy prolongado.

La Convención atribuye el problema de la desertificación tanto a variaciones climáticas como a las actividades humanas:

- **Las variaciones climáticas:** Cuando la temperatura aumenta y permanece alta, durante varios meses, y las lluvias son raras e irregulares, la vegetación crece con dificultad. Se trata de la sequía; término que designa al fenómeno natural que se produce cuando las lluvias han sido significativamente menores a los niveles normales

registrados, y que produce graves desequilibrios hidrológicos que perjudican a los sistemas naturales y productivos. Tampoco deben confundirse los términos sequía y aridez.

La aridez está relacionada con la escasez de agua en una región en forma más o menos permanente; en cambio la sequía es un fenómeno temporal que se presenta en cualquier región.

• **Las actividades humanas:** Como ya hemos visto, los suelos se empobrecen debido a su utilización excesiva. Esto conlleva la pérdida de materia orgánica, que a su vez limita el crecimiento de las plantas. Todo ello ocasiona una reducción de la cobertura vegetal, dejando los suelos desnudos, que son más vulnerables a la erosión (se sugiere complementar esta lectura con los contenidos sobre bosque).

Cuando el suelo se degrada y es arrastrado por vientos violentos o por crecidas repentinas de los cursos de agua, las cosechas son más pobres, el ganado sufre y no se desarrolla como debería. Una de las consecuencias más importantes de esta situación es la disminución de los ingresos de las comunidades rurales y por consiguiente la migración hacia otras regiones.

¿Cómo se produce la desertificación?

4.6 PROCESOS DE LA DESERTIFICACIÓN

Las causas de la desertificación no pueden tomarse aisladamente, ya que es una compleja interacción entre los factores naturales, propiamente dichos, con los sociales, políticos, culturales y económicos.

Existen 7 procesos que son responsables de la desertificación:

1. Degradación de la cubierta vegetal
2. Erosión hídrica
3. Erosión eólica
4. Salinización
5. Reducción de la materia orgánica del suelo
6. Encostramiento y compactación del suelo
7. Acumulación de sustancias tóxicas para las plantas o los animales.

De éstos, los 4 primeros son considerados procesos primarios de desertificación y los 3 últimos, secundarios. Los procesos primarios son llamados así porque sus efectos son amplios y tienen un impacto muy significativo sobre la producción de la tierra.

Degradación de la cubierta vegetal: Se refiere a la eliminación o destrucción de la vegetación existente en un área determinada.

Erosión hídrica: Es el proceso de remoción del suelo, principalmente, de la capa arable del mismo, por la acción del agua. El proceso de erosión hídrica se acelera cuando el ecosistema es perturbado por actividades humanas tales como la deforestación, el cambio de uso del suelo (explotación agrícola, pecuaria, forestal, vías de comunicación, asentamientos humanos, etc.)

Erosión eólica: Se define como el desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo producido por el viento. Este tipo de erosión en las zonas áridas y semiáridas se debe, principalmente, al sobrepastoreo -que destruye o altera a la vegetación natural



El suelo: Un recurso con historia



a la tala excesiva y a las prácticas agrícolas inadecuadas.

Salinización: Es el deterioro de los suelos por el incremento en el nivel de sales solubles, lo que reduce su capacidad productiva. Una de las principales causas de la salinización de los suelos se relaciona con los sistemas de riego utilizados en la agricultura, ya que el riego en suelos con contenidos de sal favorece el ascenso de sales desde las capas inferiores a la superficie, las que luego por evaporación del agua se concentran a este nivel. Otro factor que favorece este proceso es el riego con aguas que contienen sales, las que posteriormente también por un proceso de evaporación generan una concentración de sales en los suelos regados.

Reducción de la materia orgánica del suelo: Proceso causado, indirectamente, por la pérdida de la vegetación. Los nutrientes y la materia orgánica del suelo disminuyen debido a que la agricultura intensiva extrae elementos nutritivos en cantidades superiores a la capacidad de regeneración natural del suelo, evitando su reconstitución (a través del barbecho, por ejemplo).

Encostramiento y compactación del suelo: Este fenómeno se presenta como consecuencia de los procesos ya mencionados; cuando hay escasez de materia orgánica, en suelos con alto contenido de limo y arcilla, y por una constante utilización de maquinaria agrícola o sobrepastoreo.

Acumulación de sustancias tóxicas para las plantas o los animales: Este es otro proceso secundario, promovido por el uso excesivo de fertilizantes y métodos químicos de control de plagas, los cuales envenenan el suelo y el agua causando la pérdida de la cubierta vegetal y, en consecuencia, los otros procesos descritos anteriormente.

4.7 LA DESERTIFICACIÓN AMENAZA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La degradación de la tierra transforma los suelos fértiles en desiertos. Los organismos que no puedan adaptarse a estas condiciones hostiles no podrán sobrevivir.

Las adaptaciones de las plantas y animales para sobrevivir en los ambientes áridos están determinadas por características genéticas que han evolucionado a lo largo de los siglos. Sin embargo, la gran velocidad del proceso de desertificación implica que los organismos vivos no podrán adaptarse a estos cambios bruscos con la rapidez necesaria, corriendo el riesgo de desaparecer de estas regiones.

La degradación de la tierra transforma los suelos fértiles en desiertos que no se pueden cultivar. Los organismos que no puedan adaptarse a estas condiciones hostiles no podrán sobrevivir.

El suelo, cobertura de nuestro planeta, se constituye muy lentamente, pero puede ser destruido con una rapidez aterradora.

La formación de unos pocos centímetros de suelo puede durar varios siglos, en cambio, cuando es maltratado o degradado, puede perderse en pocas estaciones. Por ello, actualmente, la tierra corre el riesgo de desaparecer, inexorablemente, de la superficie del planeta que lleva su nombre.

Aunque animales y plantas son capaces de adaptarse a las regiones y condiciones áridas, la desertificación tiene serias consecuencias sobre el medio ambiente.

A pesar de la importancia que representa para el hombre y el ambiente, la pérdida y degradación de los suelos es uno de los problemas menos reconocidos por la sociedad.

No hay ningún sistema conocido que permita generar este valioso recurso. Es por eso que resulta necesario evitar su degradación, buscando alternativas que contem-

plen un manejo integral de los recursos relacionados, como por ejemplo, la implementación de sistemas de uso múltiple (agro-silvo-pastoriles), técnicas de agricultura orgánica, rotación de cultivos, abonos verdes, fertilización natural, cultivos en curvas de nivel, etc. (una breve explicación sobre algunas técnicas de conservación de suelo se halla en el archivo de “Experiencias” del **CD-ROM** que acompaña a esta propuesta).

Desde lo económico, es necesario generar fuentes de financiamiento para aportar al recambio tecnológico. Desde lo educativo, es importante diseñar programas que tengan por objeto concientizar a la ciudadanía para que asuma su rol en la defensa del ambiente. Desde lo político, elaborar normas de protección ambiental, asegurando su efectiva aplicación y control, así como la elaboración de proyectos, como el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación.

4.8 OBJETIVOS DE LA CONVENCIÓN

a) OBJETIVOS GENERALES

Establecer medios de cooperación

La Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD), llamada oficialmente “Convención de las Naciones Unidas sobre la Lucha contra la Desertificación en los países gravemente afectados por la sequía y la desertificación, en particular en África” es un acuerdo internacional que fue adoptado en París en 1994. A finales del año 2000, la Convención ha sido ratificada por 172 países, marcando un hito en la toma de conciencia internacional sobre la importancia de los problemas relacionados con la desertificación. Bolivia, Argentina y Paraguay son países miembros de esta Convención, asumiendo con ello responsabilidades en la implementación de Programas Nacionales a fin de atender y revertir los procesos de degradación de la tierras, y en particular para el Gran Chaco los tres países han firmado una acuerdo trinacional con este objetivo conocido como Programa de Acción Subregional Chaco (PAS Chaco).

La Convención recalca sin ambigüedades que las poblaciones que sufren directamente la desertificación y que conocen la fragilidad de sus ecosistemas mejor que nadie, deben estar en estrecha relación y pleno conocimiento de las decisiones que influenciarán sus modos de vida. La Convención tiene por objetivo luchar contra la desertificación y atenuar los efectos de la sequía en los países gravemente afectados por la desertificación.

Las acciones de la UNCCD apuntan a mejorar la productividad de la tierra, restaurar y conservar los suelos, establecer una mejor utilización de los recursos hídricos e introducir la noción de desarrollo sostenible en las zonas afectadas por la sequía y la desertificación. Procura integrar activamente a estas poblaciones en las decisiones gubernamentales en materia de desertificación y facilitar la cooperación entre los diferentes sectores de la administración de los países del Norte y del Sur, tomando en consideración las necesidades particulares de los países en desarrollo.

b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CONVENCIÓN

Promover el desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible permite satisfacer equitativamente las necesidades de las



El suelo: Un recurso con historia



actuales generaciones sin comprometer a las generaciones venideras.

Dicho de otra forma, se trata de reflexionar y plantearse la mejor manera de utilizar los recursos a largo plazo sin agotarlos. Una gran variedad de actividades ayudan a conseguir este objetivo.

1.- Desarrollar la educación y la formación

Es de suma importancia que todos los individuos tengan acceso a la información. La educación permite pues, compartir los conocimientos y practicar una mejor gestión de los recursos.

2.- Medir mejor el desarrollo humano

El concepto de desarrollo sostenible promueve el bienestar de los seres humanos.

El progreso del desarrollo humano puede medirse mediante la observación de las ventajas de las que se benefician las poblaciones, como la educación, la salud o los ingresos. El indicador IDH (Índice de Desarrollo Humano), ayuda a determinar el estado de desarrollo humano de cada país.

El IDH se calcula a partir de otros tres indicadores:

- El nivel de educación, medido por la tasa de alfabetización y escolarización.
- El nivel de las condiciones de salud, medido por la esperanza de vida al nacer.
- Los ingresos de los habitantes, medidos a través del PIB (producto interior bruto per cápita)

Calculando el índice de desarrollo humano año tras año, es posible observar, en cierta medida, la evolución del desarrollo humano de un país y saber si el índice mejora o empeora.

3.- Crear un ambiente favorable:

Para que las poblaciones de los países afectados puedan combatir eficazmente la desertificación, las condiciones deben ser propicias. Las poblaciones locales necesitan tener seguridad y derechos sobre sus tierras, de forma que puedan participar efectivamente para asegurar su conservación y mantenimiento.

Por ello, la Convención reconoce e insiste en la necesidad de crear un ambiente propicio que favorezca el desarrollo sostenible. La lucha contra la desertificación sólo se puede llevar a cabo a largo plazo. Los cambios deben ser introducidos tanto a escala local como internacional.

5.1 URBANIZACIÓN Y AMBIENTE

Las ciudades son hábitat del hombre, forman parte de la cultura regional junto a los ambientes rurales, lugar de intercambio, información y producción. En las ciudades se concentran la imaginación, el poder, el conocimiento y las innovaciones.

La capacidad de transformación del medio de las actividades humanas se manifiesta en los ambientes urbanos desde su origen. El hombre, cuando aprendió a cultivar, se ubicó en lugares con suelos ricos, como las terrazas de ríos y arroyos, en pequeños asentamientos de dos o tres familias, provocando grandes cambios en estos ambientes, ya que la roturación y la edificación modifican definitivamente el medio natural, cambiando su estructura y funcionamiento.

A partir de estas primeras acciones el hombre comenzó a modelar el paisaje, intercaló cultivos con bosques, quemó pequeñas parcelas para áreas de cultivo, cavó y construyó casas con diferentes estilos y materiales, dándole al entorno nuevas dimensiones. De este modo, cada sociedad definió un estilo de ciudad y con ello, de identidad regional. Es así como, la distribución y organización espacial de cada ciudad es el resultado de la interacción entre las diferentes limitaciones naturales, las posibilidades de actuación, los procesos cognitivos de esa sociedad y los criterios reales e ideales respecto del medio en el que vive (Rapoport, 1988).

“El ambiente natural ofrece ciertas condiciones de habitabilidad y el hombre, parte de la naturaleza, manifiesta en la cultura (segunda naturaleza o hábitat artificial) las respuestas adaptativas al medio” (Triviño, 1977). Cada asentamiento (los movimientos de sus habitantes, la ubicación de las viviendas, etc.) nos muestra el resultado de una relación sociedad-naturaleza particular, manifestando la capacidad del grupo para ubicarse en un determinado contexto natural que le permite cumplir las funciones necesarias para su reproducción biológica y social.

Así, la posibilidad de tener un espacio de producción y comunicación, un paisaje y un punto de referencia permitió el desarrollo urbano con su complejidad y dinamismo.

Las sociedades urbanas primitivas, al igual que las comunidades actuales, debieron enfrentar numerosos problemas: abastecimiento de agua, comida, disposición de los desechos, organización de las actividades y del crecimiento. Sin embargo, en los últimos siglos los procesos de industrialización determinaron un cambio en la visión del ambiente, que se tradujo en la estructura de las ciudades y en su impacto en el medio.

La ciudad industrial se alejó del ambiente, constituyéndose en un sistema con crecimiento propio, donde se potenciaron los cambios tecnológicos y se menospreció el rol del soporte natural y social. Ello determinó un aumento de los recursos consumidos y de los desechos eliminados. Así, las urbes se transformaron en sistemas que consumen cada vez más recursos, energía e información, modificando sustancialmente la calidad de las aguas, suelos y del aire. Este impacto, denominado “huella ecológica”, determina que la demanda de recursos y energía y la eliminación de desechos afecten profundamente los sistemas ambientales cercanos y lejanos.

Por otra parte, la imagen de la ciudad como centro de prosperidad lleva a expandir el modelo urbano a las áreas contiguas y a los poblados de menor tamaño. Se producen fenómenos de urbanización y conurbación en la mayoría de las ciudades de tamaño intermedio y grande.

En 1950 más del 30% de los habitantes del mundo vivían en ciudades; mientras que en el año 2000 cerca de 2900 millones de seres humanos estaban radicados en





zonas urbanas, valor que representa un 47% de la población mundial. Estimaciones de Naciones Unidas indican que hacia el año 2030, unos 4900 millones de personas habitarán en ciudades, un 60% de la población mundial.

El crecimiento desmedido de los asentamientos humanos genera preocupación a distintos niveles porque están afectando el funcionamiento general de la Biosfera. Así, las ciudades son los sitios de mayores conflictos ambientales, ya sea porque en ellas se concentra normalmente la actividad productiva más contaminante o porque de ellas emanar las acciones de deforestación y de contaminación sin control (Di Pace et al. 1991).

Abordar los problemas urbanos significa reconocer su interdependencia e integración con lo natural, e implica buscar ciudades cada vez más habitables, donde las soluciones coyunturales deben ser acompañadas por soluciones estructurales que permitan alcanzar puntos de equilibrio cada vez más estables. La ciudad debe contemplar el desarrollo de sus componentes en lo social y lo natural, de modo de lograr el abastecimiento armónico de bienes y servicios y la supervivencia del medio natural en el cual está inmersa. Infraestructura, diseño, comunicación, productividad, servicios, conservación y la toma de decisiones locales en el marco de los sistemas complejos deben propender a lograr una mejor calidad de vida. Los esfuerzos deben estar encaminados a aumentar la autosuficiencia de las ciudades, a la vez que minimizar el impacto de las mismas sobre el entorno próximo y distante; de modo de lograr ciudades más equitativas, humanas y autosuficientes (UNESCO, 1994).

5.2. LAS CIUDADES COMO SISTEMAS

Las ciudades y centros poblados constituyen un sistema en sí mismo, donde la comunidad dominante es el hombre y su sociedad.

Desde un punto de vista energético se trata de un sistema abierto, dependiente y consumidor. Las ciudades demandan agua, energía y materia prima, que son transformados en bienes y servicios, productos, tecnología y residuos sólidos, líquidos y gaseosos. (Fig. 5.1). Predominan en este sistema los procesos de transformación frente a los de producción. Sin embargo, muchas ciudades contienen sistemas productivos agrícola-ganaderos o forestales, que, si bien abastecen a las mismas, no alcanzan a cubrir todas las demandas urbanas. Los procesos de producción, particularmente los industriales, utilizan productos particulares y elevadas cantidades de materia prima, energía y de

Se calcula que la superficie ecológica productiva requerida para sostener una ciudad, es generalmente superior a 100 veces su tamaño administrativo.

agua, que no están disponibles en su totalidad en el área urbana. Desde este ángulo, es importante visualizar la necesidad de mantener los espacios productivos de los que se nutre la ciudad, tanto los cercanos como los lejanos.

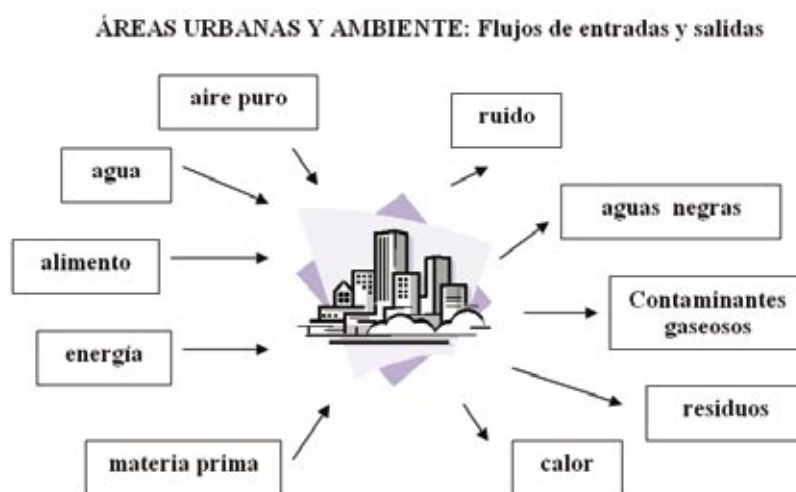
A inicios del proceso de industrialización se pensó que sus bondades se extenderían a los sectores del interior (otras poblaciones o las áreas rurales); sin embargo, se generaron procesos divergentes que separaron los estilos de desarrollo abriendo la brecha entre estos sistemas. Si bien son evidentes las bondades de las ciudades, también son importantes los efectos negativos del desarrollo sin planificación de las mismas. Este impacto no sólo repercute en la población urbana sino también en la rural, muchas veces depósito de los residuos de las grandes urbes.

Por otra parte, las ciudades como sistemas altamente complejos presentan tramas sociales intrincadas enlazadas con centros de poder que conforman redes económicas y naturales donde pequeñas decisiones o eventos pueden llevar a profundos cambios. Así, en las áreas más densamente urbanizadas los distintos actores sociales tienen roles

múltiples, tramas duplicadas y sectores con funcionamiento casi paralelo. Por ello, la importancia de la existencia de espacios comunes donde están los símbolos que dan cohesión y permiten la identidad ciudadana.

Si bien las tendencias a la concentración de la población en ciudades continuará, debido a las ventajas comparativas de la vida urbana (acceso a la salud, educación, servicios, etc.), es necesario abordar la complejidad de las mismas desde un enfoque sistémico y un ordenamiento consensuado que permita mejorar la calidad de vida de la población, tanto urbana como rural, de modo de mantener el funcionamiento e identidad de los sistemas ambientales (natural y social).

Gráfico 5.1



5.3 LA URBANIZACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EN EL GRAN CHACO.

América latina presenta una elevada concentración de habitantes en ciudades. Tres de las diez ciudades más grandes del mundo son latinoamericanas: México, San Pablo y Buenos Aires; las dos primeras con población superior a veinte millones de habitantes. La intensidad del proceso de urbanización ha sido tal, que la ha llevado a ubicarse entre las más urbanizadas del mundo, 73% de la población vive en áreas urbanas; este desarrollo no ha sido homogéneo, ya que las ciudades de los países tempranamente industrializados y con fuerte procesos migratorios presentan porcentajes superiores al 80 % (Tabla 5.1).

La distribución de la población en América latina es producto principalmente de los procesos de colonización española y los fenómenos de la modernidad como la industrialización y las grandes olas migratorias. Estos procesos determinan que las ciudades evolucionen en torno a grandes ejes de comunicación y disponibilidad de recursos naturales esenciales como el agua. De esta manera, gran parte de las ciudades más importantes se han desarrollado en las áreas de intercambio comercial, portuarias o del interior, cercanas a cursos de agua de magnitud.

La situación no es tan diferente en la región del Gran Chaco. Los asentamientos urbanos, como Córdoba, Camiri, Resistencia, Filadelfia, y otros, también están vinculados a la disponibilidad de recursos, siendo el más esencial el agua. Por ello la mayoría de las ciudades están ubicadas en los sectores donde los ríos posibilitan el desarrollo, como la porción Oeste en el pedemonte de la Cordillera Subandina y de las Sierras Pampeanas, y en las márgenes de los grandes ríos del eje Paraguay-Paraná, definiendo así una amplia zona en el centro de la región sin asentamientos de mag



Tabla 5. 1: Población Total y Urbana

	Población Total (millones 2001)	% Población urbana
América del Sur	350,7	80
Argentina	37,5	90
Bolivia	8,5	63
Brasil	172,6	81
Chile	15,4	86
Paraguay	5,6	56
Perú	26,1	73
Uruguay	3,4	91

nidad, debido a la escasez del recurso en este sector.

Por otra parte, las tendencias de crecimiento urbano han tenido diferentes modalidades en la región. La colonización dejó grandes sectores sin habitantes o con poblaciones originarias reducidas; en su mayoría, los asentamientos españoles se ubicaron

en antiguos poblados indígenas. En un inicio las ciudades vinculadas al comercio con el Alto Perú se consolidaron; luego, la presencia del puerto de Buenos Aires, en Argentina, determinó un nuevo eje que cambió la polaridad del desarrollo.

Las ciudades y poblados del sector crecieron lentamente hasta mediados de siglo XIX e inicios del siglo XX, donde la acción conjunta de la industrialización y migraciones masivas de población, principalmente de origen europeo, determinaron un aumento vertiginoso y concentrado de la población en las ciudades cabecera de los países, provincias o departamentos, en colonias en las zonas rurales y a lo largo de la red del ferrocarril.

En el Gran Chaco Americano viven aproximadamente 7.500.000 personas, 7.000.000 en el Chaco argentino, unas 350.000 en el Chaco boliviano y otras 135.000 en el Chaco Paraguayo (datos estimados en base a datos provinciales y departamentales).

La alta concentración urbana se visualiza claramente a nivel nacional en Argentina, donde el 82 % de la población está radicada en ciudades, mientras que en Bolivia y Paraguay la urbanización es moderada, ya que tienen 47 % y 37 % de sus habitantes en ciudades respectivamente.

Si bien las capitales, en la mayoría de las provincias o departamentos que conforman la región, concentran entre 30 y 45 % de la población, la tendencia actual es el crecimiento de las ciudades intermedias (INDEC, 2005). Ello determina la aparición de amplias áreas urbanizadas en las inmediaciones de ciudades importantes por su economía, formando la Gran Córdoba, el Gran Resistencia, etc. De este modo se visualizan patrones de crecimiento urbano, caracterizados por una elevada concentración de población en la ciudad principal y la metropolización, determinando la expansión de "manchas urbanas" a lo largo de ejes de transporte y comunicación, en algunos casos de cincuenta kilómetros a la redonda o más de la ciudad principal.

Las grandes ciudades de la región chaqueña presentan diversos problemas ambientales, producto de un crecimiento vertiginoso a inicios y mediados del siglo XX, relacionados con el agotamiento de los recursos naturales, en particular del agua y los suelos, y la contaminación del aire, suelos y aguas.

Así, emergen problemas ambientales ligados al consumo excesivo, que llevan a una ruptura con el funcionamiento del sistema natural. Las zonas urbanas avanzan sobre las áreas vecinas por deforestación, ya sea para aumentar los espacios productivos, para el abastecimiento energético, para la construcción o por descuido, desencadenando procesos de baldeización. Ello genera disminución en la capacidad receptiva y reguladora de las cuencas hídricas sobre las que se asienta la ciudad acelerando procesos erosivos y de disminución de la capacidad de absorción. Por eso, no sólo se agotan los recursos forestales urbanos y periurbanos, sino los servicios sistémicos como la colecta de agua y la biodiversidad regional. Por otra parte, la pérdida de los

recursos de los sistemas naturales implica la pérdida del paisaje y de los elementos significativos y con ello, del patrimonio cultural, provocando procesos que repercuten en la identidad y futuro de la ciudad y de la región.

También se observan en las ciudades chaqueñas problemas ambientales derivados del desarrollo sin planificación ni control. Al crecimiento de sectores barriales durante las décadas del sesenta y setenta y de los asentamientos marginales en las crisis de los ochenta y noventa, se sumó el aumento del consumo, por lo cual, en los últimos años, se generaron bolsones de pobreza y procesos de contaminación ambiental de magnitud.

Los problemas ambientales más evidentes son los derivados del incremento de elementos que por su composición o cantidad son difíciles de asimilar, tal es el caso de los contaminantes aero-dispersantes, generadores del conocido “smog” o humo-niebla, y de los residuos domiciliarios, de construcción o industriales. Sin embargo, son igualmente importantes en las ciudades las modificaciones de los suelos y de la calidad del agua por rellenos con residuos de construcción o domiciliarios o por efluentes no tratados que determinan la progresiva pérdida de la calidad de vida urbana.

En las ciudades chaqueñas como en otras regiones los principales problemas ambientales se derivan de un crecimiento sin planificación y sin control.

5.4. CIUDAD Y MIGRACIONES

Los desplazamientos de población son parte de las estrategias de los grupos humanos del Gran Chaco desde tiempos inmemoriales. En el espacio chaqueño existen distintas modalidades de movimientos, desde la trashumancia a la concentración definitiva de personas en áreas con elevada oferta de empleo. Cuando el desplazamiento significa un cambio de la residencia habitual estamos hablando de migración.

Las migraciones, algunas de ellas cíclicas, posibilitan el mantenimiento de los procesos esenciales en las áreas rurales, otras, determinan las formas urbanas actuales. La migración rural-urbana, entre el campo y la ciudad, se están produciendo en todo el mundo a un ritmo extraordinario.

En la región del Chaco, este proceso de migración cobró fuerza a inicios y mediados del siglo pasado, cuando se sumaron dos grandes procesos. Por una parte, la región recibió migrantes internacionales que se radicaron en colonias o en las grandes ciudades. Por otra parte, el establecimiento de industrias metal-mecánicas en los centros urbanos y portuarios, sumado a la extracción desmedida de recursos forestales, determinaron fuertes movimientos migratorios internos. Así, la demanda de la llamada “mano de obra” y la percepción de mejores condiciones en las zonas urbanas determinaron el crecimiento de las áreas urbanas y el despoblamiento del resto del sector. En los últimos años a este proceso migratorio se ha sumado la tecnificación del agro que ha dejado gran cantidad de personas sin trabajo, que se traslada a las ciudades en busca de oportunidades o de alternativas, generando muchas veces procesos de desarraigo y desvalorización.

Los efectos ambientales de las migraciones traspasan barreras geográficas, culturales y nacionales, debido a la complejidad de sus efectos en el ambiente. En las áreas urbanas las migraciones determinan el crecimiento sin control de grandes sectores, con el consecuente déficit en infraestructura, servicios, saneamiento y control ambiental y la pérdida de la calidad de vida. En las zonas rurales la pérdida de la población más joven ocasiona fenómenos de estancamiento que profundizan el abandono, el atraso y la pérdida de los beneficios ambientales del sector.





5. 5. PROBLEMAS AMBIENTALES URBANOS Y RIESGO PARA LA SALUD

La magnitud y complejidad de los problemas en las ciudades actuales se refleja en la diversidad de temas y escalas que comprenden los mismos. A los conflictos propios de la elevada concentración de personas, se suman los problemas originados en la imprevisión de los efectos del asentamiento en el medio natural por eliminación de los componentes naturales o por adición de sustancias. Así, se combinan dificultades derivadas del trabajo con la obtención de agua potable, saneamiento, hábitat, transporte, energía, servicios e infraestructura educativa y la creación de nuevas fuentes de empleo, con la problemática ambiental, como el aumento de temperatura, inversiones térmicas, contaminación acústica (ruidos), deslaves, pérdidas de espacios por diversas causas (erosión, inadecuada planificación urbana, especulación en el uso del suelo) y la contaminación del aire, cursos de agua, acuíferos y suelos.

Los problemas ambientales urbanos afectan a todos los seres vivos que habitan las ciudades. Plantas, animales y el hombre sufren los efectos de los distintos tipos de sustancias, producto de fuentes fijas como las industrias o móviles como el transporte automotor.

La contaminación del aire provoca enfermedades de las vías respiratorias, oculares y de la piel, dependiendo la gravedad de las mismas del tipo y grado de concentración de las sustancias acumuladas, de la magnitud de los procesos atmosféricos de combinación y transformación, y de los fenómenos de inversión térmica que los agravan. Así, aparecerán desde simples alergias a enfisema pulmonar o cáncer de piel, desde conjuntivitis a cataratas, según el tiempo de exposición y el grado de sensibilidad de los pobladores.

La contaminación del agua determinará la aparición de enfermedades digestivas e intestinales según los tipos de contaminantes (orgánicos o inorgánicos) y del grado de depuración que tiene el curso contaminado. Un caso particular, lo constituye la contaminación por plaguicidas y metales pesados, de difícil descomposición y con efectos de acumulación en las cadenas tróficas, que además afectan a la población humana por la ingesta de alimentos contaminados, pudiendo tener, a largo plazo, efectos cancerígenos.

La contaminación de los suelos puede provocar enfermedades variadas dependiendo del tipo de contaminante y del grado de movilidad, pudiendo provocar daños en la piel o cánceres de distinta índole según el tipo de contaminante y grado de exposición. También es posible que depósitos de residuos orgánicos permitan la proliferación de roedores e insectos transmisores o vectores de otras enfermedades.

Todos los contaminantes emitidos al ambiente, sean éstos los humos de las chimeneas, los efluentes líquidos de una industria o los residuos líquidos y sólidos domésticos, se incorporan en los ciclos biogeoquímicos o ciclos de los nutrientes y a los distintos compartimentos ambientales, pudiendo anularse o potenciarse por acumulación en las cadenas tróficas. Por ello es factible la aparición de enfermedades por efectos secundarios de contaminantes presentes en sitios alejados.

Así, los contaminantes pueden producir diferentes respuestas en el organismo humano, dependiendo del tiempo y tipo de exposición, la dosis ingerida, la naturaleza tóxica-química de los contaminantes, de los órganos afectados y de la tolerancia del individuo, entre otros factores. Existen diferentes situaciones de riesgo según la edad y las condiciones de nutrición; por ello, los niños, ancianos y comunidades marginales presentan mayor grado de susceptibilidad.

5. 6. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: UN EJE DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL URBANA

“Reciclar no es nada nuevo, lo que es nuevo es la necesidad de reciclar”

Todos sabemos que en la naturaleza se da una continua interrelación entre los seres vivos y elementos como el aire, el agua y los minerales, causando una circulación ininterrumpida de materia, llamada ciclos biogeoquímicos, porque intervienen componentes biológicos o vivos, geológicos o partículas inertes y químicos.

Por otra parte, en cada ecosistema existen productores y consumidores, que permiten que los principales elementos se incorporen a las cadenas de la vida y se reciclen. En la naturaleza los desechos de estos procesos vitales son constantemente reaprovechados, ya que los descomponedores posibilitan su transformación, de modo que todo es continuamente reciclado.

El desarrollo de la agricultura permitió a las sociedades humanas establecerse en un lugar y abandonar el nomadismo. Ello determinó la aparición una mayor cantidad y acumulación de desechos, que por su composición y volumen son difíciles de descomponer y reciclar. Por otra parte, en un principio los productos utilizados por el hombre como el cuero, la madera, el algodón y aun el hierro, eran materiales fácilmente asimilados y reciclados, ya que eran elementos comunes en el medio natural. Con el tiempo, los materiales se complejizaron apareciendo productos sintéticos poco comunes o derivados del petróleo, siendo pocos los seres vivos capaces de transformarlos. Así, se incorporaron productos extraños a los ciclos biogeoquímicos y comenzaron a aparecer problemas derivados de la acumulación y toxicidad de estas sustancias en el medio. Los ciclos se abrieron y los desechos comenzaron a afectar el funcionamiento general de la Biosfera.

Los residuos provocan daños mecánicos (obstrucciones, cambios en la estructura de los suelos, etc.), químicos (por combustión o putrefacción) y paisajísticos (modificaciones del relieve y en las visuales).

Los residuos sólidos urbanos son los más cercanos. Si bien los desechos diarios de una persona no exceden los 500 g, conformados en un 60 % por desechos orgánicos, cuando lo producen ciudades de mediano y gran tamaño se transforman en un gran problema y desafío.

Dispersos o acumulados en basurales, los residuos son fuente de problemas en el aire, suelo y agua. Y son nuestra responsabilidad. Su abordaje debe considerar las características del residuo, su composición y su ciclo de vida. Los generadores tienen la responsabilidad no sólo de una disposición adecuada sino sobre la generación de los mismos. El consumo desmedido lleva a la generación de enormes cantidades de desechos, compuestos por plásticos y papeles plastificados que no sólo ocupan grandes superficies sino que son escasamente reciclables. La administración municipal tiene la responsabilidad de disponer adecuadamente los residuos en lugares apropiados, minimizando los problemas sobre la salud de la población y el estado del ambiente; también tiene la responsabilidad de controlar y hacer que funcionen adecuadamente los circuitos formales (recolección, traslado y disposición final, concesionada o no) y los circuitos informales (recolección no oficial puerta a puerta o no).



Cuadro 5.1 Enfermedades transmitidas por vectores relacionados con los Residuos Domésticos

VECTORES	FORMA DE TRANSMISIÓN	PRINCIPALES ENFERMEDADES
Moscas	A través de las alas, patas, cuerpo, heces y saliva.	Fiebre Tifoidea Salmonelosis Cólera Amebiasis Disenterías Giardiasis Diarrea infantil Tracoma Tuberculosis
Roedores	Mordiscos, orinas, heces y a través de pulgas que viven en el cuerpo de las ratas.	Peste bubónica Tifus Marino Leptospirosis Fiebre vesiculosa Enfermedades diarreicas Disenterías Rabia Virus hemorrágica
Mosquitos	Por picadura del mosquito hembra	Malaria Leishmaniasis Fiebre amarilla Dengue Filariasis Encefalitis vírica
Cucarachas	A través de alas, patas cuerpo y heces	Cólera Giardiasis Gastroenteritis Infecciones intestinales Disenterías Diarreas Intoxicaciones alimentarias
Cerdos	Por ingestión de carne contaminada	Cisticercosis Toxoplasmosis Triquinosis Teniasis
Aves	Por heces	Toxoplasmosis

Fuente : Conceptos Básicos sobre medio Ambiente y Des. Sustentable, Cap.VII. INET-GTZ, Bs. As. 2003.

Categorías de los residuos urbanos

Se entiende por residuos sólidos urbanos básicamente a todos aquellos que se producen en los pueblos y ciudades. Dentro de esta categoría están comprendidos los residuos no peligrosos como los residuos domésticos, producidos en los hogares, y los residuos callejeros, originados por el barrido de las calles, las podas y cortes de pasto de sitios públicos (calles, plazas, jardines, canteros).

En las ciudades también se producen residuos peligrosos, existe un muy variado y amplio espectro de los mismos y hay distintas formas de clasificarlos, pero se suele utilizar su grado de peligrosidad, o sus características fisicoquímicas. Una forma bastante difundida de agruparlos, que permite su estudio es la siguiente:

Tóxicos: Son los que pueden producir envenenamiento por exposición, contacto, inhalación, etc. La industria es, en general, la que aporta la mayor cantidad (aproximadamente el 90%), pero hay una gran variedad de usos, desde depósitos donde se almacenan productos químicos hasta la utilización indiscriminada de agroquímicos en las zonas rurales, que de esta forma llegan hasta los alimentos.

Nucleares: Son los que se producen en las centrales atómicas o en los lugares donde se extraen y realizan los tratamientos iniciales de los materiales radioactivos. Su presencia está localizada y normalizada por el organismo de contralor correspondiente (por ejemplo en el Paraguay y en Argentina la CNEA, Comisión Nacional de Energía Atómica).

Reactivos: Son desechos susceptibles de combinarse con otras sustancias químicas

y transformarse, en determinadas condiciones, en altamente tóxicos. Un caso muy común se presenta en los lixiviados de los residuos domiciliarios que se producen como consecuencia de la fermentación de productos orgánicos en los enterramientos. Estos líquidos descienden hasta las napas de agua o freáticas y las contaminan con sales y nitritos. Situación semejante se produce con los residuos farmacéuticos que arrojamamos a los cursos de agua o junto con la basura domiciliaria. Los antibióticos y los compuestos de mercurio en dosis altas generan cambios nocivos o matan muchas formas de vida en toda una cadena trófica.

Explosivos: Este es otro tema que si bien está reglamentado, es de alto riesgo en las ciudades y que de tanto en tanto es noticia. El transporte, almacenaje de combustibles y de productos químicos explosivos son las principales preocupaciones.

Patológicos o Patógenos: Son los residuos generados por clínicas, hospitales, laboratorios, etc., constituidos por restos de operaciones y materiales contaminados. Hay diferentes (cinco) categorías que según su peligrosidad, determinan su forma de traslado y su disposición final.

El ciclo de vida de los residuos

Los residuos urbanos tienen diferentes etapas.

La generación: los desechos producidos por cada persona en cada uno de los hogares, clasificados o no salen a la vía pública en tachos o bolsas según lo disponga cada órgano de control (municipal, comunal, etc.).

En esta etapa el principal problema se origina en sacar la bolsa o tacho sin respetar los horarios ni los días de recolección, hecho que genera ruptura de las bolsas y la aparición de residuos dispersos.

Quizás el gran desafío público que se presenta consista en lograr el respeto de las normas de urbanidad por parte de la ciudadanía y por otro lado, lograr que los vecinos clasifiquen los residuos en orgánicos y no orgánicos.

Esto último apunta a orientar la disposición final de los residuos hacia el reciclado. Es sumamente importante esta clasificación previa en el origen porque ayuda a la calidad de los productos que se industrialicen u originen en el reciclado, transformación o recuperación.

Las campañas educativas, las organizaciones ambientalistas, la educación en las escuelas, las charlas y cursos en agrupaciones vecinales son pasos importantes hacia ese objetivo, que suele llevar tiempo y requieren continuidad.

Finalmente el paso siguiente y quizás más difícil, es lograr que la ciudadanía produzca menos residuos. Para lograrlo debe tener claro que muchos productos que compra son más embalaje que contenido, tiene que pensar en cambiar hábitos de consumo muy arraigados e inmodificables en el corto plazo.

Recolección y Transporte: la recolección de los residuos es un servicio que generalmente presta la municipalidad o comuna, es una de sus responsabilidades, ya que los residuos, una vez depositados en la vereda son de dominio público. Esta tarea puede ser prestada por la misma municipalidad o comuna o ser concesionada.

Fig. 5.2 Conductas proactivas en el ciclo de los residuos
(Fuente: Proyecto de Educación Ambiental sobre residuos urbanos, Hunic, Rosario-GTZ, Rosario, 2004.)





Lo importante es que el servicio, privado o público, sea eficiente y barato y que permanentemente adecue las tecnologías.

La forma que se plantee la recolección tiene mucha importancia: camiones cerrados, herméticos, con compresión, determinarán un servicio eficiente y económico.

Ésta es una etapa importante, pues es el momento en que los residuos domiciliarios toman contacto con el espacio público y frecuentemente es la más cara de todo el servicio, ya que suele consumir entre el 70 y el 85% de la partida destinada a limpieza del presupuesto municipal, aún en las grandes ciudades donde los servicios están concesionados. Como dato de la actualidad, se estima que hace falta un camión recolector por cada 10.000 habitantes, que los costos de recolección varían entre 6 y 10 dólares por tonelada. Los modernos camiones pueden transportar unos 16 metros cúbicos con una compactación de 400 Kg /m³.

4. Disposición final: Es la etapa en la cual se gestiona el destino final de los residuos, comprende un sistema de tratamiento y destino último de los desechos.

El modo o técnica elegida para esta etapa condiciona y orienta las etapas anteriores; si por ejemplo en el lugar donde se realizará el tratamiento final de la basura se decide instalar una planta de compostaje, será necesario organizar la separación de los residuos desde los domicilios particulares y considerar la etapa de recolección.

Entre las técnicas más recomendadas para el tratamiento final están los vertederos controlados o enterramiento sanitario y las plantas de reciclado y transformación. La primera implica el enterramiento de todos los residuos con control de lixiviados y de gases y la transformación del sitio en predios recreativos. La segunda comprende la transformación de los residuos no reciclables en energía o su disposición final controlada y la separación y venta o transformación de los residuos reciclables en abonos y otros productos.

Cuadro 5.2 El siguiente cuadro muestra las diferencias más apreciables entre disponer la totalidad de los residuos en un relleno de media densidad y el reciclado

RELLENO SANITARIO	RECICLADO
No recupera material (gasta materia prima)	Recupera material (ahorra materia prima)
Necesita grandes superficies	Necesita terreno mediano
Genera poca mano de obra	Genera muchos más puestos de trabajo
No genera posibilidad de emprendimientos secundarios	Genera emprendim. Y comercios secundarios
Difícil operación bajo condiciones climáticas adversas.	Operación sin mayores problemas
Necesita tratamientos de contaminantes (percolados y / gases / anaerobiosis)	No genera gases ni percolados (aerobiosis).
Confina definitivamente a las basuras	Requiere transporte de los residuos del proceso hasta un relleno sanitario.

Algunos datos a tener en cuenta:

En la Unión Europea se consumen 27.000.000 toneladas de materias primas para la fabricación de papel y cartón, el 55 % es pasta virgen y el resto recuperado. Y ya que hablamos de papel, veamos algunos datos claros de las diferencias de producir 1.000 Kg. de papel virgen contra el reciclado: para este último hace falta papel de descarte, 1.800 litros de agua y 2750 Kw / h de energía. Para el virgen 2.385 Kg. de madera (17 árboles), 440.000 litros de agua, 7.600 Kw / h y un 76 % más de contaminación atmosférica.

El 45% de la producción mundial de acero procede de la chatarra que es recuperada de los residuos urbanos; en Inglaterra el reciclado de envases de aluminio y hojalata alcanza las 45.000 Tn /año; en Alemania se recupera más del 50% de la

producción; en Francia se reciclan 160.000 Tn /año que representa el 23 % del total de acero y aluminio consumido.

BIBLIOGRAFÍA

- ATLAS DE LOS BOSQUES NATIVOS ARGENTINOS. Dirección Nacional de Bosques. S.AyDS. Bs. As. 2004.
- CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE. Proyecto INET-GTZ. Bs. As. 2003.
- CONESA, V- VÍTORA. Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental.
- FACETTI, Juan Francisco. Estado Ambiental del Paraguay. Asunción, 2002.
- GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. Proyecto INET-GTZ, Bs.As., 2003.
- MILLER, Tyler. Ecología y Medio Ambiente. Ed. iberoamericana. México, 1995.
- NAUMAN, Martín y Madariaga, Marta. Atlas del Gran Chaco Americano. GTZ, Bs.As. 2004.
- RADICAR LA VIDA ERRADICANDO BASURALES. Min. de Salud de la Prov. de Córdoba. Córdoba, 1996.
- RESIDUOS EN MI CIUDAD. PROY. DE EDUCACIÓN AMBIENTAL SOBRE RESIDUOS URBANOS; MR - GTZ. Rosario, 2004.





6.1 UNA MIRADA SOBRE EL CONCEPTO DE DESARROLLO

Desde sus orígenes el hombre y su sociedad se han manifestado de manera diferente, al resto de los seres vivos, buscando, en el medio que lo rodea, los elementos que le permitan su reproducción biológica, además de la demanda de aquellos componentes que posibiliten su reproducción cultural y económica.

Estas dos necesidades, han marcado los impulsos que motorizan los distintos tipos de sociedades. También, le han posibilitado al hombre, adecuarse a las condiciones del entorno y transformar el medio en su beneficio sorteando, a lo largo de los siglos, obstáculos o condicionantes naturales (Triviño, 1977).

Las sociedades humanas, en este proceso de supervivencia biológica y cultural, generaron herramientas que, luego, se conformaron en la tecnología o “paquete tecnológico”, utilizado en cada momento. Así, la tecnología, constituida por un conjunto de herramientas y conocimientos, se constituyó en mediadora entre las sociedades humanas y el ambiente.

Surgieron, de este modo, estilos de comunicación con el medio, con mayor o menor grado de adecuación a los complejos procesos del mismo. Estos estilos señalan la diversidad de ambientes e interacciones y conforman imágenes de lo deseado por cada sociedad.

Entonces, ¿Qué es el desarrollo?

Cada grupo o sociedad dará un sentido diferente a este concepto, siendo posible sostener puntos de vista opuestos o muy radicales. ¿Qué es lo que deseamos?, ¿Cuáles son nuestras metas?, ¿Cuáles son nuestros satisfactores? ¿Cuáles son nuestros valores respecto del presente y del futuro?

La respuesta a estos interrogantes conformará la imagen de progreso.

Así, la idea de desarrollo se encuentra asociada al concepto de cambio en sentido positivo y expresa, en forma generalizada, un proceso desde condiciones o estados inferiores a otros superiores o mejores. De este modo, este término está orientado, en gran medida, hacia la satisfacción de las necesidades humanas.

A inicios de este nuevo siglo, es posible analizar las fuerzas que se visualizan en la región latinoamericana, donde convergen y coexisten diversos estilos de relación de las sociedades con el ambiente y, en consecuencia, distintas concepciones de desarrollo. Quizás, la concepción más difundida de desarrollo es aquella que está vinculada a la modernidad que, desde hace más de un siglo, se basa en los logros tecnológicos occidentales para mejorar la calidad de vida.

Desde su inicio, la modernidad se expandió con fuerza como ideología, por encima de otras concepciones en vigencia, probablemente por la fuerza de la tecnología que no sólo marcó el dominio sobre lo natural y su alejamiento del mismo, sino, también, la aparición de procesos sinérgicos de atraso y adelanto respecto de las mismas.

Así, Darci Ribeiros (1993) indica para Latinoamérica que “Nosotros emergimos, nacimos en el curso de una revolución tecnológica que fue de la mano oceánica, el hierro fundido, la tipografía, todo lo que surgió desde hace quinientos años: somos fruto de aquella revolución tecnológica. La revolución industrial cambió, otra vez, a todo el mundo. La revolución que está en curso y que, para dar fecha, yo diría que empezó en la posguerra, también cambió nuestras vidas. Los cambios radicales en las formas de conducta serán más feroces e intensos en los próximos cuarenta años. Nosotros, que vivimos novedades increíbles, con transistores, computadoras, energía nuclear, teléfonos, televisores, cine en color, vamos a ver cosas aún más prodigiosas.

El gran riesgo es que, en esta nueva civilización, nosotros entremos, otra vez, por la vía de la actualización histórica”.

Por otra parte, Galeano (1993) agrega “fin de siglo, fin del milenio, tiempo del desprecio. Pocos propietarios, muchos poseídos, pocos opinadores, muchos opinados, pocos consumidores, muchos consumidos, pocos desarrollados, muchos arrollados. Los pocos cada vez menos, los muchos cada vez más, dentro de cada país y en el mapa internacional. A lo largo de este siglo la brecha que separa a los países pobres de los países ricos se ha multiplicado por cinco”.

Sin embargo, es común escuchar generalizaciones respecto del desarrollo, no discriminando los pareceres de las distintas sociedades, sino diferenciando países “menos desarrollados” y otros “desarrollados”.

Frente a esta situación, la tecnología -nuestro mediador con el ambiente- se transforma en instrumento de atraso más que de desarrollo, si no surge de la misma sociedad; si es importada y consumida.

Emerge así la necesidad de reflexionar respecto del estilo de desarrollo, los recursos, la tecnología y las necesidades a satisfacer de nuestras sociedades. Es necesario saltar la brecha, tomando lo tecnológicamente más importante para nuestro crecimiento y para el mantenimiento de los valores ambientales.

6.2 ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE DESARROLLO HUMANO

El postulado básico del Desarrollo a Escala Humana se refiere al desarrollo de las personas y no al de los objetos. Aceptar este postulado nos conduce a formularnos la siguiente pregunta fundamental:

Con sólo el 4% de la riqueza combinada de las 225 personas más ricas del mundo (cerca de 44 millones de dólares por año) se podría posibilitar el acceso universal a los servicios básicos para todos (PNUD, 1998)

¿Cómo puede establecerse que un proceso de desarrollo es mejor que otro?, ¿Quién ha construido el ideal de hombre, que está supuesto debajo de los indicadores actualmente en vigencia?

El modelo tradicional de desarrollo tiene indicadores como el ingreso familiar o el producto bruto interno de cada país, indicadores del crecimiento cuantitativo “de los objetos”. Estos indicadores sólo evalúan uno de los aspectos del crecimiento: lo económico.

Sin embargo, estos indicadores no alcanzan para comprender, de modo acabado, el grado de crecimiento de las distintas sociedades. Entre 1960 y 1993, el ingreso mundial aumentó de 4 a 23 billones de dólares, y el ingreso per cápita se triplicó. Sin embargo, cuando se mira detenidamente este crecimiento, existen notables diferencias entre países y regiones. Durante los últimos 15 años, el crecimiento económico ha fracasado en unos 100 países, en donde vive un tercio de la población mundial. Así, 18 países de América Latina y el Caribe tienen ingresos per cápita inferiores a los que tenían 10 años atrás.

El crecimiento económico presta mayor atención a los aspectos cuantitativos que a los cualitativos. Así puede haber crecimiento económico sin empleo, sin democracia, sin respeto a la diversidad cultural, sin futuro.

Necesitamos, ahora, un indicador del crecimiento cualitativo de la personas y de su calidad de vida. Entonces, la siguiente pregunta se desprende de inmediato ¿Qué determina la calidad de vida de las personas? Ésta, dependerá de las posibilidades





que tengan las personas para satisfacer, adecuadamente, sus necesidades humanas fundamentales.

Así, la alimentación y el abrigo no deben considerarse como necesidades, sino como satisfactores de la necesidad fundamental de subsistencia, del mismo modo la educación (formal o no formal), el estudio, y la investigación son satisfactores de la necesidad fundamental de entendimiento.

Tabla 6.1. "10 NECESIDADES HUMANAS FUNDAMENTALES"

Fuente: Revista ABC Ambiental, 1998. Dir. de Medio Ambiente, La Rioja.

NECESIDADES	POBREZAS: ejemplos	SATISFACTORES: Ejemplos
Subsistencia	Insuficiente alimentación, ropa, vivienda.	Alimentación, salud mental, descanso, trabajo.
Protección	Sistemas de salud ineficaces, violencia	Cuidado, sistemas de salud apropiados, entorno acogedor, cooperación.
Afecto	Autoritarismo, opresión, aislamiento.	Autoestima, amistades, familia, intimidad
Entendimiento	Falta de oportunidades o deficiente calidad de educación, tanto para niños como para adultos.	Conciencia crítica, políticas educativas, investigación, estudio, ámbitos de interacción formativa.
Participación	Discriminación de mujeres, niños, minorías, grupos étnicos.	Ámbitos de interacción participativa, disposición, responsabilidades.
Ocio (Recreo)	Falta de oportunidad, tiempo o facilidades para el recreo sano.	Humor, espectáculos, fiestas, tiempo libre.
Creación	Educación memorística, énfasis en seguir modelos establecidos, desaliento de enfoques creativos.	Imaginación, inventiva, habilidades, ámbitos de producción y retroalimentación: talleres.
Identidad	Imposición de valores extraños a culturas locales; emigración forzada.	Pertenencia, lenguaje, grupo de referencia, comprometerse.
Libertad	Dictaduras, falta de expresión.	Autonomía, determinación, igualdad de derechos, optar, diferenciarse.
Trascendencia	Falta de significado en la vida o falta de conceptos pertinentes sobre el hombre, su origen.	Sentido de la vida, ámbito contenedor: la naturaleza, la música, otros.

De la diferenciación de necesidades y satisfactores se desprenden los otros dos postulados:

- Las necesidades humanas son finitas, no pocas y clasificables.
- Las necesidades humanas fundamentales son las mismas en todas las culturas y en todos los periodos históricos, lo que cambia a través del tiempo y de las culturas, es la manera o los medios utilizados para su satisfacción.

¿Cómo se mide el Desarrollo Humano?

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) conforma el Índice de Desarrollo Humano con los siguientes indicadores:

- Esperanza de vida al nacer (e°)
- Tasa de alfabetismo adulto (%)
- Tasa de matriculación combinada primaria, secundaria y terciaria (%)
- Producto Bruto Interno PIB real per cápita, en dólares
- Producto Bruto Interno PIB real ajustado per cápita, en dólares
- Acceso a servicios de salud, agua y saneamiento

- Potenciación de género
- Privación de libertad, servicios, educación, alimento

Asimismo, el desarrollo humano comprende numerosas y diversas opciones en lo político, económico y social. Pretende indicar no sólo si las poblaciones disfrutan de un nivel de vida digno o si tienen posibilidades de una larga vida u oportunidades de alcanzar conocimientos, se busca evaluar la equidad de género, de participación, de seguridad, de libertad, las que hacen al desarrollo en la diversidad.

6.3 DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de desarrollo sostenible fue introducido a través de un informe publicado en 1987, denominado “Nuestro Futuro Común”, de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas; más conocido como “Informe Brundtland”, en honor a la persona que lideró este proceso, la Primer Ministra de Noruega, la Dra. Gro Harlen Brundtland.

Esta Comisión, definió el concepto de Desarrollo Sostenible como “Un desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin menoscabar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las suyas propias”

Las primeras aproximaciones, previas al Informe Brundtland, revelaron los aspectos ecológicos del concepto: el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales y de la diversidad biológica, así como el uso sostenible de especies y ecosistemas, como base para el desarrollo.

A partir de esta primera definición, se han elaborado muchas otras que hacen énfasis en uno u otro aspecto del concepto, como aquellas que subrayan el manejo óptimo de recursos, las que se centran en los aspectos económicos, las que priorizan los aspectos de desarrollo humano y las que realzan el aspecto tecnológico.

Esto no significa que exista un consenso en torno al concepto. Más bien, predomina la tendencia a entenderlo de múltiples maneras, e inclusive, a nombrarlo de varias formas.

Una definición interesante es la desarrollada por un conjunto de instituciones que trabajan en la región chaqueña, las que lo definen como “El proceso de despliegue de las capacidades humanas (personales y colectivas) que, en contextos de libertad y justicia, hacen posible el mejoramiento de las condiciones y oportunidades de vida y autorrealización de las personas y las comunidades humanas, asegurando para las generaciones futuras, la disponibilidad de equivalentes o superiores niveles de vida y posibilidades de realización” (Cambiando de Rumbo, 2003).

Así, el concepto de desarrollo según Boisier, implica cuatro dimensiones:

- **Política:** La capacidad de los actores de negociar y determinar las decisiones relevantes para el desarrollo del territorio.
- **Económica:** La capacidad de apropiarse de los excedentes y de las inversiones en el territorio.
- **Científico-tecnológica:** La capacidad del sistema técnico-científico de generar sus propias investigaciones.
- **Cultural:** La existencia de una identidad, mecanismos códigos y pautas de transmisión de valores y normas de conducta.

A las que Guimarães (com. pers.) agrega una quinta:

- **Ecológica:** dotación de recursos y servicios ambientales del territorio.





Gligo, a su vez, propone como principales factores de desarrollo sustentable:

- 1. Coherencia ecológica:** Que el uso esté en función de la aptitud ambiental.
- 2. Estabilidad ambiental:** Que permita un desarrollo sin deudas ni especulación.
- 3. Complejidad estructural:** Que posea una riqueza de relaciones biológicas y sociales tal, que faciliten la estabilidad del sistema.
- 4. Subsidiariedad económica:** Que exista una relación apropiada entre la macro y la microeconomía, con la aptitud ecológica del territorio.
- 5. Incertidumbre y riesgos:** Que se utilice el sistema con conocimiento de los umbrales frente a disturbios.

Esta nueva concepción del desarrollo plantea que deben existir articuladas una sustentabilidad económica -basada en la eficiencia- una sustentabilidad social -fundada en la equidad- y una sustentabilidad ecológica -afirmada en el funcionamiento de los sistemas naturales del lugar.

6.4 TECNOLOGÍA Y DESARROLLO

La tecnología es, esencialmente, una actividad social que, mediante el uso racional y creativo del conjunto de recursos materiales, junto a la información -propia de un grupo humano en una cierta época- brinda respuestas a las necesidades y/o demandas sociales en lo que respecta a la producción, distribución y uso de bienes, procesos y servicios.

El proceso de modernización está íntimamente relacionado con los avances científicos y tecnológicos. Avances que tienen múltiples facetas y que han marcado distintas etapas en la vida de los hombres en los últimos siglos. La electrónica, informática, robótica, biotecnología, son sólo algunas de las palabras que señalan cambios profundos en la relación del hombre con su sociedad y con los demás seres vivos. Cada salto tecnológico impacta en la sociedad, en la cultura, en la política y es

La tecnología es, esencialmente, una actividad social que, mediante el uso racional y creativo del conjunto de recursos materiales, junto a la información -propia de un grupo humano en una cierta época- brinda respuestas a las necesidades y/o demandas sociales en lo que respecta a la producción, distribución y uso de bienes, procesos y servicios.

motor de cambios económicos y sociales, presentando facetas contrapuestas. Así, la comunicación genera globalización, y con ello el debilitamiento de los espacios y culturas nacionales, pero al mismo tiempo es espacio para la voz de los más débiles o marginados y vía de movilización social.

La tecnología es nuestra forma de contactarnos con el ambiente pero no se mueve sin el hombre y su sociedad. De cada grupo social depende la adopción de determinadas tecnologías, del grado de racionalidad y de espíritu crítico. Es importante por ello, no sólo el conocimiento acabado de las mismas, sino generar estructuras sociales que permitan ajustar los avances científicos y tecnológicos a los saberes y valores locales y, también, al ambiente. De este modo se podrá evitar concebir a la modernidad y postmodernidad como un “paquete” cerrado y sin alternativas, como modelo único y salvador.

Por sobre cualquier postura, es necesario encontrar un equilibrio que tenga una mirada objetiva ante estos cambios, que descubra tendencias del pasado como punto de partida, y posibilidades del futuro como horizonte hacia el cual dirigirse.

Este equilibrio debe tener en cuenta la voluntad colectiva y lo que es posible realizar, repensar las posibilidades y necesidades desde un proyecto participativo, democrático y que respete la diversidad cultural.

Por lo tanto, la tecnología debe ser vista como un instrumento que acompaña el

proceso de desarrollo de las comunidades y, también, responder a las necesidades propias y particulares de éstas.

6. 5. ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL GRAN CHACO

A partir de todo lo dicho anteriormente, se desprende que bajo el concepto de sustentabilidad, la orientación de los procesos de desarrollo en la región debe realizarse teniendo en cuenta las prioridades que desde las comunidades se establezcan, definiendo las metas y los indicadores propios que les permitan evaluar el avance y resultado hacia estos logros. Esta orientación del desarrollo regional debe involucrar todas las dimensiones señaladas; y desde una construcción participativa los gobiernos deben reorientar sus acciones buscando superar las problemáticas priorizadas y generar un mejoramiento real de la calidad de vida de los chaqueños.

Si tomamos en cuenta algunos indicadores socioeconómicos, como por ejemplo que cerca del 60 % del total de la población de la región tiene las necesidades básicas insatisfechas (NBI), resulta claro que se debe trabajar en un orden económico, social y cultural más equitativo.

Sin pretender realizar un análisis profundo acerca del desarrollo regional chaqueño, y tomando como base las conclusiones del 3° Seminario Taller “Hacia el Desarrollo Sustentable de la región Chaqueña” (Resumen Ejecutivo, Red Agroforestal. Agosto de 2004) algunas de las prioridades planteadas durante el encuentro se señalan a continuación, y que sin lugar a duda son puntos centrales sobre los que los gobiernos deben trabajar:

- *Una educación integral que responda a la identidad chaqueña y que apunte al conocimiento y al ejercicio de los derechos humanos.*
- *Garantizar el respeto a la identidad cultural de los pueblos del Gran Chaco.*
- *La aplicación de leyes básicas sobre derechos humanos, acceso a la tierra, vivienda rural, agua, educación y salud que permita a las familias campesinas afianzar su lugar de origen.*
- *La puesta en marcha de los mecanismos institucionales para que sean reglamentados los derechos constitucionales, especialmente los referidos a los derechos indígenas.*
- *Seguridad alimentaria.*
- *Apoyo económico y programas de manejo de recursos naturales orientados a los pequeños productores.*
- *Mejoramiento de la infraestructura rural como condición para el desarrollo rural sustentable.*

Junto a estos desafíos debemos también considerar aquellos referidos a la recuperación y conservación de los recursos naturales, y en especial de los bosques nativos, por ser la base en la que se sustenta la macro y micro economía regional y la vida de los pueblos y ciudades. Sentar las bases de un ordenamiento territorial, con la participación de las comunidades afectadas resulta fundamental para la orientación de un desarrollo sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

- DIMAY DeS-GTZ. 1998. ABC ambiental, Año 1, Fasc. 5. La Rioja.
- CEC-IUCN. 1999. Ambiente y Desarrollo Sostenible. Herramientas de Capacitación. Ecuador
- INET-GTZ. 2003. Conceptos Básicos sobre Ambiente y Desarrollo Sustentable. Proyecto INET-GTZ. Bs. As.
- CHIARULLI, C. 2003. Cambiando de Rumbo. Reconquista
- FACETTI, J. F. 2002. Estado Ambiental del Paraguay. Asunción
- MONCHOLI, G. 1997. La tecnología del Hombre. Ed. Malvinas Argentinas.
- SÁNCHEZ, E. M. 2004. En Tierras Chaqueñas. Santa Cruz
- UL HAQ M. y R. JOLLY (coord.) 1996. Informe de Desarrollo Humano PNUD. Ediciones Mundi-Prensa. España





7.1 REMONTANDO LA HISTORIA

¿Quiénes fueron los primeros habitantes de la región chaqueña y cuándo llegaron?

Esta pregunta tiene una respuesta fácil: no lo sabemos a ciencia cierta. Los vestigios de los primeros asentamientos en las zonas tropicales y subtropicales de América son difíciles de detectar y si bien métodos actuales permitirían avances en el reconocimiento de los asentamientos humanos anteriores a los de los blancos, son pocos los estudios arqueológicos de la región. Lo que sí puede afirmarse es, que después del retroceso de las aguas que cubrían la región chaqueña, tal vez hace unos 6.000 años y mucho antes de que se pudiera hablar de pueblos tal como los conocemos ahora, grupos de personas venidas del norte y del sur ocuparon lentamente las tierras chaqueñas.

Los primeros habitantes del Chaco, fueron grupos de cazadores, pescadores y recolectores.

Estos grupos humanos fabricaban sus chozas de ramas y barro, cazaban los animales de las sabanas y bosques, pescaban en los grandes ríos y esteros, recolectaban frutos y miel en los vastos montes. Algunos de ellos, trabajaron la fértil tierra dando comienzo a una agricultura que fue, en épocas ya muy posteriores, la base para la conquista española iniciada en el siglo XV

ya que sin las reservas alimenticias proporcionadas por diversos grupos indígenas a las tropas conquistadoras y exploradoras de los españoles éstas no hubieran podido llevar adelante su cometido: conquistar, explorar y asentarse en el continente y la región descubiertos.

7.2 LA CONQUISTA ESPAÑOLA

El primer contacto de indígenas chaqueños con los blancos y el primer reconocimiento de la zona ocurrieron en el siglo XVI. Es a partir de esa época que contamos con fuentes escritas: diarios de viaje de los conquistadores, crónicas de viajeros, misioneros y naturalistas que desde su óptica, experiencia y bagaje cultural fijaron para la historia oficial sus observaciones, impresiones y recomendaciones.

Posteriormente fueron los etnólogos los que, además de los misioneros, se ocuparon de comprender el idioma y la cultura de los pueblos originarios de estas tierras, usando como información lo que observaban y lo que los aborígenes querían transmitirles; los resultados dependían (y dependen) del grado de confianza logrado con los grupos visitados y la capacidad de interpretación de los estudiosos.

Los primeros españoles atravesaron la zona chaqueña incursiando por tierra. Viniendo desde Brasil, de la zona que hoy se llama Santa Catarina, un grupo comandado por Alejo García, se dirigió hacia el norte cruzando el Chaco paraguayo (entre 1521 y 1525). Sebastián Caboto entró remontando por el Río Paraguay, como lo hicieron Ayolas y Ñuflo de Chávez (en 1545), también con la intención de llegar a las “tierras de plata”, Charcas y Potosí. Intentó que Ñuflo de Chávez repitiera posteriormente navegando por el río Pilcomayo, otra vez en búsqueda del camino hacia el Alto Perú. Otros bajaron desde Asunción hacia el río Bermejo, siempre fundando fortificaciones, ciudades, colonias, como base para futuras conquistas y para asegurar la comunicación. Se instalaron misiones con el objetivo de llevar a los indígenas el cristianismo por persuasión o por la fuerza (en épocas de la conquista



el cristianismo era considerado como única religión que hace al ser humano). Los misioneros fueron por consiguiente un pilar esencial de la empresa conquistadora y colonizadora española.

En el siglo XVII los indígenas del Chaco incorporaron elementos europeos y comenzaron una resistencia sistemática contra la invasión española. Algunas de las nuevas adaptaciones y el uso del caballo en particular, les permitieron formar contingentes bélicos que lograron enfrentar con éxito a los conquistadores, expulsarlos del interior del Chaco y rechazarlos de muchas de sus fundaciones de la periferia.

Esta situación comienza a revertirse recién a comienzos del siglo XVIII cuando los españoles logran organizar poderosas fuerzas militares en el Tucumán y los misioneros jesuitas comienzan con la fundación de una serie de misiones en las cuencas del Salado y del Paraná. En la periferia del Chaco, las misiones jesuíticas del Guayrá, el Uruguay y la Chiquitanía, y el modelo de trabajo con los guaraníes, por ejemplo, son bien conocidos. Los restos materiales de aquella época: arquitectura, escultura, entre otros, hoy forman parte de los atractivos turísticos de la región.

Había entre los misioneros cronistas y naturalistas insignes, que describieron con rigor científico la región en la que les tocó vivir y actuar. Fueron ellos los que estudiaron las costumbres y los idiomas de los aborígenes, confeccionaron diccionarios y sentaron las bases para la división de los grupos o pueblos indígenas siguiendo criterios lingüísticos.

Si bien los españoles hicieron esfuerzos para ocupar todo el Chaco esto fue efectivo sólo en sus bordes.



7.3 LOS PUEBLOS ORIGINARIOS

En los estudios antropológicos se agrupan a los pueblos originarios del Gran Chaco tomando como base el o los idiomas hablados a lo largo de la región. Por afinidad lingüística se registraron “cinco grupos de idiomas de los que los cuatro primeros corresponden a los ‘cazadores-recolectores’ 1) Zamuco (Ayoreo y Chamacoco), 2) Guaycurú (Caduveo, Toba, Pilagá y Mocoví) 3) Lengua-Maskoi (Enxet, Angaité, Sanapaná, Guaná y Toba-Maskoi), 4) Matakó-Maká (Wichí, Chorote, Niwaqlé y Maká); mientras que el quinto corresponde a los ‘agricultores’ 5) Tupí-guaraní (Guaraní occidentales, Izocéños, Guaraño y Tapiete). (Braunstein en “Población Indígena” del Atlas del Gran Chaco, 2006).

El etnólogo José Braunstein comenta al respecto de ese tipo de división: “La coincidencia entre esas lenguas y los ‘pueblos indígenas’ es facultativa porque por lo regular las mismas no se superponen con unidades sociales, pueblos que posean o hayan poseído una organización social propia y distinta, incluyendo redes sociales de intercambio en cualquiera de sus formas y un liderazgo compartido. Así, la clasificación formada al azar de la historia de la presencia de los no indígenas en el territorio, obedece a criterios de agrupación lingüística no siempre ajustados ni demostrables. Por el contrario las antiguas unidades

En el gran Chaco viven actualmente 287.545 aborígenes que comprenden:

154.085 Tupi-guaraní
58.545 Matakó-Maká
51.300 Guaycurú
17.415 Lengua-Maskoi
6.200 Zamuco

(Fuente Atlas del Gran Chaco)





sociopolíticas o pueblos indígenas poseen una entidad demográfica menor que cada una de las lenguas y a veces no son homogéneas desde el punto de vista lingüístico. Cada uno de estos pueblos está integrado por varias localidades, que suelen hoy denominarse comunidades.” (locus cit.)

Hoy en día hay una tendencia a respetar las autodenominaciones de los pueblos indígenas, a rescatar su toponimia – indicio del paso de su gente por la zona y que la colonización e inmigración blanca amenazó con borrar de la memoria de la región. A título de ejemplo se cita lo que cuenta un anciano nivaclé sobre sus lugares de vida en el Chaco paraguayo, cerca de la localidad de Fischat y que ilustra la paralelidad de las percepciones y memorias colectivas humanas:

“Así eran en tiempos antiguos las aldeas de los nivaclé. Los ancianos cuentan que había muchos pueblos alrededor de Fischat. Eran muchas, las aldeas; cada una con su nombre. Estos son los nombres:

Vatacochi: los samto (blancos, la red.) la llaman 28,

Ôftsejashi, lo que los samto llaman General Díaz.

Fach’ee: cerca de Fischat, hacia el norte.

Tsujcucatshi, en castellano 22, hacia el este.

Tinjoque’, en la pronunciación de los samto Tinfunque, en la estancia Brusquetti

Pactsechat, lo que los samto llaman San Pedro; allí, en lo que era la estancia del Doctor Jara.

Había otras aldeas:

Jocat, cerca de Fischat.

Vanôcatshiy, en la estancia Santa Rosa.

Ôyacl y Siyôjiy, en la estancia del Vicariato.

Nuujiy; allí estaba el pueblo donde llegaron los primeros misioneros.

...

Hacia el poniente había también aldeas de los antiguos. Éstos son los nombres:

Faaicucat, cerca de Fischat; en la estancia del finado Sánchez.

Fischat Lhcachi’, cerca de Fischat.

Cerca de allí la aldea de Tovosec.

A la misma distancia estaba Jpôôc.

Y a igual distancia estaba Fatsuuc.

Todas estas aldeas estaban en la tierra del finado Sánchez.

También al sur, en lo que ahora es Argentina, había aldeas que los antiguos nivaclé llamaban Tôyish, juntamente con Lhcachi’, en el lugar que los argentinos llaman Remanso, que ahora pertenece a la Argentina, en frente de La Verde, lugar que pertenece al Paraguay”.

(Fuente: “Historia de las comunidades del Vicariato Apostólico del Pilcomayo”. Recopilado y traducido del Nivaclé por Miguel Fritz OMI, Mariscal Estigarribia 2000.)

A pesar de que este testimonio refleja la memoria de una sola persona, se desprende de él que los territorios indígenas cubrían extensiones considerables; y si compusiéramos la memoria histórica de todos los chaqueños, sin duda podría afirmarse que los pueblos originarios del Chaco ocupaban cada centímetro de los más de un



millón de kilómetros cuadrados que integran la región. Hoy sus descendientes viven de modo permanente en barrios suburbanos y aldeas rurales conocidas como “comunidades” indígenas.

Muchas organizaciones indígenas y no indígenas, estatales y no gubernamentales, legitimadas por los pueblos en cuestión en algunos casos, en otros no tanto ya que la legitimación proviene de personas elegidas según criterios de liderazgos introducidos desde afuera y sin arraigo en la cultura propia del grupo aborigen en cuestión, reclaman el reconocimiento y los derechos ya fijados parcialmente en las constituciones nacionales.

Todas estas iniciativas responden a la necesidad de un cambio radical en las mayormente malas condiciones de vida de los pueblos originarios del Chaco y al reconocimiento de que son parte intrínseca de la sociedad chaqueña, reconociéndolos también en sus particularidades ya que “los indígenas” como suele decirse son en la realidad “personas, cuyas relaciones sociales y culturales las hacen diversas a otras y cuyas experiencias históricas han tenido un factor común...que podemos resumir en la violencia sobre sus territorios, sobre sus personas y sobre sus culturas...” (Luis María de La Cruz en un manuscrito titulado “Aportes metodológicos y estratégicos en la definición de nuevas pautas de cooperación con los pueblos indígenas del Chaco argentino”, 2001).

El proceso de integración y desintegración de estos grupos estuvo relacionado con las consecuencias de las campañas militares, la acción evangelizadora y el grado de desarrollo de colonias europeas en cada región.

7.4 LA POBLACIÓN DEL CHACO. LA PLURALIDAD DE CULTURAS

“**Cultura**” puede definirse como “un conjunto de símbolos, valores y significados que los grupos sociales humanos utilizan, modifican y reproducen para su interacción y relación con el medio” (J. Braunstein). Comprende, por lo tanto, todas las acciones y el sentir humano expresado en formas diversas. Es parte de la cultura cómo se interpreta el medio en que se vive, lo que se canta, lo que se cultiva, lo que se come; es también parte de la cultura la manera de relacionarse con otras personas, otros pueblos, otro ambiente.

El Chaco se ha convertido, sobre todo a partir del siglo XX, en un lugar de encuentro de culturas y, por qué no decirlo, de choques culturales. Lo que para los antiguos habitantes de los bosques chaqueños era “su casa”, el ambiente que les proporcionaba lo necesario para vivir también en las condiciones climáticas más adversas ya que el monte les daba comida, reparo y hasta agua para sobrellevar las prolongadas sequías, para los colonos que llegaron de ultramar era un ambiente hostil al que había que dominar para sacarle el sustento y progreso para sus familias.

Los menonitas del Chaco Central (Paraguay), de origen alemán, tardaron años en adaptar su concepto de belleza y fertilidad que habían traído consigo de Rusia, a las nuevas condiciones de vida:

“Los Mennonitas de Rusia abandonaron su tierra con una hermosa naturaleza. Ríos, arroyos, colinas y valles fértiles quedaron como gratos recuerdos. El Chaco Central les ofreció un cuadro totalmente diferente a la acostumbrada belleza natural de Rusia: espartillares con inmensos





quebrachos, muchos paratodos, urundey, bosque árido y espinoso, campos bajos con algarrobo, toda clase de tuna y cactus se opusieron a la penetración pacífica de los colonos”, pero, sigue el texto, “Poco a poco comenzaron a descubrir la belleza natural del Chaco”.

(Fuente: Hans Duerksen y Jacob Harder, Fernheim 1930 – 1980. Documento ilustrado sobre la vida en una colonia. Bildbericht ueber das Leben einer Siedlung im Chaco. Filadelfia 1980.)

La educación estética, la tradición de lo que es bello y apreciable juega un rol importante y subestimado en el momento de sentir y evaluar otra cultura. Se desconocen en un primer momento los cantos, las fiestas, los perfumes, las leyendas, las historias de andanzas y aprendizajes de las personas enraizadas en un determinado lugar. Quizá sea esa lenta aproximación a las bellezas naturales del Chaco y a las bondades del medio ambiente nuevo considerado en un principio como hostil y sólo digno de ser conquistado para “arrancarle sus frutos”, un rasgo común a todos los inmigrantes llegados de ultramar y una de las causas de la falta del cuidado del medio ambiente registrado a lo largo de la historia reciente de la región chaqueña toda.

Otra característica que comparten los inmigrantes de los siglos XIX y XX es, que todos llegaron a tierras chaqueñas en búsqueda de un pasar mejor que el que tenían en su país de origen. Muchos huyeron porque fueron perseguidos por su cristianismo y su procedencia étnica, otros huyeron de la miseria y del hambre. Llegaron de Italia y de España, de Yugoslavia, de Ucrania y de Alemania, de Polonia y de Hungría, de Grecia y de los países escandinavos. Llegaron atraídos por las políticas y promesas de las jóvenes naciones que necesitaban para su desarrollo económico pobladores, artesanos y agricultores experimentados. La inmigración cambió la composición de la población, con la consiguiente impronta en habla y costumbres.



La política del mestizaje, de la unión de los españoles con las indígenas del lugar fue fomentada desde los inicios por los reyes españoles, política que siguió radicalmente Paraguay en el siglo XIX. Fue una forma de forjar la nación, cuya población adoptó para las relaciones cotidianas, sobre todo en el ámbito rural, la lengua materna, el guaraní.

7.5 HACIA UNA IDENTIDAD CHAQUEÑA

El término “fragmentación” serviría en muchos casos para describir la situación actual del Chaco (y no sólo del Chaco). Otros hablan de “retaceo” (como Ranulfo Molloja Hoyos) cuando se refieren a la historia y el estado de la región.

Desde la palabra original “chaco” o “Chaco Gualamba” (Pedro Lozano) que designaba todo un territorio comprendido aproximadamente entre los 18° - 35° de Latitud Sur y los 57°- 66° de Longitud Oeste y en el que vivían los pueblos chaqueños por excelencia, el Chaco ha sufrido fragmentaciones. Éstas se debieron en un primer momento a divisiones de índole jurídica por parte de los españoles y a la historia de consolidación de las fronteras nacionales de Bolivia, Paraguay y Argentina en época posterior: Las primeras ciudades, todas situadas en el borde de la región chaqueña, como Asunción (1537), Santiago del Estero (1554), Santa Cruz de la Sierra (1561), Nuestra Señora de Talavera (1567), Santa Fe (1573) y Tarija (1574), eran administradas desde el norte y dependían del Virreinato de Perú. En 1776 se creó el

Virreinato del Río de La Plata, pasando a esa jurisdicción las tierras chaqueñas. Esa unidad organizacional se dividió luego en dos provincias independientes: Río de La Plata y Guairá, con su capital Asunción. Las guerras de independencia y las Guerras del Chaco en siglos XIX y XX finalmente completaron la división de una región en la que hasta ese momento se veían más similitudes que diferencias.

Saber qué es lo que se quiere decir al hablar de Chaco requiere hoy de claros referentes. Si es un boliviano seguramente se referirá al Chaco boreal, a la región dividida entre nueve provincias bolivianas cuyos 16 municipios trabajan mancomunadamente. Si es un paraguayo pensará en el corazón de su país, en el Chaco central, y en las desoladoras guerras chaqueñas. Si es un argentino, solamente pensará en la provincia del mismo nombre situada en el norte de su país, desconociendo que son 13 las que comparten características típicas chaqueñas, entre ellas Córdoba con su Chaco serrano (ver Atlas del Gran Chaco, 2005) y siendo además de la Provincia del Chaco íntegramente chaqueñas las provincias de Formosa y Santiago del Estero.

En la actualidad hay fuertes tendencias hacia una nueva integración regional. Algunas iniciadas por intereses económicos y necesidades comunes, otras ven además en el paisaje, en la naturaleza y los recursos naturales que provee un patrimonio a cuidar en beneficio de la población actual y futura.

En los encuentros internacionales de los diferentes países chaqueños rápidamente pueden descubrirse costumbres e historia compartidas, convidando un mate, bebida indígena que trascendió las fronteras del Chaco; cantando o bailando una chacarera o preparando una fiesta de inmigrantes que hermana criollos y los inmigrantes llegado de Europa, de Asia, del Oriente, celebrando sus diferencias y su destino común. Y sobre todo al encarar, criollos, ex-extranjeros e indígenas, los grandes desafíos sociales y ambientales de su región.

A contramano de la naturaleza, la más opaca y resistente homogeneidad caracteriza, hoy, a las culturas humanas, integrando y subordinando sus particularismos. Puesta al servicio de la "comunicación", la técnica ha hecho más pequeño y angosto el mundo y, por ello, la experiencia, la transmisión personal y circunstanciada de la sabiduría acumulada durante generaciones, se ha empobrecido.

BIBLIOGRAFÍA

- ATLAS DEL GRAN CHACO: Buenos Aires 2005.
- DUERKSEN HANS, JACOB HARDER: Fernheim 1930 – 1980. Documento ilustrado sobre la vida en una colonia. Bildbericht ueber das Leben einer Siedlung im Chaco. Filadelfia 1980.
- FRITZ, P. MIGUEL OMI: Historia de las comunidades del Vicariato Apostólico del Pilcomayo. Recopilación y traducción del Nivaclé. Mariscal Estigarribia 2000.
- EL GRAN CHACO AMERICANO. Un manual para acercarnos a sus componentes ambientales y sociales en la Argentina. Fundación Hábitat y Desarrollo, Santa Fe 2003.
- INDÍGENAS DEL CHACO CENTRAL PARAGUAYO. Etnohistoria e Identidad Contemporánea. Cooperación Interétnica ASCIM (Asociación de Servicios de Cooperación Indígena-Mennonita). Paraguay 2005.
- KLASSEN, PETER P.: Die Mennoniten in Paraguay, Band 2. Begegnungen mit Indianern und Paraguayern. Bolanden-Weierhof 1991.
- HOYOS, RANULFO MOLLOJA: La región chaqueña. Un eslabón para la integración latinoamericana. Santa Cruz de la Sierra, 1993.
- HERBERT WILHELMY, WILHELM ROHMEDER: Die La Plata-Länder. Argentinien-Paraguay-Uruguay. Braunschweig 1963.

Además se deben al etnólogo Dr. José Braunstein del Centro del Hombre Antiguo Chaqueño valiosas informaciones sobre la historia de los pueblos originarios de la región.



