

# DEFORESTACIÓN, EXPANSIÓN AGROPECUARIA Y DINÁMICA DEMOGRÁFICA EN EL CHACO SECO ARGENTINO DURANTE LA DÉCADA DE LOS NOVENTA

*Pablo Paolasso*

*Instituto Superior de Estudios Sociales, Consejo Nacional de Investigaciones  
Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de Tucumán  
Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Tucumán*

*Julieta Krapovickas*

*Instituto Superior de Estudios Sociales, Consejo Nacional de Investigaciones  
Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de Tucumán*

*Nestor Ignacio Gasparri*

*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto de  
Ecología Regional, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto  
Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán*

*Resumen: El Gran Chaco Argentino constituye la mayor extensión forestal y el más grande reservorio de biomasa del hemisferio sur extratropical. El sector situado al oeste de la isohieta de setecientos milímetros constituye el ambiente del Chaco Semiárido o Seco, ocupando sectores de las provincias de Salta, Chaco, Formosa, Santiago del Estero y Tucumán. Esta área del Chaco tiene una gran diversidad biológica y se caracteriza por un acelerado proceso de deforestación, en especial para la implantación del cultivo de soja. Concebido como un territorio vacío en términos demográficos, prevalece sobre el Chaco la idea de pobreza y marginalidad. Los cambios que están ocurriendo en los márgenes de este ambiente en relación con la expansión de la frontera agropecuaria, afecta a las poblaciones locales, transformando su dinámica demográfica. Este trabajo, por ello, trata de mostrar la magnitud de la deforestación y el impacto del avance de la frontera agropecuaria (especialmente del cultivo de soja) sobre la dinámica demográfica del área.*

## INTRODUCCIÓN

El Gran Chaco Argentino es la mayor extensión forestal y el mayor reservorio de biomasa del país y del hemisferio sur extratropical (Gasparri, Grau y Manghi 2008). Su porción situada al occidente de la isohieta de setecientos milímetros constituye el ambiente del Chaco Semiárido (Cabrera 1976), también identificado más recientemente como el Chaco Seco (Brown y Pacheco 2006). Este sector de la región chaqueña ocupa parte de las provincias de Salta, Chaco, Formosa, Santiago

*Latin American Research Review*, Vol. 47, No. 1. © 2012 by the Latin American Studies Association.

del Estero y Tucumán. El Chaco Seco presenta una gran diversidad biológica y se caracteriza por la acelerada deforestación (Grau, Gasparri y Aide 2005; Boletta et al. 2006) a la vez que dispone de un sistema de áreas protegidas deficiente (Izquierdo y Grau 2008).

Históricamente, la deforestación en el subtrópico argentino se ha asociado con el desarrollo de economías regionales. Por ejemplo, desde principio del siglo pasado, la actividad cañera de la provincia de Tucumán y más tarde de Jujuy y Salta se desarrolló sobre tierras ocupadas por selvas pedemontanas de Yungas (Gasparri y Menéndez 2004); el cultivo de algodón acompañado de planes de colonización en el chaco húmedo se realizó sobre paisajes naturales (incluyendo bosques y sabanas) y el cultivo industrial de la yerba mate se expandió en la provincia de Misiones reemplazando áreas de selva paranaense. Más tarde, empezando en la década de 1960, en Misiones se expandieron las forestaciones industriales con especies de pinos para abastecer a las plantas procesadoras de celulosa que se instalaban en el alto Paraná. Estos procesos de deforestación tuvieron en común que al tratarse de cultivos con requerimientos ambientales específicos experimentaron ciertos límites a su expansión. Además, estas economías regionales siempre se caracterizaron por la existencia de un precio endógeno de los productos y por depender en muchos casos de medidas proteccionistas por parte del Estado. Esa situación implicó crisis cíclicas de sobreproducción y caída de los precios. Estas características de las economías regionales contribuyeron a que la expansión de los cultivos sobre los bosques nativos encontrara cierto punto de equilibrio mientras las condiciones tecnológicas (requerimientos de los cultivos), económicas (demanda de productos) y políticas (subsidios) no sufrieran cambios drásticos.

Desde la década de 1970 en el subtrópico de Argentina se empezó a expandir el cultivo de porotos y particularmente de la soja (Aizen, Garibaldi y Dondo, 2009). Estos cultivos tienen características de mercado diferentes a las antes descritas. La soja, es un *commodity* por excelencia y su precio es exógeno al sistema argentino. Por otra parte, la demanda de la soja por el momento no parece haberse estabilizado, siendo impulsada principalmente por el consumo de China y probablemente encuentre nuevo impulso con la producción de biocombustibles. El cultivo de la soja tiene requerimientos menos específicos que los que históricamente impulsaron la deforestación (caña de azúcar, algodón, cítricos, yerba mate, pinos), cultivándose tanto en las regiones subtropicales como en la región pampeana. Esta característica ha motivado que Morello (2006) haga referencia a la *pampeanización* de la región chaqueña. Esta combinación de factores permitió que el proceso de deforestación se generalizara en las zonas subtropicales de Argentina, con un marcado incremento de la tasa de deforestación desde la década de 1970, especialmente en los bosques chaqueños del este de las provincias de Santiago del Estero y Salta y la zona de transición entre Chaco semiárido y húmedo de la provincia del Chaco (Ginzburg, Torella y Adámoli 2007; Gasparri, Grau y Manghi 2008; Gasparri y Grau 2009).

Concebido como un territorio vacío en términos poblacionales, prevalecen sobre el Chaco Seco las ideas de vacío demográfico y de condiciones de extrema pobreza. Muchos son los estudios que, si bien no abordan como central este problema en este territorio, dan cuenta de esta situación (Ortíz de D'Arterio 1997; Pucci 1997;

Bolsi 1997a, 1997b; Ortíz de D'Arterio y Paolasso 2004). Por otro lado, los cambios que hoy están ocurriendo en las márgenes de este ambiente en relación con el avance de la frontera agropecuaria, principalmente impulsado por el cultivo de soja, han dado pie a numerosos trabajos que ponen el acento en los efectos de estas transformaciones en las poblaciones locales. Se señalan, entonces, los perjuicios que estos cambios acarrearán sobre una población ya empobrecida y marginada, conduciendo hacia una descampesinización del territorio y hacia un neolatifundismo (Bolsi, Paolasso y Longhi 2006; Lattuada y Neiman 2005; Madariaga 1998; Reboratti, Prudkin y León 1989) promoviendo la expulsión de la población rural de la región hacia las grandes ciudades (Torrella y Adámoli 2006; Soto 2006).

Es por ello que resulta muy importante llevar a cabo el estudio de las relaciones entre los cambios demográficos ocurridos en el subtrópico argentino y los procesos de deforestación y expansión de la frontera agrícola. En este trabajo, nos centraremos en los cambios producidos durante la última década del siglo XX.

#### EL ÁREA DE ESTUDIO

La mayoría de los estudios que anteceden a este trabajo se han centrado en la descripción y análisis de los espacios regionales clásicos, es decir, las regiones del noroeste argentino (NOA) y del noreste argentino (NEA). Los límites político-administrativos, fijados a veces arbitrariamente, impiden considerar la continuidad del territorio chaqueño que queda en los márgenes de ambas regiones (Bolsi 1985, 1997a, 1997b, 2004; Bruniard y Bolsi 1988). Salvo para sectores parciales, existen escasos estudios integrales del territorio chaqueño que sobrepasen los límites provinciales, quedando muchos de ellos desactualizados (p. ej., el ensayo de interpretación geográfica de Bruniard de 1979).

Este trabajo, en cambio, se centrará en el sector Norte del Chaco Seco Argentino, correspondiente a diecisiete departamentos de cinco provincias argentinas. Ellos son Almirante Brown, General Güemes (Chaco); Bermejo, Matucos, Patiño y Ramón Lista (Formosa); Anta, General José de San Martín, Metán, Orán, Rivadavia y Rosario de la Frontera (Salta); Alberdi, Copo y Pellegrini (Santiago del Estero); Burreyacu y Cruz Alta (Tucumán; ver figura 1B).

Este territorio, que denominaremos Chaco Seco, está circunscripto, como se dijera antes, dentro de otro espacio mayor, el Gran Chaco Argentino (GCA), cuyos límites resultan algo difusos principalmente en su sector meridional, por tratarse de un ambiente natural que no encuentra una ruptura marcada y que mas bien presenta una zona de transición hacia el paisaje pampeano. Pero, a los fines de este trabajo, el GCA quedará limitado a las provincias argentinas de Santiago del Estero, Chaco, Formosa, este de Salta (Anta, General José de San Martín, Metán, Orán, Rivadavia y Rosario de la Frontera), norte y este de Tucumán (Burreyacu, Trancas, Cruz Alta, Leales, Simoca y Graneros) y el extremo oriental de Jujuy (Santa Bárbara; ver figura 1A).

La vegetación de la zona está dominada por bosques caducifolios y su composición se encuentra acompañada por un fuerte gradiente de precipitaciones que va desde menos de cuatrocientos milímetros por año en el centro del área de estudio (departamento Rivadavia) hasta más de mil milímetros por año en algunos

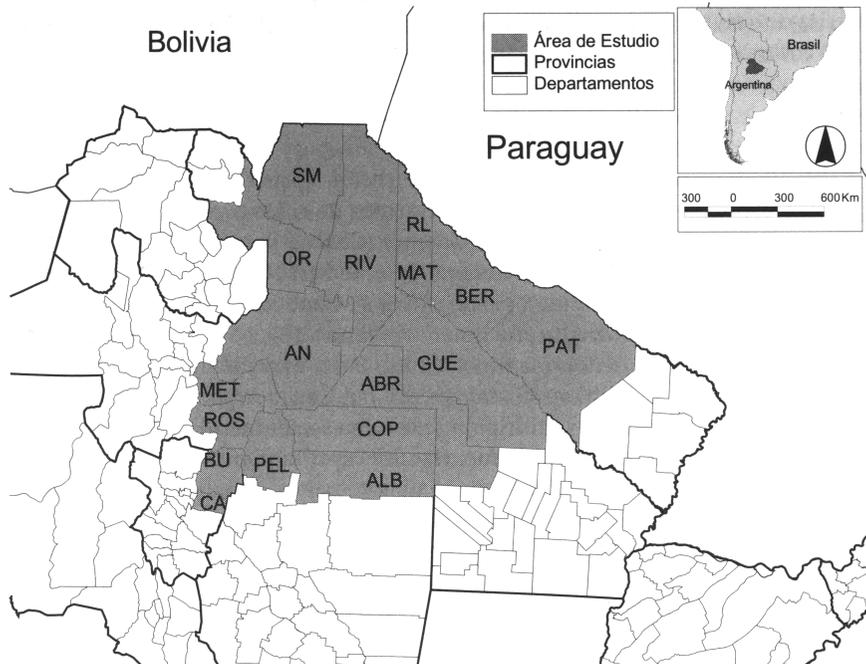
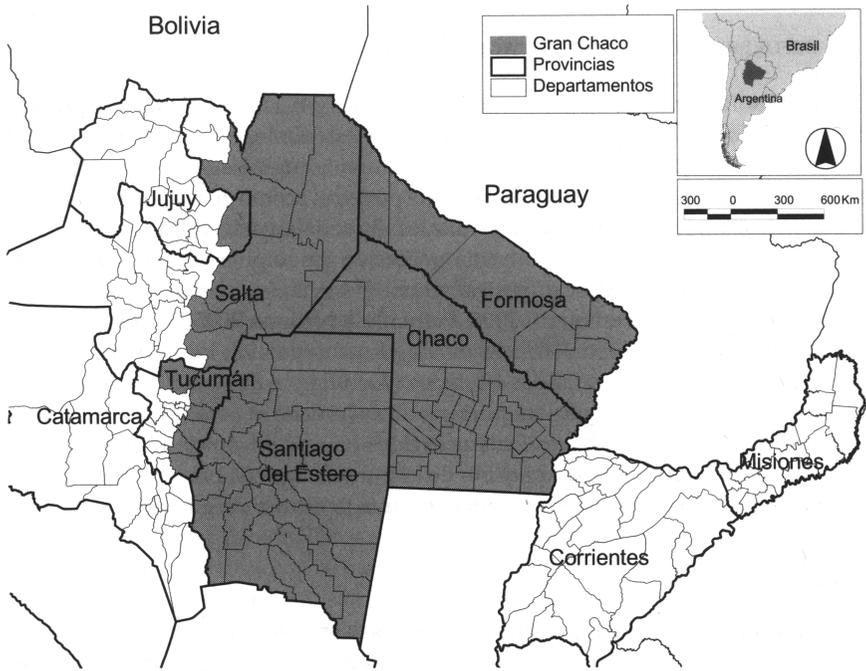


Figura 1 Localización del área de estudio: A) Gran Chaco Argentino y B) Norte del Chaco Seco Argentino

Nota: SM (San Martín); OR (Orán); RIV (Rivadavia); AN (Anta); MET (Metán); ROS (Rosario de la Frontera); BU (Burruyacú); CA (Cruz Alta); PEL (Pellegrini); ALB (Alberdi); CO (Copo); ABR (Almirante Brown); GUE (Güemes); MA (Matacos); RL (Ramón Lista); BER (Bermejo); PAT (Patiño).

sectores del extremo este donde se produce la transición con el bosque chaqueño húmedo y al oeste en el piedemonte donde comienza la transición con las Yungas. En los lugares con lluvias inferiores a los ochocientos milímetros por año la estructura de bosque esta dominada por los quebrachos (*Aspidosperma quebracho-blanco* y *Schinopsis lorentzei*) acompañados por el palo santo (*Bulnesia sarmientoi*), los Algarrobos (*Prosopis nigra* y *Prosopis alba*) y el mistol (*Ziziphus mistol*). En las áreas con más de ochocientos milímetros por año hacia el oeste en la transición con las yungas la estructura de bosque se vuelve más diversa y se incorporan especies como el palo blanco (*Callicophyllum multiflorum*), el palo amarillo (*Phyllotillium rahamnoides*) y el cebil (*Anadenanthera colubrina*). Por su parte, las zonas más húmedas del este incorporan especies típicas del chaco húmedo pero principalmente el quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*).

Según Morello y Saravia-Toledo (1959a, 1959b) la vegetación original del Chaco Seco estaba compuesta por un mosaico de pastizales pirogénicos, áreas de sabanas y bosques cerrados que se modificó con la llegada de los europeos y la introducción del ganado, lo cual propició la arbustificación de las áreas de pastizal. Hoy la vegetación dominante es, como ya se indicó, boscosa pero también hay extensos sectores con arbustales especialmente en sitios con suelos salinos.

#### UN MARCO DE INTERPRETACIÓN: EL TERRITORIO Y LA CULTURA

Desde los trabajos de Sauer (1941), hasta algunos más recientes como los de Santos (1996a, 1996b), Claval (1999) y Smith (1997), se ha reconocido que la gran variedad de territorios que existieron y que existen en nuestro planeta sólo puede ser comprendida teniendo en cuenta el papel de la cultura como mediadora en las relaciones entre la sociedad y la naturaleza.<sup>1</sup> Estas cuestiones también se encuentran en el centro de los análisis de Harvey (1998, 228) para quien tanto el tiempo como el espacio sólo pueden ser definidos en términos de apreciación cultural, “por las prácticas materiales de la reproducción social”, un supuesto que raramente ha sido discutido.<sup>2</sup>

Los análisis de Sauer ya consideraron a principios de la década de 1940, que para explicar la configuración de un territorio determinado era necesario descubrir como las sociedades humanas, sus distribuciones y sus actividades llegaron a ser lo que son (Sauer 1941, 15). Planteaba así que los patrones culturales de una sociedad eran los que configuraban un territorio. Un modelo cultural impulsa una particular manera de valorar los recursos y con ello un tipo particular de economía (Sauer 1941, 15).

El territorio es así un espacio que ha sido transformado de acuerdo con las necesidades de cada sociedad. Allí se encuentran plasmadas las técnicas, los conocimientos y aún las formas de división y apropiación de ese espacio (Claval 1999, 189). Tal transformación es, por otra parte, el producto de una “serie de decisiones y elecciones históricamente determinadas” (Santos 1996b, 38).

1. Aunque para los diferentes autores existan diferencias de grado en lo que realmente es la cultura.

2. Es posible atribuir tal disyunción, según Harvey (1998, 230), a la “compartimentalización del pensamiento occidental”.

Si compartimos entonces que la conducta de una sociedad en un medio ambiente dado no depende de estímulos físicos ni de una necesidad lógica, sino de hábitos adquiridos, será claro que con cada cambio de hábito, se producirá una reinterpretación del hábitat (Sauer 1941, 14), o en palabras de Harvey (1998, 267), se producirá una compresión espacio-temporal, una revolución radical en las cualidades objetivas del espacio y el tiempo. Así, con cada cambio en el modelo cultural, la sociedad redefinirá el medio natural. En términos de la explicación de tal proceso, ello significa que un nuevo sistema de factores reemplaza a uno anterior, implicando un proceso de destrucción y reconstrucción territorial, lo cual indefectiblemente se asocia con un cambio en los caracteres del territorio.

Las transformaciones que se han producido en el Chaco Seco Argentino en las últimas décadas, muestran que allí se ha producido un proceso de destrucción y/o construcción del territorio, donde diferentes actores han optado por una serie de decisiones y elecciones que han cambiado la fisonomía del territorio y, particularmente, de aquello que nos interesa explorar en este trabajo: han modificado el vínculo entre cambio agrícola y crecimiento demográfico.

Diferentes estudios muestran que tradicionalmente el avance de la frontera agropecuaria y la deforestación de los bosques tropicales y subtropicales, fue analizado como una consecuencia del aumento de la población rural (Carr 2004, 2009; Aide y Grau 2004; Bilsborrow 2002; Geist y Lambin 2001). Este vínculo es relativamente directo y fácil de analizar. Sin embargo, la deforestación moderna, vinculada con el cultivo de granos para el comercio global, plantea relaciones diferentes con la población. La deforestación ocurre en función de señales del mercado que son externas a las áreas de cultivo y realizadas por agentes económicos que en muchos casos no residen en esos lugares. De esta manera los procesos de deforestación ocurren de una manera casi independiente de los procesos demográficos locales. En estas fronteras agrícolas modernas se puede postular que los movimientos de población son más una consecuencia que una causa de los procesos de deforestación. En este caso el vínculo entre deforestación (como causa) y cambios demográficos (como consecuencia) ya no es tan directo y claro, debido a que se encuentra mediado por el impacto de las nuevas actividades económicas en el desarrollo local, lo cual genera condiciones para atraer o expulsar a la población. De esta manera, los vínculos entre deforestación y procesos demográficos en las regiones donde avanza la agricultura empresarial orientada a mercado global son bastante más complejos que los reseñados por la bibliografía.

En el caso de nuestra área de estudio es posible postular que la deforestación y el avance de la frontera agrícola han sido un estímulo para atraer población en algunos sectores, proceso que contrasta con las dinámicas tradicionalmente observadas en la misma región en décadas anteriores.

#### FUENTES Y METODOLOGÍA

Para analizar la relación existente entre deforestación, avance de la frontera agropecuaria y la dinámica demográfica se utilizan las siguientes fuentes y metodologías:

1. *Deforestación*: Para cuantificar la deforestación se han empleado imágenes Landsat TM con una resolución espacial de treinta metros. La identificación de la deforestación se realizó mediante interpretación visual y digitalización en pantalla tomando como base la cartografía de bosque confeccionada por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) y siguiendo los procedimientos estándares del sistema de monitoreo de bosques de la nación (Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal). Mediante este procedimiento se realizan mapas binarios (bosque-no bosque) y se identifican todas las áreas deforestadas con una superficie superior a las diez hectáreas. Este procedimiento ya fue utilizado en estudios previos de la deforestación (Grau, Gasparri y Aide 2005; Gasparri y Grau 2009) y la cartografía obtenida tiene una precisión superior al 90 por ciento calculada con puntos de control independientes tomados en el terreno (Grau Gasparri y Aide 2005) Para cubrir toda el área de estudio correspondiente al Chaco Seco se interpretaron un total de ocho imágenes en cada una de las fechas. Un juego de imágenes corresponde a fines de la década 1980 y principios de la década 1990 y el otro juego de imágenes corresponde a los años 2001 y 2002. Para el cálculo de la tasa de deforestación, se toma una fecha de referencia para cada juego de imágenes en función del año al cual corresponden la mayoría de ellas (quedaron definidos como fechas de referencia 1991 y 2001). Asumimos que la deforestación detectada entre estos dos juegos de imágenes se corresponde a los cambios ocurridos durante la década de 1990. Finalmente los datos de deforestación fueron agrupados por departamento para poder ser analizados en conjunto con las estadísticas de población y agricultura.

2. *Avance de la frontera agropecuaria y cambios en el uso del suelo*: Se emplean los datos provenientes de los Censos Agropecuarios Nacionales 1988 y 2002, agrupados según masas de cultivos (oleaginosas, frutales, hortalizas y legumbres, industriales, forrajeras y forestales) según departamentos. Asimismo, dada la importancia que ha adquirido el cultivo de soja (perteneciente a la masa de las oleaginosas), se discriminaron las áreas ocupadas por ese cultivo en ambas fechas. A partir de dichos datos pudieron obtenerse las tasas de variación según cada masa y la tasa de variación total entre 1988 y 2002.

3. *Dinámica demográfica*: El estudio de la evolución del crecimiento de la población se llevó a cabo mediante el análisis de las tasas de crecimiento y sus componentes (tasas de crecimiento natural y migratorio).

Las fuentes utilizadas para describir el crecimiento de la población fueron, por un lado, los censos nacionales de población de los años 1960, 1970, 1980, 1991 y 2001, y por otro, las estadísticas vitales referidas a nacimientos y defunciones, según departamento de residencia, desde 1960 a 2001.<sup>3</sup> A partir de estos datos se elaboraron las tasas medias anuales intercensales de crecimiento total de la población, las tasas medias anuales de crecimiento natural y, de modo indirecto, las tasas medias anuales de crecimiento migratorio, según el denominado método de las estadísticas vitales. Las tasas de crecimiento se calcularon suponiendo un crecimiento lineal de la población, de acuerdo con las siguientes expresiones:

3. Entre 1960 y 1970 Formosa no cuenta con estadísticas vitales según departamento de residencia. Para los años 1973, 1974 y 1975 no se encontraron datos de nacimientos y defunciones según departamento para la provincia de Santiago del Estero, por lo cual tuvieron que ser estimados mediante interpolaciones lineales.

$$TMAICT = \frac{P_f - P_i}{P_i + P_f} \times \frac{2}{t} \times 1000$$

$$TMAICN = \frac{CN}{P_i + P_f} \times \frac{2}{t} \times 1000$$

$$TMAICM = \frac{SM}{P_i + P_f} \times \frac{2}{t} \times 1000$$

El cálculo de la tasa media anual intercensal de crecimiento total (TMAICT) requiere de los datos  $P_i$ , es decir, la población total departamental al inicio del período;  $P_f$ , la población total final; y  $t$ , la duración en años del período intercensal.

La obtención de la tasa media anual intercensal de crecimiento natural (TMAICN) demanda el dato de crecimiento natural (CN, o nacimientos – defunciones), además de los datos censales referidos a la población total departamental al inicio y fin del período.

Finalmente, en la tercera expresión  $SM$  refiere al saldo migratorio, que se conseguiría de modo indirecto al restar el  $CN$  a  $P_f - P_i$  (crecimiento total). De este modo, se puede arribar a la tasa media anual intercensal de crecimiento migratorio (TMAICM).

Poder analizar los componentes del crecimiento de la población nos permitió distinguir el crecimiento poblacional provocado por el crecimiento vegetativo, y el crecimiento migratorio. De este modo y de acuerdo con la magnitud del crecimiento resultante, se pudo establecer cuáles fueron los componentes principales en la evolución demográfica de la región.

## RESULTADOS

### *La deforestación en el Chaco Seco*

Durante la década de 1990 se deforestaron novecientas mil hectáreas en nuestra área de estudio (tabla 1). Sin embargo, esta superficie no se distribuye homogéneamente entre los departamentos analizados. La provincia de Formosa presentó una deforestación muy baja y se mantuvo al margen de la expansión del cultivo de soja (tablas 1 y 3). Esta situación se podría explicar en parte por las condiciones ambientales (lluvias escasas en el oeste y un complejo mosaico de suelos en el este) además de una infraestructura deficiente, ya que la Ruta Nacional 81 recién fue asfaltada en toda su traza durante el año 2008. El departamento de Rivadavia (Salta) también presentó una deforestación baja que se podría explicar por las mismas causas que los departamentos de Formosa. Todas estas áreas tienen en común que su paisaje está claramente dominado por una vegetación boscosa.

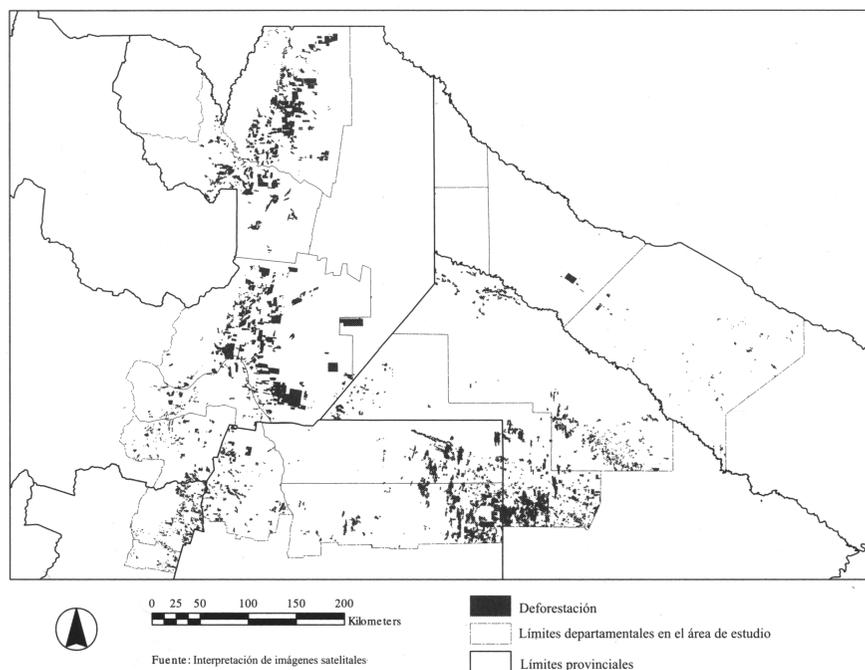
En el suroeste del área de estudio se encuentran los departamentos de Tucumán (Cruz Alta y Burreyacu) y los de Salta (Rosario de la Frontera y Metán) que pueden vincularse con un proceso de deforestación maduro. Allí la deforestación

Tabla 1 Deforestación en el Chaco Seco de Argentina, 1985/91–2001/2002

Departamento	Provincia	Deforestación (ha)	Sup. de bosques 2001/2002	Sup. de bosques 1985/1991	Sup. total del departamento	Tasa de deforestación (%)
Almirante Brown	Chaco	135274	1471697	1606971	1675466	8,4
General Güemes	Chaco	58105	2199627	2257732	2665841	2,6
Bermejo	Formosa	156	55348	55504	255286	0,3
Matacos	Formosa	1080	353931	352851	406840	0,31
Patiño	Formosa	4978	1694518	1689540	2631116	0,29
Ramón Lista	Formosa	259	214265	214006	391351	0,12
Anta	Salta	206246	1676256	1882502	2217117	11,0
General José de San Martín	Salta	140295	1273179	1413474	1597423	9,9
Metán	Salta	20630	377983	398613	539778	5,2
Orán	Salta	66784	928984	995768	1217516	6,7
Rivadavia	Salta	14497	1955320	1969818	2620831	0,7
Rosario de la Frontera	Salta	19080	382582	401663	549273	4,8
Alberdi	Santiago del Estero	110176	934370	1044547	1303227	10,5
Copo	Santiago del Estero	55193	1138524	1193717	1364908	4,6
Pellegrini	Santiago del Estero	36295	501965	538260	690235	6,7
Burruyacú	Tucumán	27717	148859	176576	372245	15,7
Cruz Alta	Tucumán	4720	5071	9791	118990	48,2
<b>Total</b>		<b>901486</b>	<b>15312479</b>	<b>16201331</b>	<b>20617442</b>	<b>5,6</b>

Nota: Sup. = superficie.

Fuente: Interpretación de imágenes Landsat.



*Figura 2* Área deforestada en el área de estudio durante la década de 1990

Fuente: Imágenes Landsat; mapa digital: Ignacio Gasparri.

se inició de manera temprana (1970), vinculada al cultivo de granos al inicio de un ciclo más húmedo del clima (Minetti y Vargas 1998; Gasparri y Grau 2009; Paolasso et al. 2010). Todos estos departamentos tenían en la década de 1990 amplias áreas dedicadas a la agricultura y un ritmo de deforestación en términos absolutos (hectáreas por año) en disminución, básicamente por que se volvían escasos los sitios aptos para la agricultura aún cubiertos con bosques (Reboratti, Prudkin y León 1989; Madariaga 1998). Estos cuatro departamentos tienen un paisaje constituido por bosques fragmentados (en parches) alternando con espacios destinados a la agricultura (Gasparri y Grau 2009). También es importante hacer notar que tanto Metán como Burruyacú incluyen extensas áreas montañosas con vegetación de Yungas y pastizales de altura que son ajenas a la deforestación que se estudia en este trabajo (ver figura 2).

A partir de la década de 1980, sobre todo a fines de la misma (Reboratti, Prudkin y León 1989) y durante la de 1990, se deforestaron amplios sectores hacia el norte y el este de los departamentos de más temprana ocupación. Se puede observar que se inicia una fuerte deforestación en algunos departamentos y en otros se acelera con relación a periodos anteriores (p. ej. Anta o General San Martín). Así, los departamentos de Anta, General San Martín, Almirante Brown y Alberdi atravesaron durante la década de 1990 un acelerado proceso de deforestación presen-

tando todas superficies deforestadas durante la década superiores a las cien mil hectáreas (tabla 1). Secundariamente otros departamentos que también presentaron procesos de deforestación pero con magnitudes que no superan las cien mil hectáreas son General Güemes, Copo, Pellegrini y Orán. También es importante hacer notar que en algunos de ellos conviven situaciones ambientales y productivas diferentes: Orán incluye una porción al oeste del Río Juramento de antigua ocupación agrícola y al este un sector más seco donde las opciones de cultivos son limitadas: Almirante Brown y General Güemes son departamentos muy extensos que incluyen situaciones ambientales diferentes y un paisaje dominado por grandes áreas de bosques en la porción occidental; Anta y San Martín incluyen por su parte sectores montañosos con vegetación característica de Yungas.

*El avance de la frontera agropecuaria* / Entre 1988 y 2002 la superficie cultivada en el Chaco Seco Argentino se incrementó un 67 por ciento. Dicho incremento fue el resultado del avance de las oleaginosas (sobre todo de la soja), de los cereales (trigo y maíz) y de las forrajeras. Pero también ocurrió un retroceso de los frutales, industriales y hortalizas y legumbres. La soja fue sin lugar a dudas el cultivo que lideró el proceso de aumento de la superficie cultivada, pasando de representar el 30,6 por ciento del total en 1988 al 44,0 por ciento en 2002, con un incremento de poco más de 291 000 hectáreas (figuras 3 y 4; tabla 2). Esto estuvo muy relacionado con el aumento en los precios internacionales de la especie, pero también con la introducción a partir de 1997 de variedades transgénicas,<sup>4</sup> lo que se vinculó con un marcado aumento en los rendimientos (Grau, Gasparri y Aide 2005). El avance de la soja en nuestra área de estudio se correlaciona positiva y significativamente con la deforestación ( $r = 0.75$ ).

Al aumento de la soja, le siguieron en importancia los cereales, especialmente el trigo, cultivo que se complementa en rotación con el de la soja. También hubo un incremento significativo de las especies utilizadas como forraje para el ganado (en especial la alfalfa), hecho que coincidió también con el aumento en el número de cabezas de ganado (tabla 2).

Los principales cultivos industriales —caña de azúcar y algodón— que tuvieron una gran importancia en el sudoeste y el sudeste del área de estudio respectivamente, fueron desplazados parcialmente por las oleaginosas y los granos. También se produjo a lo largo de este período un fuerte descenso en la superficie cultivada con hortalizas y legumbres, especies que debido a las características climáticas de la región se obtienen con anterioridad a otras zonas del país.

La distribución espacial de las variaciones en la superficie implantada del Chaco Seco muestra que los mayores incrementos se produjeron en algunos de los departamentos en los que hubo un avance significativo de la soja (Anta, Almirante Brown, General José de San Martín y Alberdi). Si se tienen en cuenta las variaciones porcentuales de la superficie implantada total y de la superficie

4. En la Argentina el 98 por ciento de la producción de soja se realiza con semillas transgénicas. La superficie implantada con soja en Argentina pasó de 95 650 hectáreas en 1970 a 2 100 000 hectáreas en 1980; 5 004 000 en 1991 y 11 639 240 en 2001.

Tabla 2 Cambios en la superficie sembrada en el Chaco Seco Argentino según grandes masas de cultivo, 1988–2002

Masas de cultivo	1988	2002	Variación absoluta	Variación relativa (%)
Oleaginosas	214771	528705	313934	146,2
Industriales	134845	85518	-49327	-36,6
Frutales	6211	2306	-3905	-62,9
Hortalizas y legumbres	138927	96606	-42321	-30,5
Forestales	3939	4189	250	6,3
Forrajeras	66476	148954	82478	124,1
Cereales	111371	265238	153867	138,2
<b>Total</b>	<b>676541</b>	<b>1131517</b>	<b>454976</b>	<b>67,3</b>
Soja	206756	498169	291413	140,9
% soja del área total cultivada	30,6	44,0		

Fuente: Censos Nacionales Agropecuarios, 1988, 2002.

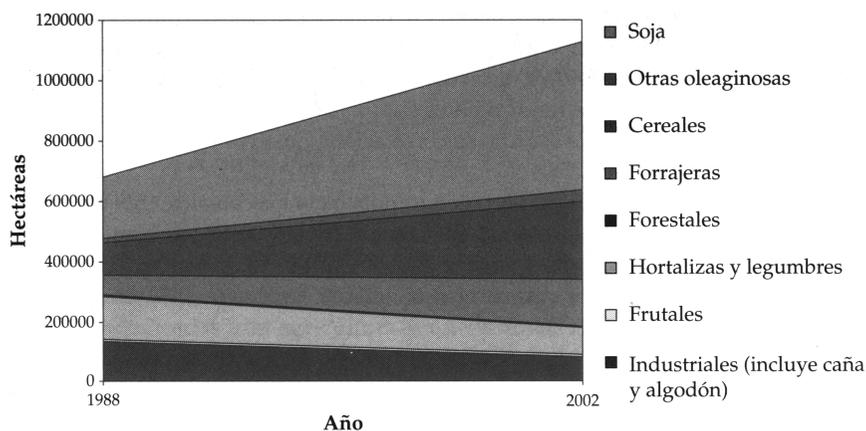
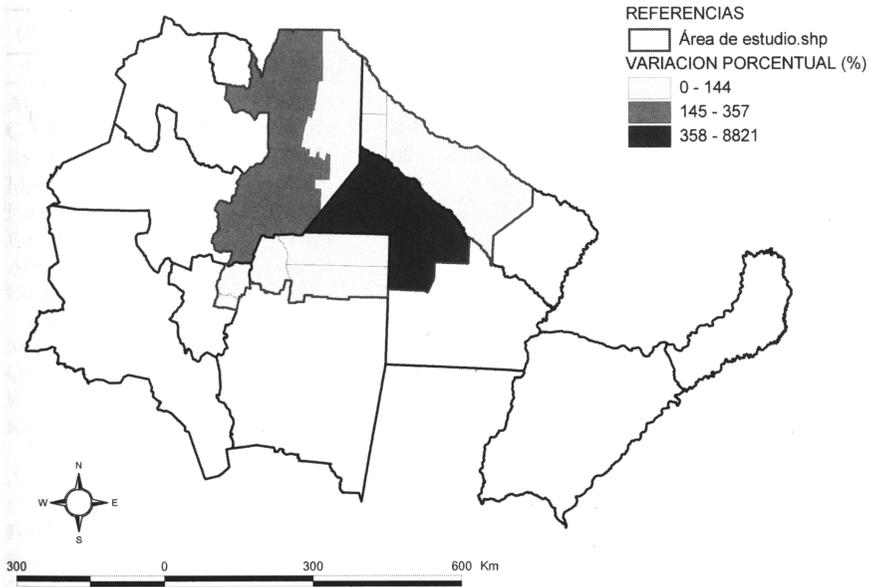


Figura 3 Evolución de la superficie sembrada entre 1988 y 2002 en el Chaco Seco Argentino

Fuente: Censos Agropecuarios Nacionales 1988 y 2002.

implantada con soja, puede verse que en ciertos departamentos la soja impulsó el avance de la frontera agrícola (Almirante Brown, Alberdi, Copo y Anta) y en otros desplazó a los cultivos tradicionales, pero también avanzó en detrimento de la vegetación natural (Metán, Rosario de la Frontera, Burruyacú; figuras 4 y 5; tabla 3).

Así como sucedió con la superficie implantada, entre 1988 y 2002 se incrementó notablemente el número de cabezas de ganado en el Chaco Seco, pasando de 793



**Figura 4** Variación de la superficie sembrada con soja en el Chaco Seco Argentino según departamentos, 1988–2002 (%)

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 1988, 2002, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).  
Fuente cartográfica: Laboratorio de Cartografía Digital, ISES–UNT.

262 cabezas en 1988 a 2 323 103, lo que supuso un incremento del 192.9 por ciento (tabla 4).

Si bien no existe una relación general entre el avance de los cultivos y el número de cabezas de ganado (la correlación es prácticamente nula,  $r = -0.06$ ), se pueden identificar en nuestra área de estudio dos situaciones: la primera corresponde a sectores en donde el avance de los cultivos fue poco importante y se registra un aumento en el número de cabezas de ganado (Bermejo, Patiño, General Güemes, Rivadavia), probablemente sobre la base de una ganadería de cría en el bosque; la segunda situación corresponde a sectores en donde avanzó la agricultura y también el número de cabezas de ganado, pero con incorporación de pasturas implantadas, lo cual permite aumentar la carga animal por unidad de superficie (Anta y Almirante Brown; figura 6). Estos patrones podrían ser confirmados utilizando unidades geográficas más pequeñas que los departamentos, cuyo tamaño nos impide efectuar un análisis más detallado.

Tradicionalmente el Chaco Seco constituyó un área ganadera marginal en el contexto nacional, caracterizándose por el desarrollo de una ganadería extensiva en muchos casos destinada al autoconsumo. Sin embargo, durante los noventa, aún cuando siguió vigente ese tipo de explotación ganadera, en muchas áreas acompañando la expansión de los cultivos se produjo un proceso de modernización de la ganadería, ligado al uso de especies forrajeras.

Tabla 3 Distribución espacial del área sembrada en el Chaco Seco Argentino según departamentos, 1988–2002

Departamento	1988	2002	Variación	%	Soja 88 (%)	Soja 02 (%)
Almirante Brown	4122	49303	45181	1096.1	7.2	53.1
General Güemes	33960	35148	1188	3.5	0.1	4.2
Bermejo	1224	896	-328	-26.8	0.0	37.9
Matacos	54	34	-20	-36.4	0.0	0.0
Patiño	24940	24127	-813	-3.3	0.0	9.3
Ramón Lista	3	2	-1	-33.3	0.0	0.0
Anta	108335	286106	177772	164.1	53.3	66.6
General José de San Martín	44628	87956	43328	97.1	22.3	30.0
Metán	34067	56382	22314	65.5	32.1	69.3
Orán	51271	28745	-22526	-43.9	4.4	27.7
Rivadavia	23	428	404	1750.6	0.0	0.0
Rosario de la Frontera	50710	52050	1340	2.6	27.3	62.7
Alberdi	8454	44864	36410	430.7	0.0	72.7
Copo	886	3126	2240	252.9	0.0	54.4
Pellegrini	21412	18172	-3240	-15.1	60.6	62.8
Burruyacú	106174	117725	11551	10.9	67.1	87.0
Cruz Alta	74909	61217	-13692	-18.3	36.8	37.6
<b>Total</b>	<b>565170</b>	<b>866279</b>	<b>301109</b>	<b>53.3</b>	<b>36.6</b>	<b>57.5</b>

Fuente: Censos Nacionales Agropecuarios 1988, 2002.

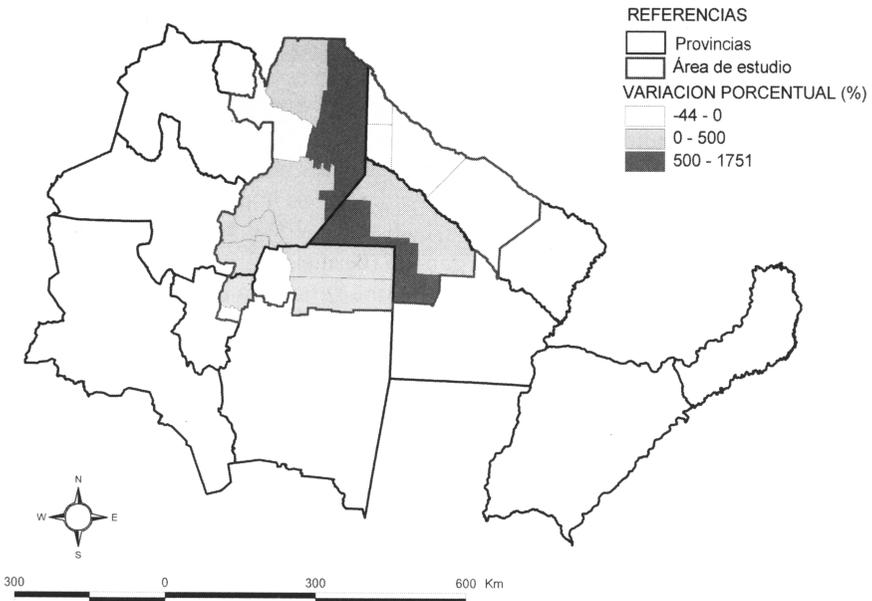


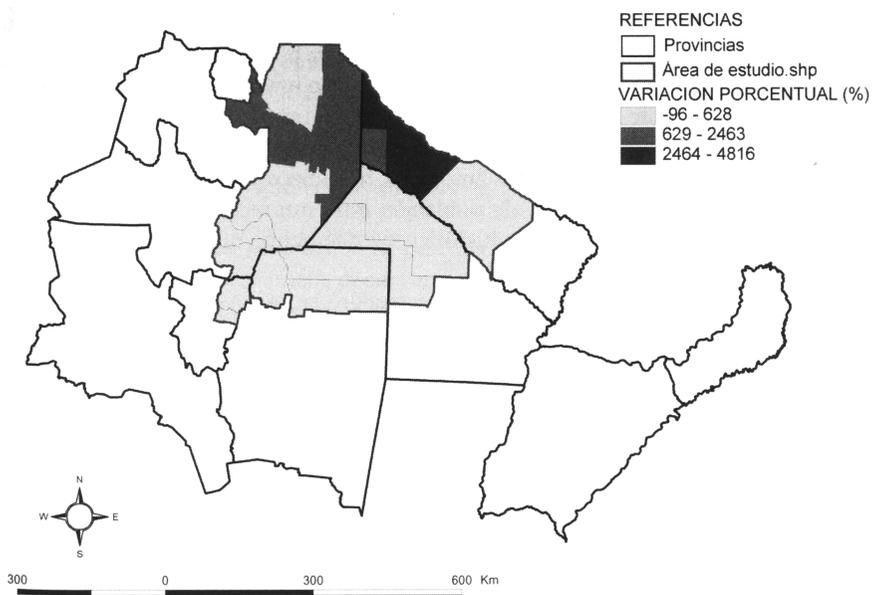
Figura 5 Variación de la superficie cultivada en el Chaco Seco Argentino según departamentos, 1988–2002 (%)

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 1988, 2002, INDEC. Fuente cartográfica: Laboratorio de Cartografía Digital, ISES-UNT.

*Tabla 4 Distribución espacial y variación de las existencias ganaderas en el Chaco Seco de Argentina, 1988–2002*

Departamento	Ganado 1988	Ganado 2002	Variación absoluta	Variación relativa (%)
Almirante Brown	38383	122321	83938	218,7
G. Güemes	94591	388546	293955	310,8
Bermejo	10872	426722	415850	3825,0
Matacos	1476	37834	36358	2463,3
Patiño	290148	478735	188587	65,0
Ramón Lista	826	40609	39783	4816,3
Anta	86024	172315	86291	100,3
General José de San Martín	20216	43016	22800	112,8
Metán	42136	54052	11916	28,3
Orán	5361	63683	58322	1087,9
Rivadavia	8141	128841	120700	1482,6
Rosario de la Frontera	57241	50714	-6527	-11,4
Alberdi	38879	78924	40045	103,0
Copo	20199	146981	126782	627,7
Pellegrini	34148	71187	37039	108,5
Burruyacú	32902	18139	-14763	-44,9
Cruz Alta	11719	484	-11235	-95,9
<b>Total</b>	<b>793262</b>	<b>2323103</b>	<b>1529841</b>	<b>192,9</b>

Fuente: Censos Agropecuarios Nacionales 1988, 2002.



*Figura 6 Variación de las cabezas de ganado en el Chaco Seco Argentino según departamentos, 1988–2002 (%)*

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 1988, 2002, INDEC. Fuente cartográfica: Laboratorio de Cartografía Digital, ISES-UNT.

*Evolución del crecimiento poblacional del Chaco Seco en la segunda mitad del siglo XX*

El análisis de las tasas de crecimiento de la población, discriminando sus componentes natural y migratorio, nos permitió obtener una imagen de la dinámica demográfica del Chaco Seco. Así pues, vemos que el crecimiento poblacional en las décadas anteriores a 1990, se atribuye fundamentalmente (o casi exclusivamente) al significativo crecimiento natural de la población, fruto de las altas tasas de natalidad que se mantuvieron altas hasta casi fin de siglo, mientras las tasas de mortalidad descendían. Por su parte, la tasa de crecimiento migratorio para el territorio del Chaco Seco, resultó siempre negativa, excepto para la última década analizada.

En la figura 7 puede observarse la evolución de las tasas de crecimiento de la población del Chaco Seco. Los dos componentes del crecimiento tuvieron un comportamiento dispar y respondieron a tendencias divergentes. Mientras el crecimiento vegetativo evolucionó lenta y progresivamente hacia tasas cada vez menores (comienza a mediados de siglo XX con valores superiores a 30 por mil y culmina a finales del mismo siglo con una tasa de 22 por mil); la tasa de crecimiento migratorio muestra una tendencia ciertamente divagante,<sup>5</sup> pero en camino de lograr el crecimiento migratorio positivo, que se alcanza durante la década de 1990.

Por otro lado, la tasa de crecimiento total del Chaco Seco se asemeja más a la tasa de crecimiento migratorio que a la de incremento vegetativo, o, en otras palabras, en su dinámica afectan, en mayor medida, las frecuentes fluctuaciones del saldo migratorio, que el suave descenso del crecimiento natural.

De este modo, durante la década que corre entre 1991 y 2001, el Chaco Seco crece en razón de veintidós personas cada mil, por año. Este crecimiento significó un ascenso en relación a las tasas del intercenso anterior (1980–1991), cuando la tasa de crecimiento total media anual intercensal rondaba el 17 por mil. Si se discriminan los componentes del crecimiento poblacional, puede notarse que el incremento en las tasas de crecimiento del Chaco Seco obedeció únicamente al hecho de que no hubo pérdida de población por emigración. Nos encontramos ante la reversión de la tendencia histórica de decrecimiento migratorio en este territorio.

Una de las cuestiones interesantes que sugiere la figura 4, ya notada por Ortiz de D'Arterio y Paolasso (2004) y por Bolsi (2004), es la aparente correlación existente entre el alto crecimiento natural y el crecimiento migratorio negativo, es decir, el hecho de que el momento de mayor crecimiento migratorio negativo coincide con el de mayor crecimiento natural de la población. Posiblemente, el ele-

5. Es importante en este caso no dejar de considerar la naturaleza de los datos utilizados en nuestro análisis. Es bien conocido por los demógrafos argentinos que el censo nacional de población de 1970 posee datos de poca calidad, que perjudican los análisis de series históricas, ya que marcan rupturas o cambios de tendencia, muchas veces inexistentes. Este podría ser un caso. Si observamos la figura 4 vemos que la emigración entre 1970 y 1980 mejora notablemente con respecto al intercenso 1960–1970, y que la tasa correspondiente al período siguiente (1980–1991) podría ser interpretada como una recaída o como una nueva crisis emigratoria. Sin embargo, muy probablemente, no se trate de una recaída, sino de la misma tendencia, distorsionada por la presencia de los datos censales de 1970.

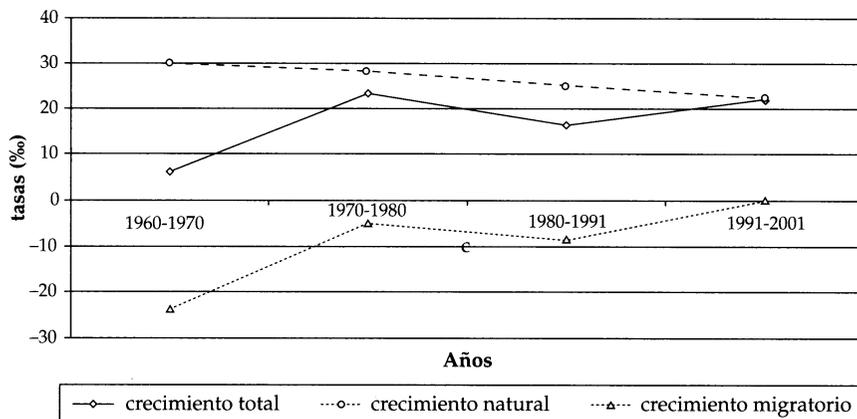


Figura 7 Crecimiento de la población del Chaco Seco Argentino: Tasas medias anuales intercensales por mil habitantes, 1960–2001

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos Nacionales de Población, INDEC, y con Estadísticas Vitales de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud (DEIS).

vado crecimiento natural a mediados de siglo, habría aumentado más allá de los límites sustentables el número de habitantes en las áreas rurales del Chaco Seco Argentino, contribuyendo a la emigración extrarregional y a la concentración de la población en los principales aglomerados urbanos.

Coincidentemente con nuestros resultados, un estudio previo sobre la región del Noroeste Argentino, como el ya citado de Bolsi (2004), sugiere que en las últimas décadas del siglo XX se observaría un cambio de tendencia en relación al patrón emigratorio regional. La disminución del ritmo de crecimiento natural y las pocas alternativas extrarregionales para migrar, podrían favorecer una mayor permanencia de la población en la región.

*Análisis de los saldos migratorios* / La pérdida neta de población desde la década de 1960 en el Chaco Seco puede observarse en la tabla 5. El Gran Chaco Argentino perdió cerca de 650.000 personas en los últimos cuarenta años. Sin embargo, el ritmo de este éxodo de población en la región no fue parejo durante el período analizado, ya que más del 50 por ciento de los emigrantes se concentran en la década de 1960, y menos del 10 por ciento del total partió en la última década analizada.

En el caso del Chaco Seco, la pérdida neta de población también fue importante. Casi doscientas mil personas dejaron su habitual lugar de residencia entre 1960 y 2001. Sin embargo, lo que distingue a este sector del Chaco es que, en la última década del siglo XX, el área comenzó a recibir población, y en consecuencia, en ese período, el saldo neto migratorio fue positivo, revirtiendo así la tendencia de emigración y expulsión de población que era característica, aunque divergente, en toda la segunda mitad del siglo XX.

Si consideramos la distribución espacial del crecimiento demográfico en el

Tabla 5 Saldos migratorios netos: Totales absolutos y porcentaje del total, 1960–2001

Territorio	1960–1970	1970–1980	1980–1991	1991–2001	Total
Chaco Seco	–102744	–23943	–59825	2072	–184440
%	55,71	12,98	32,44	–1,12	
GCA	–354970	–64645	–164429	–64531	–648575
%	54,73	9,97	25,35	9,95	

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos Nacionales de Población, INDEC, y con Estadísticas Vitales de la DEIS.

Chaco Seco, como muestran la tabla 6 y la figura 10, puede notarse que la distribución del fenómeno del crecimiento por inmigración es muy destacable, ubicándose en los departamentos situados en una franja central de la región de orientación meridiana. En algunos de esos departamentos (General San Martín, Alberdi, Pellegrini, Copo, Almirante Brown y General Güemes), se han producido cambios de variable importancia en relación a la deforestación y al avance agrícola. Por otra parte, algunos de los departamentos expulsores de población en la última década, se localizarían en aquellas áreas que protagonizaron el avance agrícola un par de décadas atrás, y que hoy ya estarían en una fase “estacionaria” en relación a la cantidad de tierras disponibles para incorporar a la producción agrícola, es decir, que tendrían una frontera agropecuaria “madura” (Anta, Rosario de la Frontera, Metán, Orán, Burruyacú). Sin embargo, si se toma el área de estudio en conjunto, la correlación entre la variación de la superficie con soja y la tasa de crecimiento migratoria media anual intercensal es prácticamente nula ( $r = 0.03$ ), con lo cual se puede ver que no existe una tendencia general a nivel regional.

Así pues, si ampliamos la mirada a todo el territorio del Gran Chaco Argentino (figura 10), vemos que la zona expulsora se extiende por el sur de Santiago del Estero y el centro de Chaco y Formosa, lo cual reafirma la condición del borde del Norte del Chaco Seco como zona expulsora. Posiblemente entrarían a funcionar en el esquema otras variables no explicadas por la propia dinámica poblacional, ya que departamentos históricamente expulsores pasan a ser receptores. No son departamentos aislados sino que se trata de un conjunto de circunscripciones contiguas.

La tabla 6 nos muestra los departamentos del Chaco Seco y la evolución de sus tasas migratorias y sus saldos migratorios desde 1960 hasta 2001. De esta manera podemos observar cómo han variado las tasas de crecimiento migratorio de cada uno de los departamentos chaqueños y comprobar que realmente, tomando como marco un período de cuarenta años, hubo un patrón emigratorio que se revirtió en la década que va desde 1991 a 2001.

Se puede observar claramente que no se trata de un proceso que se fue gestando en el tiempo, ya que las tasas y los saldos divagan errantes, pareciendo responder sensiblemente a coyunturas económicas particulares de cada uno de los departamentos.

Por otro lado, aún los departamentos que presentan tasas de crecimiento migratorio negativas en la última década analizada, disminuyeron sensiblemente el patrón emigratorio si se lo compara con el comienzo del período considerado

Tabla 6 Tasas medias anuales intercensales de crecimiento migratorio y saldos migratorios netos, Chaco Seco, por departamentos, totales 1960–2001

Departamento	1960–1970		1970–1980		1980–1991		1991–2001	
	Tasa	SM neto	Tasa	SM neto	Tasa	SM neto	Tasa	SM neto
Almirante Brown	-21,5	-2728	-1,7	-274	-21,3	-4682	4,1	1022
General Güemes	-11,1	-2479	5,4	1636	-16,5	-7263	4,8	2604
Bermejo	s/d	s/d	-21,0	-1561	4,2	414	-3,6	-417
Matacos	s/d	s/d	11,3	459	14,7	1087	9,8	1003
Patiño	s/d	s/d	-5,2	-2307	-5,4	-3200	-9,4	-5822
Ramón Lista	s/d	s/d	9,4	211	39,5	2058	18,3	1610
Anta	-25,2	-6117	0,5	144	-18,1	-7373	-0,6	-248
General José San Martín	-3,3	-1964	-11,8	-8746	11,6	12005	5,0	6126
Metán	-16,1	-4116	-11,8	-3418	-15,3	-5487	-6,9	-2534
Orán	-26,0	-15767	-11,0	-7546	-8,2	-8024	-4,6	-5126
Rivadavia	-29,7	-3643	-1,1	-172	-14,5	-3091	6,4	1549
Rosario de la Frontera	-23,7	-3893	-5,3	-1000	-0,1	-23	-12,0	-3238
Alberdi	-49,4	-6631	-22,2	-2711	-34,0	-4224	17,7	2312
Copo	-22,2	-3023	1,9	313	-25,0	-5172	15,1	3481
Pellegrini	-20,5	-2675	-5,8	-876	-18,4	-3274	13,1	2334
Burruyacú	-61,2	-17598	-11,7	-3027	-28,0	-8812	-11,8	-3662
Cruz Alta	-38,0	-32110	5,5	4932	-11,0	-14764	0,7	1078
<b>Chaco Seco</b>	<b>-23,7</b>	<b>-102744</b>	<b>-4,7</b>	<b>-23943</b>	<b>-8,6</b>	<b>-59825</b>	<b>0,3</b>	<b>2072</b>
<b>GCA</b>	<b>-21,7</b>	<b>-354970</b>	<b>-3,4</b>	<b>-64645</b>	<b>-6,4</b>	<b>-164429</b>	<b>-2,3</b>	<b>-64531</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de Censos Nacionales de Población, INDEC, y con Estadísticas Vitales de la DEIS.

Note: s/d = sin datos

en este análisis, lo que indicaría que, si bien continúan perdiendo población por emigración, se encuentran en proceso de cambio paulatino de tendencia.

Así pues, se hace difícil clasificarlos según el comportamiento histórico de sus tasas migratorias, y son muy pocos los casos de departamentos del Chaco Seco que son claramente expulsores o receptores de población migrante.

En términos generales, podríamos agrupar a los departamentos del Chaco Seco en cuatro grupos, según la evolución de sus tasas de crecimiento migratorio en los cuarenta años que transcurren entre 1960 y 2001.

1. *Departamentos históricamente receptores*: Ramón Lista, Matacos.
2. *Departamentos históricamente expulsores*: Patiño, Metán, Orán, Rosario de la Frontera, Burruyacú. Son departamentos marginales al núcleo del Chaco Seco.
3. *Departamentos con crecimiento migratorio inestable*: General Güemes, Bermejo, Anta, Copo, Cruz Alta.
4. *Departamentos que revirtieron su patrón emigratorio*: Almirante Brown, Rivadavia, Alberdi, Pellegrini y San Martín, que lo revirtió a partir de 1980.

*Análisis de las tasas de crecimiento según departamentos* / En la tabla 7, se observan las tasas de crecimiento de los departamentos que integran el Chaco Seco, en los dos últimos períodos intercensales (1980–1991 y 1991–2001).

Las tasas de crecimiento total más altas ocurrieron hasta 1980 en las capitales de provincia y en el extremo norte del Chaco, principalmente en el Chaco formoseño, salteño y chaqueño (Ortiz de D'Arterio y Paolasso 2004). En la década de 1990 el crecimiento toma una posición meridiana, con su centro en el impenetrable chaqueño; hacia el sur se extiende por todo el este santiagueño y hacia el norte llega hasta el límite argentino-boliviano-paraguayo. Ese crecimiento en este sector del Chaco está dado principalmente por el crecimiento migratorio (figuras 8–10).

Si tomamos como base las tasas de 1960, claramente el final del siglo muestra una región que ha descendido su ritmo de crecimiento natural. Ningún departamento presenta tasas de magnitudes similares a las de la década de 1960. La tasa de crecimiento natural de la región ha bajado desde un valor inicial en la década de 1960 igual a 29.7 por mil hasta 22.6 por mil en la década de 1990, lo cual indica que la región se encuentra en pleno proceso de transición demográfica (figura 7 y tabla 7).<sup>6</sup>

Sólo departamentos de la provincia de Chaco (Güemes, Almirante Brown), de Formosa (Ramón Lista, Matacos, Bermejo) y Salta (Orán), presentan tasas todavía elevadas en la década de 1990, pero mucho más bajas que las tasas de la década

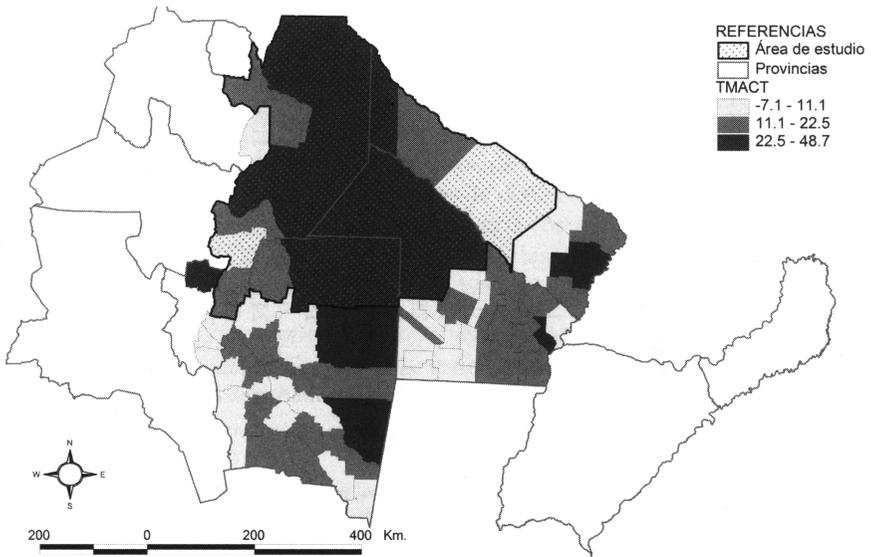
6. La transición demográfica consiste en el pasaje de un régimen de bajo crecimiento natural con alta potencialidad (tasas de natalidad y mortalidad elevadas) a otro régimen de bajo crecimiento pero de baja potencialidad (tasas de natalidad y mortalidad bajas). En el medio de estos extremos el crecimiento natural alcanza su máxima intensidad, para luego comenzar a descender. Aparentemente el Chaco Seco ya ha superado el momento de máximo crecimiento natural y se encuentra en una fase claramente descendente, aún cuando exhibe un retraso considerable respecto a las tendencias nacionales. Dentro del mismo Chaco Seco es posible distinguir dos áreas claramente diferenciadas donde los ritmos de la transición demográfica son diferentes: uno al sur, donde el proceso se encuentra más avanzado y otro al norte más rezagado.

Tabla 7 Tasa de crecimiento total, natural y migratoria: Chaco Seco, por departamentos, años 1980–1991 y 1991–2001, tasa media anual por mil habitantes (%)

Departamento	Crecimiento total 80/91	Crecimiento natural 80/91	Migración neta 80/91	Crecimiento total 91/01	Crecimiento natural 91/01	Migración neta 91/01
Almirante Brown	7,6	28,9	-21,3	34,9	30,8	4,1
General Güemes	18,7	35,2	-16,5	35,8	31,0	4,8
Bermejo	26,7	22,5	4,2	22,5	26,1	-3,6
Matacos	46,2	31,5	14,7	36,9	27,1	9,8
Patiño	16,2	21,5	-5,4	10,3	19,8	-9,4
Ramón Lista	75,0	35,5	39,5	48,7	30,4	18,3
Anta	11,0	28,7	-18,1	24,3	24,5	-0,6
General José San Martín	25,6	13,3	11,6	26,5	21,5	5,0
Metán	9,6	24,6	-15,3	13,0	19,6	-6,9
Orán	25,5	32,9	-8,2	21,0	25,1	-4,6
Rivadavia	15,9	29,9	-14,5	26,9	21,3	6,4
Rosario de la Frontera	20,5	20,1	-0,1	8,1	20,2	-12,0
Alberdi	-10,6	23,3	-34,0	37,5	19,8	17,7
Copo	4,0	29,0	-25,0	33,6	18,5	15,1
Pellegrini	-1,2	17,2	-18,4	19,3	6,2	13,1
Burruyacú	2,8	30,8	-28,0	12,3	24,0	-11,8
Cruz Alta	14,6	25,4	-11,0	20,5	18,7	0,7
<b>Chaco Seco</b>	<b>16,7</b>	<b>25,3</b>	<b>-8,6</b>	<b>22,6</b>	<b>22,3</b>	<b>0,3</b>
<b>GCA</b>	<b>15,8</b>	<b>22,3</b>	<b>-6,4</b>	<b>17,7</b>	<b>20,0</b>	<b>-2,3</b>
<b>Argentina<sup>a</sup></b>	<b>14,5</b>	<b>13,7</b>	<b>0,8</b>	<b>11,2</b>	<b>11,8</b>	<b>-0,6</b>

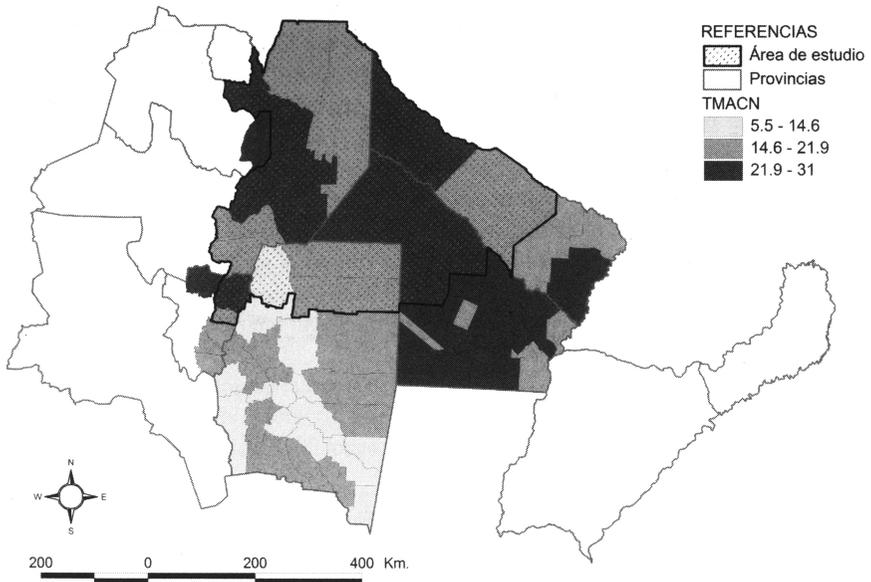
<sup>a</sup>Datos correspondientes a los quinquenios 1985–1990 y 1995–2000.

Fuente: INDEC, Censos Nacionales de Población 1980, 1991, 2001, Anuario Estadístico de la República Argentina, 2006; Estadísticas vitales, tabulados inéditos, DEIS.



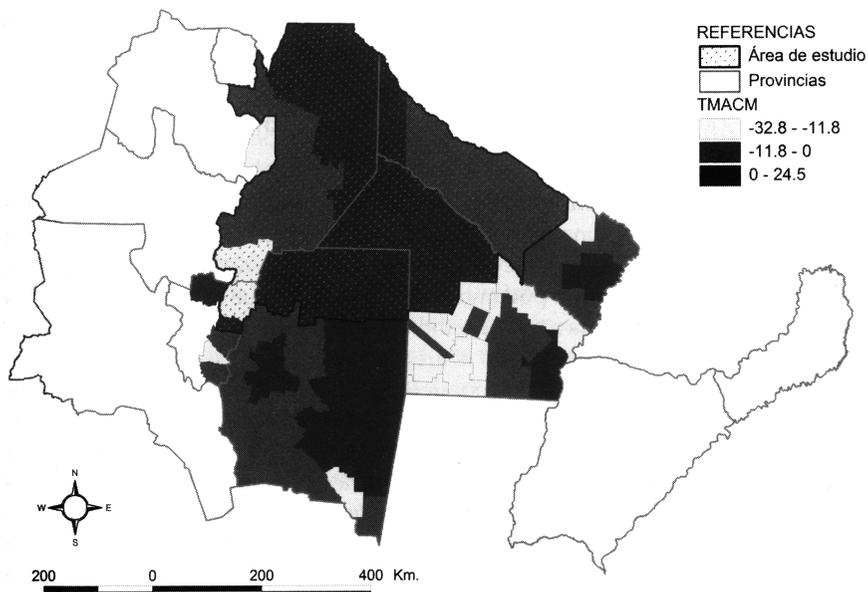
**Figura 8** Tasa media anual intercensal de crecimiento total de la población en el Chaco Argentino, 1991–2001

Fuente: Censo Nacional de Población 1991, 2001, INDEC. Hechos Vitales, DEIS. Fuente cartográfica: Laboratorio de Cartografía Digital, ISES-UNT.



**Figura 9** Tasa media anual intercensal de crecimiento natural de la población en el Chaco Argentino, 1991–2001

Fuente: Censo Nacional de Población 1991, 2001, INDEC. Hechos Vitales, DEIS. Fuente cartográfica: Laboratorio de Cartografía Digital, ISES-UNT.



**Figura 10** Tasa media anual intercensal de crecimiento migratorio de la población en el Chaco Argentino, 1991–2001

Fuente: Censo Nacional de Población 1991, 2001, INDEC. Hechos Vitales, DEIS. Fuente cartográfica: Laboratorio de Cartografía Digital, ISES–UNT.

anterior. Es decir que, sin excepción, todos los departamentos están atravesando un descenso de sus tasas de crecimiento natural (tabla 7).

En cada período el Chaco Seco se ha caracterizado por tener tasas más altas de crecimiento natural que el promedio del Chaco (tabla 7). Ramón Lista, Matacos, Güemes y Almirante Brown, son los departamentos de mayor crecimiento natural.

En cuanto al crecimiento migratorio, hasta la década de 1980, la región bajo estudio en su conjunto presenta crecimiento migratorio negativo (figura 7). No se trata de una migración rur-urbana, ya que los centros urbanos del área no están recibiendo toda esa población que emigra. Hay más bien un éxodo generalizado en toda la región y posiblemente el destino de ese flujo sea el Área Metropolitana de Buenos Aires. Sin embargo, en la década de 1990 cambió la tendencia del área en su conjunto. Durante esa década el Chaco se convirtió en una región receptora de población, especialmente el oriente santiaguense, el este salteño y el oeste chaqueño y formoseño.

Posiblemente comenzaron a funcionar en el esquema otras variables no explicadas por la propia dinámica poblacional, ya que departamentos históricamente expulsores pasaron a ser receptores. Sin embargo en este eje receptor de población, los procesos y las realidades fueron dispares. En el caso de Santiago del Estero puede tratarse del avance de la frontera agraria, pero en el caso de Rivadavia (Salta), Almirante Brown y General Güemes (Chaco) y Ramón Lista y Matacos

(Formosa) estamos ante otros fenómenos, ya que allí no hubo un avance significativo de la frontera agrícola, aunque sí de la pecuaria.

**CONCLUSIÓN: LA RELACIÓN ENTRE LA DEFORESTACIÓN, LA EXPANSIÓN AGROPECUARIA Y LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA**

Estudios previos muestran que la deforestación en el Chaco Seco ha alcanzado un máximo en las zonas con mayores precipitaciones, lo que sugiere que las condiciones climáticas limitan parcialmente el desarrollo de la agricultura (Grau, Gasparri y Aide 2005). Ahora podemos añadir también que algunas de las zonas que han experimentado una mayor pérdida de bosques han sido los que han mostrado un avance más importante en el área cultivada, especialmente con soja. A su vez, algunas de las zonas con menor deforestación se han caracterizado por un progresivo crecimiento de la ganadería, que, por cierto, es común en todo el norte del Chaco Seco. Sin embargo este aumento de la ganadería necesita ser observado en detalle puesto que en la zona la ganadería puede realizarse de manera intensiva (deforestando e implantando pasturas) o de manera extensiva en el bosque. Un estudio previo indica que en el chaco salteño (San Martín, Anta y Rivadavia) la ganadería aumenta pero especialmente mediante prácticas intensivas y que la ganadería extensiva en el monte se encuentra en retroceso. En el oeste de la provincia del Chaco se observa un aumento de la ganadería extensiva con el sistema de puestos en el bosque (Grau, Gasparri y Aide 2008).

La deforestación en grandes partes del Chaco Seco es no sólo la labor de la expansión de la frontera agrícola. También hay allí un proceso de degradación de los bosques casi secular producido por la población local que habita la región. La producción de carbón de leña en hornos semi-esféricos ha sido, y sigue siendo, una fuente de ingresos más que importante y como ya se mencionó la ganadería extensiva en el monte con el sistema de puestos también aumenta en algunos sectores. Por lo tanto, en muchas partes donde el bosque no ha sido reemplazado completamente, hay un importante proceso de empobrecimiento ecológico. Este proceso en menor escala, junto con la eliminación de grandes parcelas está causando una pérdida significativa de la biodiversidad en el Chaco Seco Argentino y también tiene importancia para el cambio climático ya que la deforestación y la degradación de los bosques representan emisiones de carbono en forma de dióxido de carbono a la atmósfera (Gasparri Grau y Manghi 2008).

Los resultados también sugieren que la relación entre estos procesos y la dinámica de la población es variable. En los departamentos donde la deforestación fue más temprana se instalaron cultivos de cereales y oleaginosas, y durante el decenio de 1990 hubo volúmenes más pequeños de deforestación (Metán, Rosario de la Frontera, Burruyacú). En algunos casos, debido a la casi ausencia de los bosques, las tasas de deforestación son bajas (p. ej., en Burruyacú). En esos departamentos el avance de la frontera agrícola no fue importante, pero sí la sustitución de los cultivos, convirtiéndose en el principal cultivo la soja. Desde el punto de vista demográfico, esas áreas se caracterizan por mantener su condición de expulsoras de población, lo cual, sin embargo, se atenuó en la última década.

Por otra parte, en las zonas donde la deforestación fue más importante durante

el decenio de 1990 (Anta, General San Martín, Alberdi, Almirante Brown, General Güemes, Pellegrini y Orán), este proceso fue acompañado por la introducción de la soja en combinación con cereales, especialmente de trigo y un aumento sustancial en los rebaños de ganado. Estos procesos, de alguna manera, se relacionaron con un cambio en las tendencias de crecimiento de la población, aunque no existe un patrón claramente definido. En muchos casos, estos departamentos se convirtieron en receptores de población o disminuyeron sus tasas migratorias en la última década.

Algo similar sucedió en los departamentos donde la deforestación durante el decenio de 1990 no fue importante, pero si tuvieron un aumento significativo de sus planteles ganaderos (es decir, Matacos, Ramón Lista, Rivadavia), los cuales durante la década de 1990 fueron receptores netos de población (ver tabla 8).

Los cambios en los patrones de migración tradicional del norte del Chaco Seco en los departamentos donde avanzó la frontera agrícola, probablemente en la mayoría de los casos se asociaron con la demanda de mano de obra que generan las tareas relacionadas con la deforestación, la aplicación de los cultivos y el cuidado de ganado. A esto se añade que en todo el Chaco Seco el crecimiento natural de la población ha venido disminuyendo constantemente. Sin embargo, una posibilidad es que, una vez estabilizada la frontera agropecuaria, el Chaco Seco vuelva a ser una zona de expulsión de las personas.

Los resultados muestran, además, que en un ambiente bastante similar la presencia de sociedades que aprecian su entorno de forma diferente genera territorios muy disímiles entre sí, con lo que el papel de las prácticas materiales espaciales adquiere un papel central en las explicaciones.

Surgen así algunas consideraciones que pueden orientar futuras investigaciones para entender la dinámica de la población en la región chaqueña y su vínculo con los cambios de uso de la tierra:

1. En principio la deforestación no se asocia con un despoblamiento, muy por el contrario algunos de los departamentos con mayor deforestación se transforman en sitios receptores de población. Esto no significa necesariamente que la deforestación no este desplazando a sectores de la población vinculados con el uso tradicional del bosque, sino que en asociación con la deforestación también llegan allí otros grupos sociales y en el saldo total representan un aumento de la población. Por lo tanto para tener un cuadro completo de los efectos de la deforestación y la expansión agrícola sería necesario poder identificar los diferentes grupos sociales que se ven desplazados y atraídos por la deforestación y cuantificar sus flujos migratorios particulares.
2. Como se señala en este trabajo la deforestación es un factor que aparentemente tiene efectos sobre los flujos de la población. Sin embargo, es un interrogante si la nueva población que llega a un departamento permanecerá allí o si una vez que madure el proceso de deforestación y se estabilice la frontera agropecuaria estos departamentos volverán a ser expulsores de población. Esto depende en gran medida de cuales son las causas por las cuales los diferentes grupos sociales llegan o se van del departamento y principalmente cuales son los trabajos en los cuales se involucran.

En resumen, la relación entre deforestación, la expansión agrícola y población no es simple y homogénea en todo el territorio del Chaco Seco e incluso en algunos sectores presenta patrones opuestos a los que se asumían. En nuestra opinión,

*Tabla 8 Tasa de deforestación (%), variación porcentual de la superficie cultivada total (%), de la superficie con soja (%) y de las cabezas de ganado (%) y tasa media anual intercensal de crecimiento migratorio (‰) en el norte del Chaco Seco Argentino durante la década de 1990.*

Departamento	Tasa de deforestación (%) <sup>a</sup>	Variación superficie cultivada (%) <sup>b</sup>	Variación superficie con soja (%) <sup>b</sup>	Variación cabezas de ganado (%) <sup>b</sup>	Tasa migración (‰) <sup>c</sup>
Almirante Brown	8,4	1096,1	8821,2	218,7	4,1
General Güemes	2,6	3,5	4346,9	310,8	4,8
Bermejo	0,3	-26,8	100	3825	-3,6
Matacos	0,3	-36,4	0	2463,3	9,8
Patiño	0,3	-3,3	100	65	-9,4
Ramón Lista	0,1	-33,3	0	4816,3	18,3
Anta	11,0	164,1	330	100,3	-0,6
General José de San Martín	9,9	97,1	265,1	112,8	5
Metán	5,2	65,5	357,3	28,3	-6,9
Orán	6,7	-43,9	353	1087,9	-4,6
Rivadavia	0,7	1750,6	0	1482,6	6,4
Rosario de la Frontera	4,8	2,6	235,7	-11,4	-12
Alberdi	10,5	430,7	100	103	17,7
Copo	4,6	252,9	100	627,7	15,1
Pellegrini	6,7	-15,1	87,9	108,5	13,1
Burruyacú	15,7	10,9	143,8	-44,9	-11,8
Cruz Alta	48,2	-18,3	83,5	-95,9	0,7
<b>Total</b>	<b>5,6</b>	<b>53,3</b>	<b>240,8</b>	<b>192,9</b>	<b>0,3</b>

<sup>a</sup>Tasa de deforestación, 1991–2001.

<sup>b</sup>Variación de la superficie cultivada, variación de la superficie con soja, variación del número de cabezas de ganado, 1988–2002.

<sup>c</sup>Tasa de migración neta media anual intercensal, 1991–2001.

esto significa que para futuros trabajos, esta diversidad de situaciones debe ser considerada y sería importante realizar estudios que permitan responder los interrogantes para la región y en relación con los cambios de uso de la tierra: ¿Quiénes son los grupos sociales que se ven afectados por los cambios de uso de la tierra en la región? ¿Cuántas personas de cada uno de estos grupos sociales deciden irse, llegar o permanecer en la región? y ¿Cuáles son las motivaciones para que los integrantes de cada uno de los grupos sociales decidan irse, llegar o permanecer en la región?

## REFERENCIAS

- Aide, Mitchel, y Héctor Grau  
2004 "Globalization, Migration and Latin American Ecosystems". *Science* 305 (5692): 1915–1916.
- Aizen, Marcelo, Lucas Garibaldi y Mariana Dondo  
2009 "Expansión de la soja y diversidad de la agricultura argentina". *Ecología Austral* 19: 45–54.
- Bilsborrow, Richard  
2002 "Migration, Population Change, and the Rural Environment". En *Environmental Change and Security Project Report*, editado por G. Dabelko, 69–94. Washington, D.C.: Woodrow Wilson International Center for Scholars.
- Boletta, Pedro, Andrés Ravelo, Ana Planchuelo y Mariano Grilli  
2006 "Assessing Deforestation in the Argentine Chaco". *Forest Ecology and Management* 228: 108–114.
- Bolsi, Alfredo  
1985 "Apuntes para la geografía del nordeste argentino (un ejemplo de regresión regional)". *Cuadernos de Geohistoria Regional* 11: 1–116. Resistencia: Instituto de Investigaciones Geohistóricas, Argentina.  
1997a "La distribución de la población, 1869–1991". En *Problemas poblacionales del noroeste argentino*, dirigido por A. Bolsi, 35–46. San Miguel de Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán, Junta de Andalucía, Instituto de Estudios Geográficos.  
1997b "La población del noroeste argentino según su lugar de residencia (1914–1991)". En *Problemas poblacionales del noroeste argentino*, dirigido por A. Bolsi, 125–141. San Miguel de Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán, Junta de Andalucía, Instituto de Estudios Geográficos.  
2004 "Población y territorio del Noroeste Argentino durante el siglo XX". *Revista Geográfica* 135: 137–161.
- Bolsi, Alfredo, Pablo Paolasso y Fernando Longhi  
2006 "Norte Grande Argentino entre el progreso y la pobreza". *Población y Sociedad* 12–13: 227–266.
- Brown, Alejandro Diego, y Silvia Pacheco  
2006 "Propuesta de actualización del mapa ecoregional de Argentina". En *Situación ambiental Argentina 2005*, editado por A. D. Brown, U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera, 28–31. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre.
- Bruniard, Enrique  
1979 "El Gran Chaco Argentino (ensayo de interpretación geográfica)". *Revista Geográfica* 4: 1–259.
- Bruniard, Enrique, y Alfredo Bolsi  
1988 "Región agro-silvo-ganadera con frentes pioneros de ocupación del Nordeste". En *La Argentina: Geografía general y los marcos regionales*, coordinado por J. Roccatagliata, 515–547. Buenos Aires: Planeta.
- Cabrera, Ángel  
1976 *Regiones fitogeográficas de Argentina*. Buenos Aires: Acme.
- Carr, David  
2004 "Proximate Population Factor and Deforestation in Tropical Agricultural Frontiers". *Population and Environment* 25–26: 585–612.

- 2009 "Population and Deforestation: Why Rural Migration Matters". *Progress in Human Geography* 33: 355–378.
- Claval, Paul  
1999 *La geografía cultural*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Gasparri, Néstor Ignacio, y Héctor Grau  
2009 "Deforestation and Fragmentation of Chaco Dry Forest in NW Argentina (1972–2007)". *Forest Ecology and Management* 258: 913–921.
- Gasparri, Néstor Ignacio, y Jorge Menéndez  
2004 "Transformación reciente e histórica de la selva pedemontana". *Ciencia Hoy* 14 (83): 53.
- Gasparri, Néstor Ignacio, Héctor Grau y Eduardo Manghi  
2008 "Carbon Pools and Emissions from Deforestation in Extra-Tropical Forests of Northern Argentina between 1900 and 2005". *Ecosystems* 11 (8): 1247–1261.
- Geist, Helmut, y Eric Lambin  
2001 *What Drives Tropical Deforestation? A Meta-Analysis of Proximate and Underlying Causes of Deforestation Based on Subnational Case Study Evidence*. Land Use Cover Change Report. Series 4. Louvain-la-Neuve.
- Ginzburg, Rubén, Sebastián Torrella y Jorge Adámoli  
2007 "Cuantificación y análisis regional de la expansión agropecuaria en el Chaco Argentino". International Association of Landscape Ecology Papers (Serie: Understanding Biodiversity Loss: An Overview of Forest Fragmentation in South America, editado por M. J. Pacha, S. Luque, L. Galetto, and L. Iverson).
- Grau, Héctor, Néstor Ignacio Gasparri y Mitchel Aide  
2005 "Agriculture Expansion and Deforestation in Seasonally Dry Forests of Northwest Argentina". *Environmental Conservation* 32: 140–148.  
2008 "Balancing Food Production and Nature Conservation in the Neotropical Dry Forests of Northern Argentina". *Global Change Biology* 14: 985–997.
- Harvey, David  
1998. *La condición de la posmodernidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Izquierdo, Andrea, y Héctor Grau  
2008 "Agriculture Adjustment, Land-Use Transition and Protected Areas in Northwestern Argentina." *Journal of Environmental Management* 90 (2): 858–865.
- Lattuada, Mario, y Guillermo Neiman  
2005 *El campo argentino: Crecimiento con exclusión*. Buenos Aires: Capital Intelectual.
- Madariaga, Marta  
1998 *Transformaciones de las estructuras agrarias en el borde occidental del gran chaco argentino*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Tucumán.
- Minetti, Juan, y Walter Vargas  
1998 "Trends and Jumps in the Annual Precipitation in South America, South of 15°S". *Atmósfera* 11: 205–221.
- Morello, Jorge  
2006 "Etapas de uso de los recursos y desmantelamiento de la biota del chaco". En *Situación ambiental Argentina 2005*, editado por A. D. Brown, U. Martínez Ortíz, M. Acerbi y J. Corcuera, 83–90. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre.
- Morello, Jorge, y Carlos Saravia-Toledo  
1959a "El Bosque Chaqueño I. Paisaje primitivo, paisaje natural y paisaje cultural en el oriente de Salta". *Revista Agronómica del Noroeste Argentino* 3: 5–81.  
1959b "El Bosque Chaqueño II. La ganadería y el bosque en el oriente de Salta". *Revista Agronómica del Noroeste Argentino* 3: 209–258.
- Ortiz de D'Arterio, Julia  
1997 "Noroeste argentino: Análisis de los flujos migratorios intra y extrarregionales". En *Problemas poblacionales del noroeste argentino*, dirigido por A. Bolsi, 111–123. San Miguel de Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán, Junta de Andalucía, Instituto de Estudios Geográficos.
- Ortiz de D'Arterio, Julia, y Pablo Paolasso  
2004 "Una aproximación al estudio del crecimiento de la población del NOA (1980–2001)". En *VII Jornadas de la Asociación de Estudios de Población Argentina*, 475–495. Tafí del Valle: Asociación de Estudios de Población Argentina.

- Paolasso, Pablo, Eugenia Ferrero, Ignacio Gasparri y Julieta Krapovickas  
 2010 "The Farming Transformation in the Dry Chaco of Argentina and the Climatic Jump". En *Biodiversity and Climate Change: Adaptation of Land Use Systems*, coordinado por Marco Aurelio González Tagle, 3–14. Göttingen, Alemania: Sierke Verlag.
- Pucci, Roberto  
 1997 "El crecimiento de la población. Un análisis departamental, 1895–1991". En *Problemas poblacionales del noroeste argentino*, dirigido por A. Bolsi, 9–34. San Miguel de Tucumán, Argentina: Universidad Nacional de Tucumán, Junta de Andalucía, Instituto de Estudios Geográficos.
- Reboratti, Carlos, Nora Prudkin y Carlos León  
 1989 *La frontera agraria en el umbral al Chaco: Desarrollo, balance y perspectivas (Versión preliminar)*. Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Geografía, Universidad de Buenos Aires.
- Santos, Milton  
 1996a *De la totalidad al lugar*. Vilassar de Mar, España: Oikos Tau.  
 1996b *Metamorfosis del espacio habitado*. Vilassar de Mar, España: Oikos Tau.
- Sauer, Carl  
 1941 "Foreword to Historical Geography". *Annals of the Association of American Geographers* 31 (1): 1–24.
- Smith, David  
 1997 "Las fuerzas del mercado, los factores culturales y los procesos de localización". *Revista Internacional de Ciencias Sociales* 151 (capturado en <http://www.unesco.org/issj/rics156/smithspa.html>).
- Soto, Gustavo  
 2006 "Situación socio-económica del Chaco argentino". En *Situación ambiental Argentina 2005*, editado por A. D. Brown, U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera, 91–94. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre.
- Torrella, Sebastián, y Jorge Adámoli  
 2006 "Situación ambiental de la ecoregión del Chaco Seco". En *Situación ambiental Argentina 2005*, editado por A. D. Brown, U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera, 75–82. Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre.