

· ECOLOGIA DEL CHACO

por Jorge H. Morello *

Instituto de Botánica Agrícola, INTA, Castelar

El estudio fitoecológico de una región natural de primer orden como el Chaco Argentino, con una superficie de medio millón de kilómetros cuadrados, implica fundamentalmente encontrar aquellas unidades de vegetación y aquellos factores o grupos de factores ecológicos que permitan describir, comparar y ordenar ecosistemas a dos niveles de complejidad: el intraregional y el inter-regional.

Metodológicamente, primero es necesario analizar en profundidad la heterogeneidad interna de la región para luego, conociéndola como sistema integrado, pasar a analizar cualquiera de los siempre apasionantes problemas de límites entre regiones.

El análisis intra-regional.

Nuestro objetivo fue entrar en el conocimiento del Chaco en una serie de aproximaciones sucesivas, de más en más profundas, de más en más precisas, de más en más cuantitativas, pero también de más en más laboriosas y lentas. Para ello hemos trabajado a tres niveles de organización de la vegetación, para los cuales hay que usar tres escalas de percepción y análisis, que son:

El primer nivel, es el de "gran unidad de vegetación y ambiente", cuya escala óptima de percepción en la fotocubertura varía entre 1:70.000 y 1:250.000, según el tamaño de sus elementos. Para delimitarlas con precisión, hemos hecho uso de la foto aérea, y luego control terrestre.

El segundo nivel, es el de "unidad fisonómica", cuya escala óptima de percepción varía entre 1:35.000 y 1:50.000. Para su análisis se trabajó con la fotografía aérea y se controló en el terreno una parte de ellas.

El tercer nivel, el último usado en esta etapa del conocimiento del Chaco, fue el de "variante fisonómico-florística" cuya escala de percepción óptima es 1:1 es decir, el observador sobre el

* Técnico de la Estación Experimental Agropecuaria, INTA, Colonia Benítez, Chaco. Miembro de la Carrera del Investigador, CNICT

terreno. Su análisis se hizo con muestreo subjetivo, en estaciones con suelo y vegetación presumiblemente homogéneos.

La gran unidad de vegetación y ambiente. Es una unidad de estudio que permite identificar, describir y comparar áreas homogéneas, dentro del complicadísimo mosaico de modelos de vegetación que es el Chaco argentino.

Un modelo de vegetación o "pattern", es la combinación de elementos que, en la fotografía aérea, se presentan como tonos y texturas, y que en el terreno lo hacen como unidades fisonómicas o variantes fisonómicas florísticas. Estos elementos están ordenados, organizados es decir, no puestos al azar.

Toda la superficie ocupada por la repetición de un mismo modelo de vegetación, es una GRAN UNIDAD DE VEGETACION Y AMBIENTE.

La idea de pattern o modelo como primer instrumento para dividir una región natural, la usan los geógrafos que trabajan en ecología del paisaje, y entre los ecólogos vegetales pueden rastrear-se sus orígenes en los trabajos de WHITTAKER (1961) en USA. En Australia, los investigadores del CSIRO, bajo el liderazgo de CHRISTIAN (1958), han desenvuelto una organizada metodología para su estudio.

La gran unidad, es un modelo bioecológico donde, como veremos adelante, se superponen un modelo de formas de relieve, uno de vegetación y uno de suelos, de una manera no lineal, no sobreimpresa. Así, el modelo puede ser detectado poniendo énfasis en la geomorfología, como lo hacen los australianos, porque en los ambientes donde ellos trabajan es lo más evidente, o usando la vegetación, como hemos hecho nosotros en el Chaco.

Las grandes unidades, desde nuestro punto de vista fitoecológico integral, son homogéneas en cuanto a modelo geomorfológico, modelo de suelos, modelo de vegetación, recursos, posibilidades y problemas.

Quien disponga de parte de la fotocubertura del Chaco o quien transite por rutas que corten los gradientes fundamentales de la región (que son los de pluviometría, de continentalidad y de granulometría de las rocas madres), va a encontrar, cualquiera que sea el factor ecológico o biológico que analice, secuencias, catenas, series ecológicas, cenoserias, cenoclines, que se repiten en

el espacio en cierta extensión y que, llegando a un límite, comienzan otras series, catenas o secuencias, distintas a las precedentes.

Cada cambio de secuencia, cada cambio del fenómeno que se repite en el espacio, es un cambio de modelo y por ende se pasa de una gran unidad a otra.

Hay un ejemplo notable para el Chaco: el IGM en su trabajo de cartografía al 250.000 sobre base de fotografía aérea, ha usado un color para pastizal y sabana y otro para bosque y, sin haberlo previsto, ha cartografiado grandes unidades de vegetación y ambiente, por lo menos aquellas donde el pastizal y el bosque son los elementos esenciales de modelos bien contrastados, fácilmente identificables.

En la hoja Sáenz Peña, recién aparecida, pueden verse perfectamente por lo menos cuatro modelos: el de los largos y angostos pastizales, localmente llamados "caños" en el Oeste; el de las amplias abras quemadas orientadas de NNE a SSO; el de la gran unidad "Las Breñas", de la que ya hablaremos y el de los esteros circulares de los interfluvios del Este.

La unidad fisonómica. Los elementos que forman una gran unidad presentan en la foto aérea un tono y una textura típicos, y tienen FORMA y hasta TAMAÑO definidos y constantes en cada una de ellas. Son la imagen vertical de FISONOMIAS de la vegetación y en las fotos aéreas al 35 y 50.000 se puede discernir cómodamente dentro de una amplia gama de ellas, haciendo uso de una precodificación elaborada para trabajar dentro del Chaco.

La UNIDAD FISONOMICA puede definirse así: "Cada gran unidad de vegetación y ambiente tiene una heterogeneidad interna dada por sus elementos, los que tienen una fisonomía propia. Toda el área cubierta por una fisonomía uniforme, es una UNIDAD FISONOMICA".

La terminología fisonómica, los códigos, las claves y el esquema teórico de estratificación que usamos, fueron elaborados con objetivos bien definidos: fotointerpretación a escalas variables entre 1:20.000 a 1:50.000 y correlación foto-terreno, aplicable a la totalidad de una región natural del subtrópico sudamericano. Es una herramienta de trabajo para ser usada en el interior del Chaco argentino y no pretendemos que tenga significación extra regional.

La variante fisonómico-florística. Es la expresión de la heterogeneidad interna de cada unidad fisonómica. Se percibe a veces en la foto aérea, otras en el terreno. Pero la descripción, siempre se hace por medio de censos, según muestreo subjetivo. Los elementos que se toman en cuenta para diferenciarlas son:

a. Cambios en la composición florística esencial (los dominantes) de cada estrato, sea al nivel de presencia-ausencia de taxa, sea al de variaciones en los porcentajes de recubrimiento de los mismos.

b. Variaciones en la estructura vertical, como fuertes cambios en el recubrimiento total por estrato o la desaparición de uno de ellos.

A este nivel de profundidad y detalle que es el análisis de la variabilidad interna de cada fisonomía del Chaco, concluye nuestro trabajo actual.

Las grandes unidades de vegetación como sistemas bioecológicos integrados.

El enfoque elegido para estudiar el Chaco es el fitoecológico integral es decir el estudio simultáneo de los factores generales del medio, de la vegetación y de la influencia humana.

La guía, la rectora del análisis, es la vegetación, y ello se basa en la idea de que los factores o grupos de factores ecológicos operativos a cada uno de los tres niveles de organización que nos interesan, imprimen su sello a la vegetación y son detectables a través de su estudio y del análisis simultáneo de los caracteres de la vegetación y el ambiente.

Veamos un ejemplo del valor integrado de la documentación que se obtiene de cada una de ellas. La gran unidad "Las Breñas" corresponde a la porción más alta y más ancha del "lomo algodonero" uno de los ejes estructurales positivos más importantes del Chaco Argentino. "Las Breñas" es una gran unidad con tres elementos geomorfológicos fundamentales, núcleos, pampas y ríos muertos que resultan de la superposición de dos redes de desagüe de distinta edad: una de dirección WNW-ESE con estrechos valles fluviales y otra de dirección NE-SE con cauces chatos y muy anchos desdibujados.

A. El modelo geomorfológico tiene las siguiente unidades:

1. Valles fluviales angostos, bien delineados de 250 m de ancho en promedio sin cauce nítido en su talweg, colmados parcialmente y que en la actualidad están secos. Localmente se llaman "ríos muertos".

2. Un sistema de desagüe perezoso, tipo cañada fósil, de recorrido perpendicular al de los ríos muertos que no han desdibujado la red antigua allí donde se superponen.

Estas cañadas fósiles tienen hasta 2 Km de ancho y en sus bordes muestran el clásico modelado del fuego, límites en ángulos agudos. Se llaman localmente pampas, y toda la unidad está plagada de topónimos que aluden a ellas (Pampa del Infierno, Pampa de los Guanacos, etc.)

3. Por último en el espacio dejado por el retículo del desagüe hay posiciones altas de núcleos emergentes siendo el desnivel total no superior al metro y medio.

B. El modelo de vegetación es el siguiente:

Bosques

- Bosque alto cerrado (BAc) asienta sobre los núcleos
- Bosque alto abierto con abras (BAa) asienta sobre los núcleos
- Bosque bajo abierto con suelo desnudo (BBaD) que en parte asienta en los núcleos y en parte forma isletas en las pampas.

Pastizales y Sabanas

- Pastizales de los cauces de los "ríos muertos"
- Pastizales iguales en cuanto a fisonomía pero que corresponden a variantes fisonómico-florísticas distintas, en las pampas.
- Sabana arbolada en las pampas (Sa).
- Sabana mixta, es decir con árboles y arbustos en las pampas.

Cultivos y cultivos abandonados

Los cultivos se localizan exclusivamente en la red de desagüe: en los ríos muertos hay un 99% de apropiación agrícola efectiva, en las pampas hay un alto porcentaje de cultivos abandonados y con arbustificación coetánea de Acacia aroma.

C. En cuanto a los suelos (estudiados por Marlange. in litt.)

La totalidad de la gran unidad corresponde a la subregión del Chaco donde domina el gran grupo de los suelos castaños de la clasificación sintética francesa.

El modelo está formado por los siguientes grupos:

C₁ Suelos forestales

Castaño forestal en los núcleos inter-retículo de desagüe, evolucionados, con perfil ABC. La roca madre es un loess. En él asienta el quebrachal de los dos quebrachos colorados es decir el BAc de Schinopsis lorentzii y Schinopsis balansae.

Castaño abierto en los núcleos, es un castaño donde han desaparecido el Aoo y el Ao. Sobre él asienta el bosque alto abierto con abras.

Castaño degradado en los núcleos, y en las isletas dominadas por itín (Prosopis kuntzei) dentro de las pampas faltan los horizontes Aoo y Ao y aparece un horizonte superficial de estructura laminar.

C₂ Suelos de pastizales y sabanas

Hay tres grupos, los Brunizem evolucionados sobre pastizales puros, que ocupan el mayor porcentaje; los vertisoles, igualmente sobre pastizales y los castaños sobre roca madre aluvional. La hidromorfía es notable en los dos primeros.

En pampas y ríos muertos los suelos son:

- Vertisoles en los bajos-fondos de las pampas, soportando pastizal de Elionurus cf. muticus, casi consociado, sin compañeros y sobre todo pobre en leguminosas.
- AB (Brunizem ABC sobre aluvión) en los ríos muertos y en las pampas. Sobre él asiento uno de los aibales (Elionurus cf. muticus) más ricos en leguminosas de todo el Chaco.
- Brunizem ABC sobre aluvión muy degradado.
- Suelo castaño abierto de perfil, ABC o A(B)C, la materia orgánica de los horizontes Aoo y Ao ha sido quemada por incendios recurrentes.

Asienta en los bordes de las pampas en lo que llamamos pastizales pirógenos, sin Elionurus, donde hay reliquias de árboles quemados en pie y el elenco florístico esencial proviene de especies de las abras del bosque (Trichloris pluriflora, Trichloris crinita, Setaria argentina, Gouinia latifolia).

- Suelo castaño degradado ABC o A(B)C en la sabana pirógena sobrepacida.

C3 Suelos de cultivos y cultivos abandonados

- Cc, cultivo sobre suelo castaño de roca madre loess (casi inexistentes).
- ACc, cultivo sobre suelo castaño de roca madre aluvional.
- ABC, cultivo sobre Brunizem de roca madre aluvional.

Esta unidad es típica para ilustrar las correlaciones vegetación-suelo, no hay coincidencias lineares de atractiva simplicidad, incluso tampoco se puede dar por sentado que todo pastizal del Chaco continental asienta sobre suelos de Estepa o Isohúmicos. Las sabanas pirógenas, si son muy antiguas como las de la gran unidad "Los Pirpintos", tienen un suelo tipo pradera asentando sobre una roca madre que es un suelo castaño forestal degradado.

La gran unidad como ecosistema

Ahora tratemos de analizar como funciona el componente zoológico de la gran unidad de vegetación intentando algo así como un modelo zoocológico de ella. MANN (in litt.) eligió para su análisis 3 fisonomías: el bosque alto cerrado, es decir el quebrachal algodónero de la convivencia de los dos quebrachos colorados, el aibal de Elionurus cf. muticus y el pastizal pirógeno. Su modelo puede sumarizarse así:

- BAc "Quebrachal algodónero" o quebrachal de dos quebrachos colorados.

En él dominan porcentualmente los fitófagos sobre los zoófagos. Entre los primeros hay un 90% de chupadores de savia y sólo un 10% de comedores de hojas. Llama la atención la ausencia de celulófagos. En el estrato arbóreo hay un alto índice de diversidad, y su biomasa es 100 veces superior que la del "quebrachal santiagueño del óptimo" de la gran unidad "Los Tigres", ubicada 100 km más al Oeste con casi 180 mm menos de precipitación anual.

En este piso no hay recuperadores y se nota un hermoso equilibrio entre fitófagos y zoófagos, equilibrio que se rompe abruptamente al descender a los niveles más bajos del bosque.

La fauna arborícola indica un fuerte grado de higrofilia del clima endógeno, por lo menos al nivel del piso arbóreo.

En el estrato arbustivo la relación entre fitófagos y zoófagos comienza a cambiar en beneficio de las primeras. En este piso cobra jerarquía la fauna de ritidomas exfoliables, por la gran importancia que tiene el guayacán como codominante del segundo estrato del quebrachal alodonero. Hay arañas cortícolas de género Polybetes en gran abundancia, Psocoptera comedores de líquenes y pseudoescorpiones comedores de Psocoptera.

Por último en el estrato herbáceo hay muchísimo menos biomasa inmovilizada. Tróficamente hablando es el estrato fundamental del quebrachal alodonero; hay enorme diversidad, y dominancia abrumadora de fitófagos sobre zoófagos. Aparecen celulófagos (que faltan en los pisos superiores) y varios tipos de recuperadores (comedores de cadáveres).

- P. Aibal de Elionurus cf. muticus.

Dominan los celulófagos y hay gran cantidad de recuperadores. El rasgo fundamental es una fauna altamente adaptada a la sabana. Abundan las arañas Migalomorfas, con refugio en el suelo; las hormigas de los reventones del género Atta comedora de hongos que digieren celulosa, y llama la atención entre los insectos la dominancia de especies con individuos de vida proporcionalmente muy larga.

- Sa y Sm. El pastizal pirógeno.

Es el contracuadro de la fauna del aibal: dominan las especies con individuos de muy corta vida, no hay una fauna tróficamente especializada.

El 50% de la biomasa lo hacen los Ortoptera Acrididae, y en orden de importancia le siguen los Efemeroptera y los Heteróptera.

La fauna especializada que existe está más ligada al ecosistema bosque, que al propio pastizal pirógeno.

El ejemplo anterior sirve de base para plantear nuestros puntos de vista teóricos fundamentales que son:

1. Cada gran unidad de vegetación y ambiente es el más grande sistema de productividad biológica, o sistema dinámico abierto claramente discernible, valorable y limitable territorialmente, que se encuentra cuando se hace un estudio regional.
2. Es un macroecosistema, con fuertes nexos tróficos entre sus elementos componentes (las unidades fisonómicas). El flujo

bioenergético es débil hacia afuera de la gran unidad y muy activo entre los elementos que componen su heterogeneidad interna.

Entre el bosque, la sabana, el pastizal y el pantano que componen el modelo de una gran unidad hay un trasfondo común que los liga indisolublemente como sistema de productividad biológica. Las unidades fisonómicas están ligadas entre sí mucho más que con cualquier fisonomía de otra gran unidad.

3. Esa profunda INDIVIDUALIDAD de cada gran unidad de vegetación y ambiente se da a los siguientes niveles:

- al del modelo de los suelos
- al de modelo de rocas madres
- al del modelo geomorfológico
- al del modelo de vegetación
- al del modelo de la mesofauna, en el sentido de ODUM, 1957
- al del modelo de uso de la tierra
- e incluso al del modelo socio-económico, si éste no está oscurecido por el impacto de actividades económicas no ligadas localmente al uso de la tierra (nudo ferroviario, etc.)

4. La coincidencia de esos modelos no es de manera alguna la de una simple superposición, pero se acerca bastante a ella si en la comparación usamos en todos los casos las unidades que corresponden a las de vegetación en los otros componentes del ecosistema.

Dicho de otro modo si comparamos macroclima con grandes unidades de vegetación, estamos relacionando componentes del ecosistema expresados en dos escalas totalmente distintas, el macroclima a escala 1:10.000.000 y la gran unidad a escala 1:500.000

Si comparamos por ejemplo áreas del Chaco con dominancia de determinada roca madre con nuestras grandes unidades, lógicamente aparecerá que unas 27 de ellas coinciden con la porción noroeste del Chaco, donde dominan las rocas madres del infracuartario de GROEBER.

Esto nos lleva a un problema básico frecuentemente olvidado; que para cualquier estudio simultáneo e integrado SE DEBE TRABAJAR EN NIVELES DE PERCEPCION Y ORGANIZACION IGUALES. Si estoy trabajando con vegetación al nivel de comunidad, no puedo hacerlo con geomorfología al nivel de grandes unidades de relieve en el sentido de TRICART (1965).

Tampoco puedo comparar comunidades vegetales con grandes grupos de suelos y mucho menos con subclases.

Aunque parezca elemental, es notable que muchos estudios integrados no son realizados usando la misma escala para el componente de la vegetación que para el componente ecológico.

Por ejemplo si en el Chaco quiero trabajar a nivel de sub-región, es decir aproximadamente a escala 1:10.000.000, los factores del ambiente que tendré en cuenta serán el macroclima, y la estructura geotectónica regional.

Si quiero hacerlo a nivel de comunidad es decir aproximadamente a escala 1:5.000 los factores del ambiente que tendré en cuenta serán nanorelieve, clima endógeno, la naturaleza de la roca madre, la morfología del perfil, la textura de los horizontes superiores, etc.

Ubicarse claramente en la escala en que uno quiere trabajar, adecuar el sistema de muestreo a esa escala y descubrir los factores ecológicos que son operativos a ella no es tarea fácil.

En nuestro estudio hemos trabajado con los tres niveles de organización que he explicado anteriormente.

Con este método en algo más de 3 años hemos distinguido, delimitado y cartografiado 116 grandes unidades preliminares de vegetación en el Chaco y hemos muestreado (censado) buena parte de sus variantes fisonómico-florísticas.

Por razones de calendario para no prolongar la salida del trabajo, lo hemos dividido en 4 partes: Objetivos y Metodología, que incluye la totalidad de la codificación que fue necesario hacer para homogeneizar el trabajo en el campo y el laboratorio, que ya está publicado en el INTA (Serie Fitogeográfica).

Una segunda parte donde se describen todas las grandes unidades y sus variantes fisonómico-florísticas de la provincia del Chaco que esperamos entregar para publicación a fin de 1970.

Una tercera con igual descripción para Salta y Formosa.

Una última, que será corta pero esperamos que tenga toda la atracción de una adecuada síntesis regional y de un adecuado análisis inter-regional.

Aunque todavía nos faltan datos, es inevitable que ya estemos haciendo análisis inter-regional, y prácticamente nos vemos obligados a ello para saber hasta donde vamos a considerarnos dentro del Chaco y cuando debemos dejar de muestrear.

Cada vez que venimos de la Pampa al Chaco sea con depresión salina de por medio o sin ella, nos vemos obligados a reflexionar sobre deslindes.

Como ustedes son botánicos taxónomos en su gran mayoría, deseo aclararles que lo que buscamos son deslindes regionales ecológicos y no históricos-florísticos o florísticos. Es decir, el Chaco florístico de las cuencas interserranas de Tapia-Trancas, de Güemes, etc., para nosotros ha dejado de ser Chaco porque todos los gradientes ecológicos cambian allí bruscamente, desde la granulometría de suelos, hasta la exposición, pendiente, etc.

Allí hemos dejado la llanura de aluvión y su reborde; estamos en una región controlada por la orografía más que por la topografía, los relieves son enérgicos, los desniveles brutales. Nada de eso es Chaco ecológicamente hablando.

De la misma manera que hay una concepción económica de región (la que usa el CONADE) y otra geográfico-regional, nosotros nos regimos por una ecológica, que considera región natural "todo el territorio en el cual el equilibrio de fuerzas representado por los factores físicos y biológicos se traduce en una distribución homogénea de ciertos factores o grupos de factores enmarcados por un juego de correlaciones" (LONG, 1966, p. 104).

Establecer límites ecológicos y fitosociológicos entre el Chaco y sus regiones vecinas resulta tarea tan difícil como la de establecer límites florísticos. Algunos ejemplos:

Las serranías insulares y peninsulares del Oeste (Guasayán, Sumampa, Ambargasta, Sierra Colorada, Lomas de Olmedo y Meseta de Campo Durán), no representan ningún obstáculo altitudinal para el avance de los ecosistemas chaqueños, en ninguna de ellas hay en la cumbre un termoclima claramente montano, ecológicamente distinto al del llano circundante.

En ese sentido podemos incluirlas en el Chaco, pero usando en ellas un formulario y código de censos elaborados para la llanura nos vemos obligados a incorporar de golpe porciones de gradientes de factores o factores íntegros, que no actúan en el llano.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE BOTANICA

Por ejemplo, en el gradiente textural ya hay que incorporar las porciones arena gruesa-grava y, en el de tipos geomorfológicos debemos agregar: cono aluvial, piedemonte, valle serrano, cono de deyección; en el de tipo genético de suelos agregaremos el de la superposición de aluviones simulando horizontes pedológicos, etc.

Una ruptura tan drástica de los gradientes que operan efectivamente en todo el resto del Chaco, nos sugiere que allí hay un límite regional y que lo que está encima de las serranías no es Chaco porque se rige por gradientes ecológicos totalmente distintos.

Otro ejemplo, la gran expansión del valle fluvial del Paraná en Santa Fe donde desde Reconquista al sur entra en arco profundamente tierra adentro, encontrándose la segunda barranca casi en las puertas de la línea Vera-Calchaquí, ya debe haber sido discutido por ustedes con TERUGGI y POPOLIZIO como reflejo, en el costado santafecino de la antigua línea de desagüe Estero Batel; Riacho Corrientes.

Desde el punto de vista fitoecológico es como si una imprevista Chaqueña moderna se hubiera sobreimpreso en otra más antigua Mesopotámica. Variantes fisonómica-florísticas mesopotámicas como el palmar de Butia yatay, forman parte de un modelo en el que participan también palmares Chaqueños como el Copernicia alba. Sabanas de Acacia caven están formando un modelo con espartillares Chaqueños.

Decidir si esta gran unidad de vegetación y ambiente que corresponde a una segunda terraza del Paraná que comienza a distinguirse desde Reconquista al sur haciendo un enorme arco tierra adentro, es Chaqueña o Mesopotámica, nos parece menos importante que estudiarla como un mosaico de variante fisonómico-florísticas mesopotámicas y chaqueñas, en el cual pueden encontrarse elementos de juicio para un análisis inter-regional.

Veamos algunos detalles sugestivos del contacto Pampa-Chaco: Desde la laguna de Mar Chiquita hasta el valle del Paraná hay dos lugares únicamente donde Pampa y Chaco se tocan en posiciones no halohigromórficas. Una es el Borde de los Altos de Ceres hasta la depresión de Mar Chiquita y la otra es al borde del valle del Paraná donde la Pampa alta de Stipa avanza como cuña a horcajadas de lo que creemos con GUSTIN que es el paleoalbardón del Paraná, es decir el gran lomo linero del centro de Santa Fe, cuya "naríz" entra de Calchaquí a Vera.

En ambos casos la Pampa de Stipa avanza nada más que en las cumbres chatas y las medias pendientes de esas cumbres son el camino que elige el Chaco leñoso para meterse en la Pampa.

En la baja pendiente aparece la sabana arbórea de Trithrinax campestris y la de Prosopis algarrobilla, ambas con trama básica de Elionurus. La última puede ser ecológicamente considerada mesopotámica, o chaqueña confinada a la subregión del "Chaco de esteros cañadas y selvas de ribera" que ustedes van a recorrer.

Por último en los bajo-fondos salino-alcalinos aparecen manchones de solonchak con Distichlis y solonetz con Spartina argentinensis de un tipo estructural y fitosociológico que no se encuentra en ningún otro lugar del Chaco pero sí se halla, y muy difundido, en la Pampa.

A título de hipótesis de trabajo y sujeto a estudios de detalles futuros suponemos que allí donde Chaco y Pampa coalescen y hay una toposecuencia donde no falta ninguna porción del gradiente, la pampa ocupa las posiciones más altas y las de bajo fondo, y la porción intermedia es Chaco.

Por último la carta, al 1.000.000 de "grandes unidades de vegetación y ambiente" que acabamos de terminar, la consideramos como el marco provisorio donde irá entrando información pormenorizada futura. Los límites existen, salieron de la foto aérea, pero por existir grandes huecos en la fotocubertura, deben considerarse solamente una primera aproximación. Lo que también va a cambiar es la calidad de la información que vamos a tener sobre la heterogeneidad de cada una de esas unidades toda vez que se elija una de ellas como área piloto para un estudio de detalle.

Es lamentable que haya desaparecido la atractiva simplicidad con que antes dividíamos el Chaco, pero evidentemente hemos ganado en el conocimiento de la complicadísima trama interna de la región cuyo borde oriental ustedes van a recorrer.

TRABAJOS CITADOS

- CHRISTIAN, C. S., 1958. The concept of land units and land systems. Proc. Ninth Pacific Science Congress, 20: 74-81.
- LONG, G., 1966. Conclusions du seminaire sur les formations herbacées. Seminaire sur les formations herbacées denses, Document de travail, CEPE/CNRS: 102-111.
- ODUM, E. P., 1959. Fundamentals of ecology. W. B. Saunders Company, 2d ed. Philadelphia. 546 pgs.
- TRICART, J., y CAILLEUX, A., 1965. Introduction a la géomorphologie climatique. Société d'edition d'enseignement supérieur, Paris 302 pgs.
- WHITTAKER, R. H. La clasificación de las comunidades naturales (inédito) 31 pgs.