

Reconocimiento Ecológico de los Llanos Occidentales

IV. El Oeste del Estado Apure

GUILLERMO SARMIENTO, MAXIMINA MONASTERIO y JUAN SILVA

Facultad de Ciencias, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela

RESUMEN

Se analizan en este trabajo las unidades ecológicas regionales de una zona de 10.000 Km² en el Oeste del Estado Apure. Se reconocieron en esta región cuatro paisajes. Uno donde predominan las selvas altas constituye el sistema de relieve Caparo. En un segundo paisaje predominan las sabanas húmedas, distinguiéndose en él tres sistemas de relieve: Caño Guaratarito, Sabanas de San Camilo y Palmarito. En un tercer paisaje predominan los esteros (sistema de relieve Aguas Claras). Estos tres paisajes ocupan la llanura aluvial, mientras que en la llanura eólica se diferenciaron un último paisaje, con dos sistemas de relieve: Sabanas de Tabacaré y Médanos del Capanaparo, ambos dominados por sabanas húmedas.

En cada sistema de relieve se describen sus elementos componentes, describiéndose la génesis y las características de cada unidad de relieve, así como los rasgos más importantes de los suelos y de las comunidades vegetales. Se considera asimismo el uso actual de la tierra en los diferentes sistemas, analizando sus limitaciones ecológicas y el uso potencial de cada unidad.

ECOLOGICAL SURVEY OF THE VENEZUELAN WESTERN LLANOS IV. THE WESTERN PART OF APURE STATE

SUMMARY

This paper deals with the regional units of the western part of the Apure State, in southwestern Venezuela. Four landscapes and seven land-systems were delimited within this 10,000 Km² area. Each land-system is analyzed in terms of their component land-forms, the main features of the corresponding soils and the principal plant communities. The actual and potential land use, as well as the ecological limiting factors within each system are also considered.

The region is mostly covered with humid savannas occurring on silty alluvial or eolian deposits, whilst dry savannas occur on well drained sandy soils of river banks and dunes. On the seasonally waterlogged lowlands with heavy soils different swamp communities appear. Forests only occur in the western part of the area where they form a continuous high forest that extends eastwards as narrow galleries along the main rivers.

The physical and chemical soil conditions strictly limit the obtention of commercial crops within the whole savanna region, the agriculture being only possible on the best drained soils of the forested zones, where there is neither excess nor deficit of water throughout the year.

INTRODUCCION

En este cuarto trabajo de la serie "Reconocimiento Ecológico de los Llanos Occidentales"* , se analiza una región localizada en el Sudoeste de Venezuela (Figura 1), situada entre los meridianos 69°30' y 71° Oeste y limitada por los ríos Uribante y Apure en el Norte y el río Arauca y el paralelo 7°06' N en el Sur. Esta zona de una extensión aproximada de 10.000 km² está íntegramente incluida en el Estado Apure y limita en el Sur con

la República de Colombia. Toda el área forma parte de los Llanos del Orinoco y su borde occidental está alejado 100 km del pie de la Cordillera Andina.

Ya en I se explicó la metodología utilizada en el reconocimiento ecológico, así como las características generales del medio físico y las principales comunidades vegetales que se encuentran en los Llanos Occidentales. Asimismo se presentó un mapa a escala 1:500.000 con los límites de los paisajes y los sistemas de relieve en toda el área. En esta parte del trabajo nos referiremos por lo tanto a los pro-

blemas específicos de la zona del Apure anteriormente delimitada.

No existen estudios previos detallados sobre las condiciones físicas o la cubierta vegetal de esta región, contándose solamente con esbozos geográficos (Vila, 1955) o descripciones generales de la vegetación de sabanas (Ramia, 1966). En su monografía del Estado Apure, Vila (1955) consideró la zona aquí tratada como perteneciente a la Región Natural del Alto Apure, caracterizada por no quedar cubierta anualmente por las aguas de desborde de los ríos. Este autor señala como límite aproximado entre esta zona del Alto Apure o Llanos Altos y el Bajo Apure, el meridiano 69° 30' que coincide con el límite oriental del área considerada en este trabajo. Esta delimitación no es, sin embargo, enteramente satisfactoria, pues, como veremos al analizar los sistemas de relieve de la llanura aluvial, una extensión importante del Alto Apure queda también sujeta a inundaciones periódicas. Vila distingue dos subregiones en el Alto Apure: la subregión Apure-Arauca o Llanos del Apure, situada entre estos dos ríos, y la subregión Arauca-Meta o Llanos del Arauca, entre este último río y el límite con Colombia. Dentro de la primera subregión separa asimismo el sector occidental o Selva de San Camilo, que por su cubierta forestal casi continua se diferencia netamente del resto del área cubierta por vegetación herbácea. Estas tres unidades geográficas: Llanos del Apure, Llanos del Arauca y Selva de San Camilo, pueden ser individualizadas en el presente análisis ecológico, aunque ellas son reagrupadas de un modo diferente y subdivididas en unidades más homogéneas desde el punto de vista ecológico según los criterios expuestos en I.

Las sabanas del Estado Apure fueron descritas y mapeadas a pequeña escala por Ramia (1966), quien distinguió dos tipos principales que denominó: "sabanas de *Trachypogon*" y "sabanas de bancos, bajíos y esteros". Esta división fitogeográfica concuerda con las dos subregiones reconocidas por Vila: Llanos del Arauca con sabanas de *Trachypogon* y Llanos del Apure con sabanas de bancos, bajíos y esteros. Ramia también distingue las "sabanas de *Paspalum fasciculatum*", separando asimismo en su mapa las zonas en que éstas aparecen mezcladas con las sabanas de bancos, bajíos y esteros. Estos dos últimos tipos de comunidades aparecen en zonas que en este trabajo hemos separado como sistemas de relieve característicos: los

* En lo sucesivo nos referiremos a los tres trabajos anteriores de la serie como I, II y III.

sistemas Caño Guaratarito descrito en esta parte IV y Suripá considerado en III. La zona situada al Norte del río Arauca en cambio, indicada en el mapa de Ramia como "sabanas de bancos, bajíos y esteros", es suficientemente heterogénea como para haber distinguido en ella dos paisajes y tres sistemas de relieve.

El estudio realizado por F. A. O. (1965) en los Llanos de Colombia en una zona adyacente a la aquí estudiada, incluye 11 mapas de suelos a escala 1:250.000, que cubren en conjunto una superficie de 130.000 km². En ellos se representan las asociaciones de suelos, basándose en primer lugar en grandes unidades geomorfológicas o paisajes, tomando en cuenta para una posterior división dentro de cada paisaje, las formas de relieve y las condiciones de drenaje. Las dos unidades geomorfológicas que hemos reconocido en el Oeste del Apure: llanura aluvial de desborde y llanura eólica son la continuación de las mismas unidades en los Llanos Colombianos tal como fueron definidas en dicho estudio de F.A.O. En el reconocimiento edafológico de los Llanos Colombianos se presentan también mapas a menor escala de la vegetación y de las aptitudes de tierras, pero no se delimitan ni caracterizan unidades ecológicas integradas o sistemas de relieve tomando en cuenta simultáneamente las condiciones geomorfológicas, los suelos y la vegetación natural.

En síntesis, los estudios previos de esta zona del Estado Apure o de zonas adyacentes ecológicamente similares, brindan una primera delimitación geográfica, así como una tipificación muy general de las sabanas y un reconocimiento edafológico a mediana escala que permite extrapolar la caracterización de algunas asociaciones y series de suelos.

DIVISION REGIONAL EN PAISAJES Y SISTEMAS DE RELIEVE

Desde el punto de vista geomorfológico, la zona que nos ocupa puede ser dividida en dos grandes unidades: la llanura aluvial de desborde y la llanura eólica. El relieve de la llanura aluvial de desborde se formó por la acumulación de depósitos aluviales durante las últimas fases del Cuaternario, en un ambiente de tipo delta interior, en el que los cursos y corrientes que descendían de los Andes, al cambiar bruscamente de pendiente, divagaban por toda la llanura depositando un manto continuo de sedimentos finos

de varias decenas de metros de espesor. Este mismo proceso morfogenético continúa actualmente, aunque con menor intensidad debido a un ligero encauzamiento de los ríos y caños principales.

La llanura eólica, en cambio, muestra aún los rasgos superficiales de un ciclo morfogenético bajo clima árido, donde los vientos remodelaron los aluviones anteriores, labrando formas de erosión aún visibles y dejando diferentes tipos de formas de acumulación eólica. Así se presenta, por ejemplo, un manto de poco espesor de limos loessoides, que recubre parcialmente a los aluviones más antiguos. Aparecen asimismo sistemas de dunas, bajas y espaciadas al Norte del río Arauca, pero más altas y formando cordones medanosos paralelos, al Sur de dicho río. Este ciclo de erosión, árido aún, no ha sido datado con precisión, correspondiendo quizás al último período glacial (Wurm-Wisconsin).

Teniendo en cuenta las formas de relieve resultantes de estos procesos de modelado, así como las comunidades vegetales que las recubren, hemos reconocido cuatro paisajes en la región estudiada, tres de ellos en la llanura aluvial, el restante en la llanura eólica. Dentro de la zona aluvial se presenta un primer paisaje cubierto en su gran mayoría por selvas que constituye el sistema de relieve Caparo¹⁸. En segundo término se separa dentro de la misma zona geomorfológica, un paisaje dominado por sabanas húmedas, del que se individualizaron tres sistemas de relieve: Palmarito²⁸, Caño Guaratarito²² y Sabanas de San Camilo²⁷, en estos dos últimos los esteros cubren más del 20% del área respectiva. En tercer lugar, se tiene un paisaje con neta predominancia de esteros que ocupa una buena parte de la llanura aluvial, constituyendo el sistema de relieve Aguas Claras²⁹, en el que este tipo de comunidad alterna con áreas más reducidas de sabanas secas ocupando las formas de relieve no inundables. La llanura eólica, por su parte, es uniforme en cuanto al tipo de vegetación predominante, formando así un único paisaje con predominancia de sabanas húmedas, dividido en dos sistemas de relieve: Sabanas de Tabacare³⁰ y Médanos del Capanaparo³¹, en base a la importancia relativa de los cordones medanosos.

La Tabla 1 muestra en forma condensada la división en unidades ecológicas regionales, así como las principales características que individuali-

zan a cada uno de los sistemas de relieve. La Figura 1 muestra en un mapa la distribución de estas unidades (recordemos al respecto que en I se incluyó el mapa en colores de las unidades regionales en toda la región estudiada en los Llanos Occidentales). Seguidamente se analizarán los componentes y los rasgos esenciales de la vegetación y el ambiente en cada uno de los sistemas de relieve.

EL PAISAJE DE LA LLANURA ALUVIAL CON PREDOMINANCIA DE BOSQUES

*Sistema de relieve Caparo*¹⁸

Comenzando con el análisis de los sistemas de relieve de la llanura aluvial, se encuentra en el Oeste del área estudiada una superficie cubierta en su mayor parte por selvas altas perennifolias y semidecíduas. Estas selvas no son sino el extremo oriental de las selvas de San Camilo, una de las grandes áreas forestales de los Llanos de Venezuela y el mayor núcleo forestal continuo si se las considera conjuntamente con las selvas del Arauca, que son su prolongación en Colombia al Sur de este río. La selvas de San Camilo se extienden casi ininterrumpidamente desde el piedemonte de la Cordillera Oriental hasta el límite anteriormente indicado (ver figura 1), cubriendo una superficie de medio millón de hectáreas.

El límite oriental de la selva de San Camilo como unidad forestal relativamente continua, coincide con el de la reserva forestal, encontrándose a 20 km al Oeste del borde de la zona aquí estudiada. Las selvas, sin embargo, se prolongan hacia el Este, siguiendo el sistema fluvial del Sarare, con sus brazos y viejos cauces, hasta terminar entre las poblaciones de Guasualito y El Amparo. Esta prolongación por el Sarare de la selva de San Camilo, abarca una extensión de 40.000 ha, formando un sistema de relieve semejante al del Caparo, ya descrito en III, pero con algunas características que lo hacen intermedio entre éste y el sistema Suripá, igualmente considerado en el trabajo anterior.

El relieve de esta llanura aluvial de desborde es producto de una red de drenaje aún divagante, según lo atestiguan los cambios recientes en el curso de los ríos principales como el Uribante y el Sarare. Como consecuencia de esta divagación se encuentran numerosos cauces abandonados. Las selvas altas ocupaban primitivamente todas las formas de relieve, excepto las

TABLA 1. — UNIDADES ECOLOGICAS REGIONALES DEL OESTE DEL ESTADO APURE

Sistema de relieve	Extensión % del área	Unidad geomorfológica	Componentes	Comunidades Vegetales (en orden de importancia decreciente)
18. CAPARO	40.000 ha. 4%	Llanura Aluvial	Bajíos Bancos Esteros	Selvas altas generalmente degradadas. Esteros. Sabanas húmedas de <i>P. fasciculatum</i> .
22. CAÑO GUARATARITO	40.000 ha. 4%	Llanura Aluvial	Llanura de desborde sabánica Bancos Esteros	Sabanas húmedas de <i>Paspalum fasciculatum</i> . Esteros y lagunas. Selvas altas en galería.
27. SABANAS DE SAN CAMILO	70.000 ha. 7%	Llanura Aluvial	Llanura de desborde sabánica Bancos-cauces fósiles Estero-lagunas	Sabanas húmedas <i>Andropogon-Sorghastrum</i> . Esteros-lagunas. Sabanas secas de <i>Ax. purpusii</i> . Sabanas húmedas de <i>Imperata</i> . Matas aisladas de <i>Attalea</i> .
28. PALMARITO	100.000 ha. 10%	Llanura Aluvial	Llanura de desborde sabánica Valles Estero-lagunas	Sabanas húmedas <i>Andropogon-Sorghastrum</i> . Sabanas secas de <i>Ax. purpusii</i> . Esteros y lagunas. Selvas bajas en galería.
29. AGUAS CLARAS	270.000 ha. 27%	Llanura Aluvial	Estero Lagunas Bancos-cauces fósiles Llanura de desborde sabánica	Esteros. Sabanas húmedas <i>Andropogon-Sorghastrum</i> . Sabanas secas <i>Ax. purpusii</i> . Sabanas secas de <i>Elyonurus</i> . Lagunas. Selvas semidecíduas bajas. Sabanas húmedas de <i>Imperata</i> . Sabanas secas de <i>Trachypogon</i> . Sabanas húmedas de <i>Leersia</i> .
30. SABANAS DE TABACARE	450.000 ha. 45%	Llanura Eólica	Llanura eólica con escarceos Valles Lagunas Médanos	Sabanas húmedas <i>Andropogon-Mesosetum</i> . Sabanas húmedas <i>Mesosetum</i> . Sabanas secas <i>Ax. purpusii</i> . Sabanas secas de <i>Trachypogon</i> . Lagunas. Selvas semidecíduas bajas en galería y matas aisladas.
31. MEDANOS DEL CAPANAPARO	30.000 ha. 3%	Llanura Eólica	Llanura eólica con escarceos Médanos Valles Lagunas	Sabanas húmedas <i>Andropogon-Mesosetum</i> . Sabanas secas de <i>Trachypogon</i> . Sabanas secas de <i>Trachypogon-Paspalum carinatum</i> . Selvas bajas en galería. Esteros y lagunas Morichales.

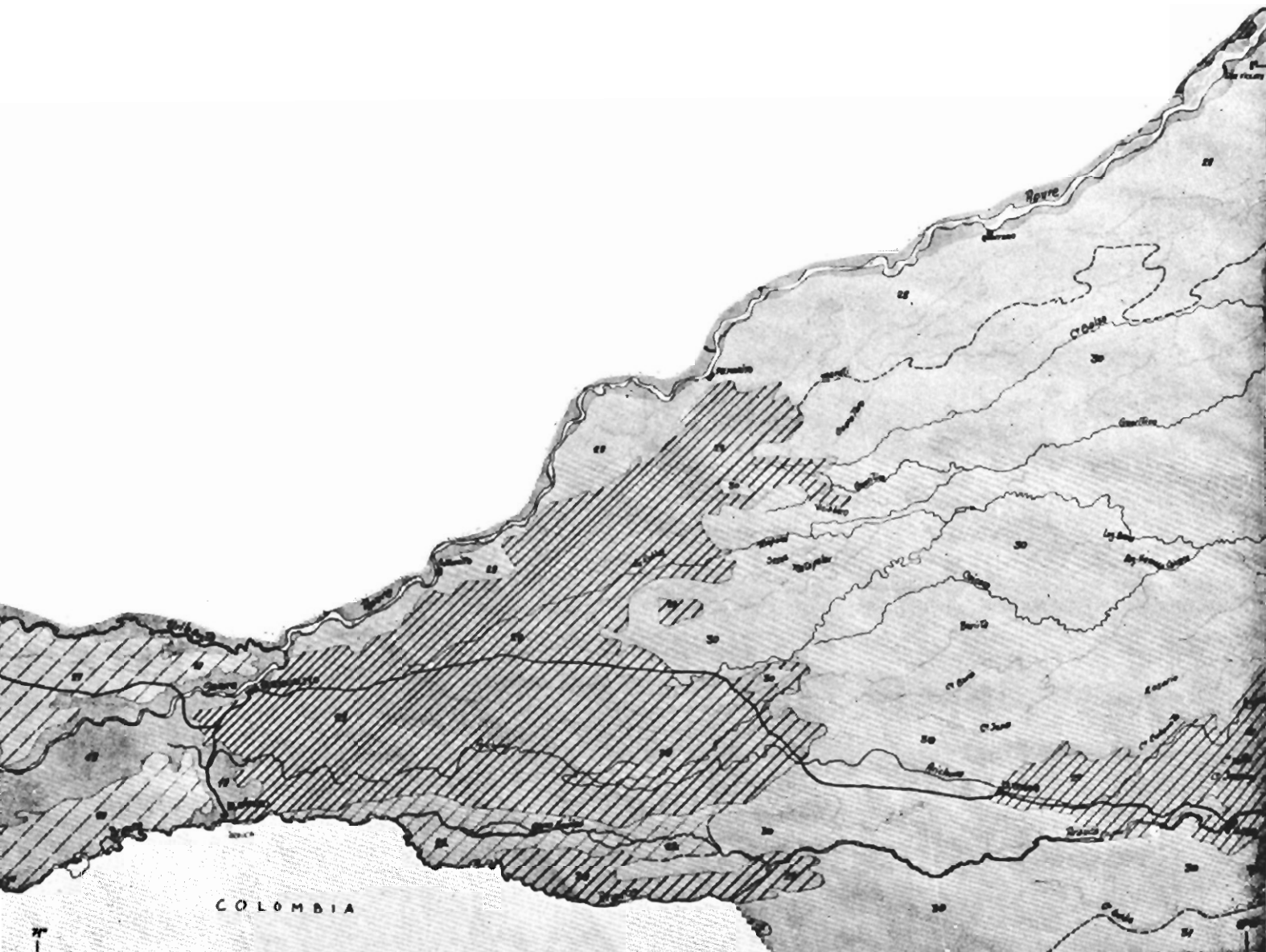


Fig. 1. Mapa de los sistemas de relieve del Oeste del Estado Apure. Reproduce parcialmente en blanco y negro el mapa en colores de todas las unidades ecológicas regionales de los Llanos Occidentales presentado en trabajo I. El mapa de la figura está a escala 1:800.000.

más bajas que al permanecer inundadas durante mucho tiempo presentan comunidades de esteros o sabanas húmedas de *Paspalum fasciculatum*. Hoy día no queda dentro del área estudiada nada intacto de estos magníficos bosques, los que fueron suplantados en los sitios altos y mejor drenados por potreros, conucos y algunas parcelas de cultivos comerciales, especialmente arroz, tabaco, maíz y frijoles. En cambio, en los sitios de drenaje deficiente predominan los bosques degradados, sin ninguna utilidad ni valor comercial, donde dominan las palmas *Attalea* y *Roystonea* y árboles de madera blanda como *Erythrina*, *Ceiba* e *Inga*.

Los suelos bien drenados de los bancos no se encharcan ni se inundan durante la estación de lluvias y durante la estación seca el nivel freático

se encuentra a poca profundidad, ofreciendo de este modo condiciones hídricas favorables para la agricultura. La mayor densidad de población de todo el Estado Apure se encuentra en esta zona, 18 habitantes por km² en 1955 (Vila), pero bastante mayor en la actualidad. Parece probable entonces que esta zona constituya tanto por sus características ecológicas, como por su población y localización geográfica, el polo de desarrollo de toda la región del Alto Apure.

EL PAISAJE DE LA LLANURA ALUVIAL
CON PREDOMINANCIA DE SABANAS
HUMEDAS

Sistema de relieve Caño Guaratarito ²²

Este sistema de relieve es una llanura de desborde activa, de tipo deltaico,

cuya red de drenaje inestable está sujeta a continuos cambios de curso. Presenta un patrón de formas de relieve alargadas, paralelas a los cauces, donde predominan las cubetas de decantación, anegadas durante toda la temporada de lluvias. Las sabanas húmedas de *Paspalum fasciculatum* son las comunidades que ocupan mayor extensión, seguidas por los esteros y en tercer lugar las selvas altas en galería. Este patrón de formas de relieve y sus elementos componentes ya han sido analizados en III, pues este sistema alcanza su mayor extensión en el Sudoeste del Estado Barinas, en la zona de los ríos Caparo y Bejuquero.

En el Oeste del Estado Apure ocupa una extensión de 40.000 ha en el área deprimida limitada por el río Arauca y el brazo Guárico. La zona tiene las características hidrológicas y sedimen-

tológicas de un delta interior, permanentemente anegada durante la mayor parte del año y es por lo tanto una región de difícil acceso por tierra, muy poco poblada, cuyas sabanas húmedas sólo tienen una utilización limitada como pasturas de "verano".

*Sistema de relieve Sabanas de San Camilo*²⁷

Este sistema, con predominancia de sabanas húmedas y esteros, se extiende en el Oeste del área estudiada, entre los ríos Uribante y Arauca, formando dos zonas separadas entre sí por la cuña forestal del Sarare (sistema Caparo). Su extensión es de aproximadamente 70.000 ha. Tres unidades de relieve integran esta unidad: los bancos y cauces fósiles, la llanura de desborde sabánica y los esteros.

El sistema de drenaje antiguo está representado por bancos que cruzan longitudinalmente el relieve, formando habitats relativamente altos y secos. Ocupan sólo el 10% de la superficie del sistema, pero en ellos está establecida casi toda su población. El más importante de estos bancos es el que forma un largo domo central entre los ríos Uribante y Sarare, por donde ha sido trazada la moderna carretera que une Guasdalito con San Cristóbal.

Los bancos tienen los suelos mejor drenados del sistema, debido tanto a su posición relativa como a la textura franco-arenosa o arenosa. Los suelos presentan signos de una antigua hidromorfía, con abundantes concreciones de Fe y Mn. Su vegetación es la sabana seca, con árboles aislados de *Curatelletia* en los bancos más altos, o sabana herbácea de *Axonopus purpusii-Leptocoryphium lanatum* en los más bajos. Son características, asimismo, las cadenas de matas aisladas, de forma alargada, dominadas por *Attalea*.

La llanura de desborde sabánica, es decir la parte de la llanura aluvial de desborde cubierta por sabanas húmedas, ocupa la mayor extensión del sistema, alternando con los esteros en las partes más bajas. Una red de drenaje incipiente comienza a drenar esta unidad de relieve, pero sus pequeños cauces carecen aún de galerías forestales, o sólo tienen una estrecha franja arbustiva, de arbustos deciduos, de 4 a 5 m de altura, donde dominan las *Rubiáceas*. Todo el resto de esta llanura está cubierta por sabanas húmedas de *Andropogon bicornis*, sobre suelos hidromorfos, grises, franco-arcillosos. En la transición con los bancos hay sabanas húmedas de *Imperata*.

Los esteros ocupan las cubetas de decantación, con suelos más finos y permanentemente húmedos. Un cinturón de pastizal de gramíneas bajas dominado por *Leersia hexandra* y *Mesosetum*, con suelos húmedos pero no anegado en verano, rodea al núcleo central del estero dominado por hierbas altas como *Marantaceas*, *Cyperaceas*, *Ipomea*, etc., o por plantas acuáticas bajas como *Eichornia*.

Este sistema está poco poblado, sólo a lo largo de los bancos se instalan algunas viviendas con pequeños conucos de yuca, plátanos, mangos y cítricos. En el reborde mejor drenado del Arauca se encuentran asimismo pequeños caseríos, mientras que en el resto de la zona, muy poco accesible durante la estación lluviosa, sólo existe una explotación pastoral muy extensiva.

*Sistema de relieve Palmarito*²⁸

Este sistema, de 100.000 ha de extensión, bordea al río Apure por el Sur formando una franja de 1 a 10 km de ancho, inmediatamente a continuación de las terrazas y más elevada que la margen izquierda del río. Es asimismo ésta un área mejor drenada que la del sistema Aguas Claras que lo continúa hacia el Sur.

El relieve, relativamente elevado dentro del paisaje apureño, está formado por aluviones finos que han sido muy disectados por un sistema de cárcavas y pequeños caños bien entallados que drenan generalmente hacia el ENE. Son, asimismo, visibles algunos valles antiguos relativamente amplios, con muchos meandros, similares a los valles que describiremos en el sistema siguiente. También se encuentran viejos brazos del río Apure, pero en la actualidad este río permanece confinado en la llanura de inundación que constituye el sistema de relieve Suri-pá²⁴, descrito en III.

El patrón de las formas de relieve es sencillo y uniforme, predominando las napas de limos de desbordamiento o llanuras de desborde sabánicas, ocupadas por sabanas húmedas de *Andropogon*, mientras que las sabanas secas sólo se encuentran en los angostos rebordes de los caños y cárcavas, donde el mejor drenaje permite la existencia de sabana pastizal de *Axonopus purpusii*. Existen asimismo esteros y lagunas, pero ambas formas no ocupan en conjunto más que el 3% de la superficie del sistema. Tampoco los bosques son importantes, pues la gran mayoría de los pequeños caños que

cruzan el sistema no tienen galerías, sólo los más grandes, como el caño Manatí, presentan en su valle estrecho una galería de selva semidecidua baja.

La densidad de población es media para el Estado Apure, a pesar de no existir carreteras transitables todo el año. Varias poblaciones pequeñas se asientan en este reborde aprovechando la vecindad del río Apure y las condiciones de relativa protección frente a las crecientes del mismo. Así Palmarito, Quintero y San Vicente son pequeños centros cuya presencia contrasta con lo despoblado de la orilla izquierda. La economía es ganadera, con la agricultura reducida a cultivos de subsistencia. Como en muchas otras unidades ecológicas del Estado Apure, la única posibilidad inmediata de incremento de la productividad de los suelos es un manejo más eficiente de las sabanas naturales.

EL PAISAJE DE LA LLANURA ALUVIAL CON PREDOMINANCIA DE ESTEROS

*Sistema de relieve Aguas Claras*²⁹

Con una superficie de alrededor de 270.000 ha, éste es el sistema de relieve más extenso de la llanura aluvial de desborde en el Oeste del Estado Apure. Dentro de esta unidad geomorfológica baja e inundable, el presente sistema forma un escalón deprimido, quizás de origen tectónico, en el que los esteros y las lagunas ocupan el 60% del área. La Figura 2 reproduce una fotografía aérea en la que puede observarse el patrón característico de las unidades de relieve en esta unidad ecológica, mientras que en la Figura 3 aparece un perfil idealizado a través de las diferentes formas de relieve indicando sus correspondientes comunidades vegetales, los tipos de sedimentos y la posición topográfica relativa.

La red de drenaje es densa y compleja, revelando la superposición de distintos ciclos fluviales. Existe por una parte un sistema de drenaje antiguo constituido por cauces estrechos, poco meándricos, de caudal estacional, encerrados entre bancos elevados sobre el nivel general actual del relieve. Los bancos cruzan la llanura con dirección O-E, actuando como diques que contienen y estancan las aguas de escorrentía, contribuyendo así a la formación de los esteros y las lagunas. El sistema de drenaje actual por otra parte, que nace dentro del sistema o viene desde el reborde del Apure o de las selvas del Sarare, tiene

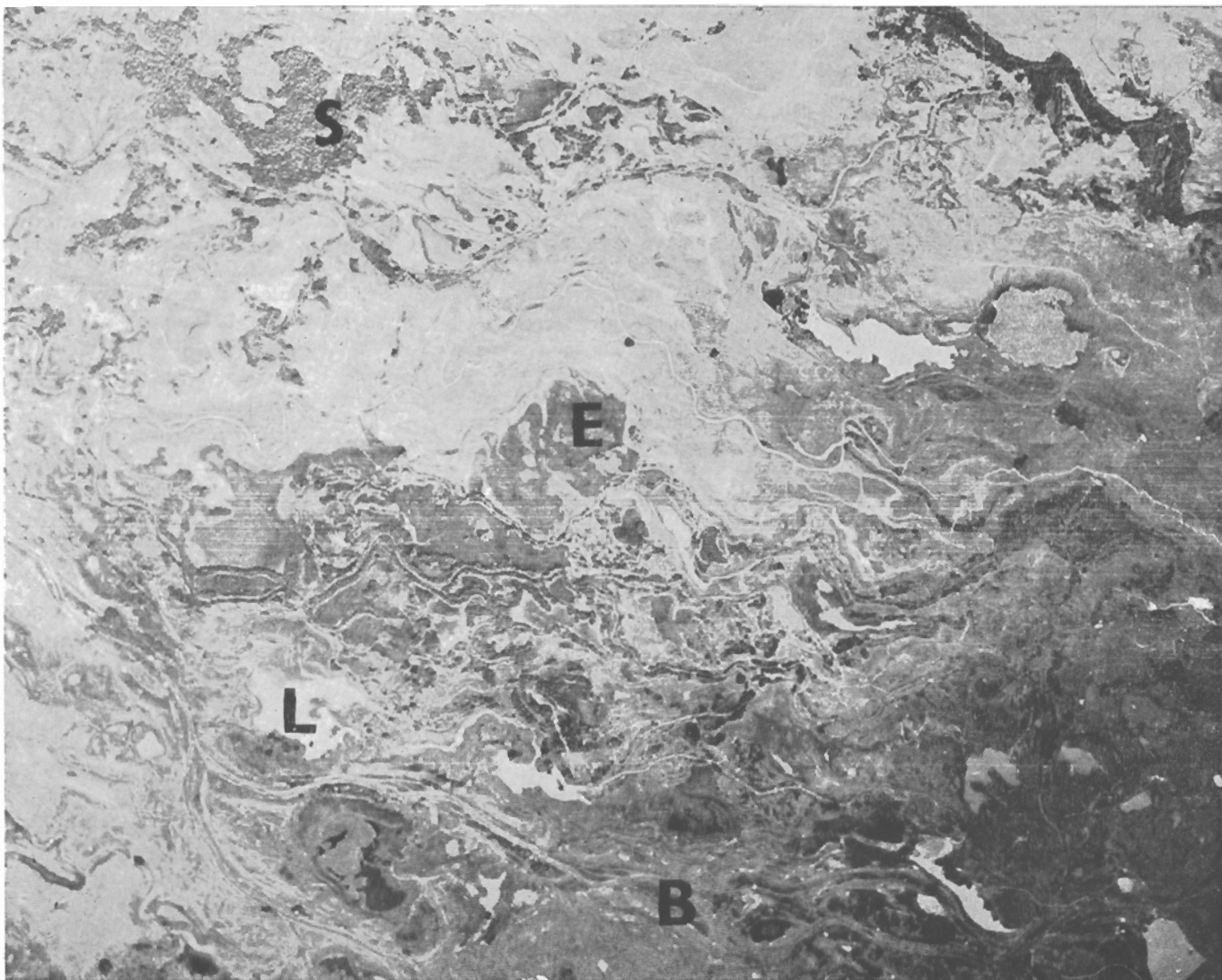


Fig. 2. Sistema de relieve Aguas Claras (29). Fotografía aérea a escala 1:60.000. Pueden apreciarse las numerosas lagunas (L); los esteros (E); los sistemas de bancos y cauces fósiles (B); los mismos desorganizados y con selvas bajas (S); así como un río joven en el ángulo NE con su selva semidecídua en galería. Las viviendas están localizadas en los bancos. El centro de la zona que aparece en esta fotografía se encuentra a 36 km al NO de Guasdalito.

un desarrollo aún insuficiente como para drenar completamente las vastas extensiones de esteros. Los cauces que lo integran forman una red paralela, de dirección O-E, muy inestable y en distintos grados de evolución. Son comunes los cambios reiterados de curso, ya que los grandes caudales del período lluvioso se salen frecuentemente de madre, rompiendo los bancos, anegando la llanura y formando nuevos lechos. Además, la división de los ríos en varios brazos ampliamente separados entre sí, así como la anastomosis entre diferentes ríos y caños, ha conducido a la formación de un único sistema de desagüe totalmente interconectado. La variabilidad de los cauces no sólo provoca notables modificaciones en las formas de relieve, sino que, además, configura un marco altamente inestable para la vegetación, la que aparece en efecto en diferentes

etapas sucesionales de constitución o de desintegración. Así por ejemplo, las selvas ribereñas siguen una evolución paralela a la de los ríos, desintegrándose paulatinamente cuando el río abandona su cauce y constituyéndose más o menos rápidamente a lo largo del nuevo curso.

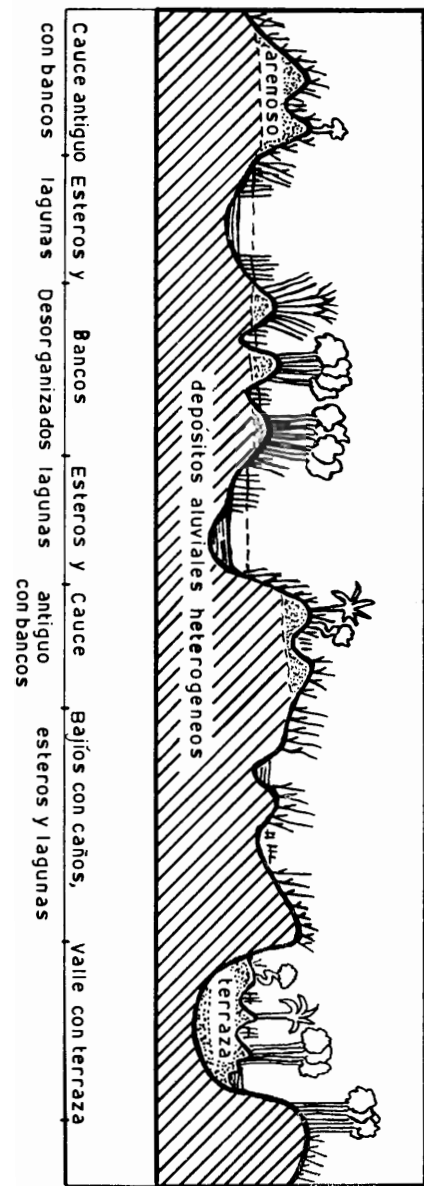
Componentes del Sistema

Los diferentes componentes del sistema de relieve son: a) valles fluviales; b) bancos y cauces fósiles; c) llanura de desborde sabánica; d) esteros y lagunas.

a) *Los valles fluviales*. (3% de la superficie del sistema). Son formas de relieve complejas integradas por diferentes formas simples, a saber: el lecho actual con su llano lateral de inundación; una terraza subactual surcada

por numerosos brazos y meandros abandonados; los albardones o bancos que encierran todo el resto del valle (ver figura 3).

El valle del río Orichuna, el más importante de la zona, servirá como ejemplo de esta forma de relieve. En su recorrido por este sistema el valle tiene entre 300 y 2.500 m de ancho. Su curso es muy poco sinuoso y no recibe prácticamente ningún tributario, ya que la red de drenaje está formada por cursos paralelos. El llano lateral de inundación tiene de 60 a 120 m de ancho incluyendo el cauce actual y aparece bordeado por una terraza apenas más elevada surcada completamente por viejos cauces similares en sus características morfológicas al actual. Granulométricamente los aluviones que rellenan esta terraza son heterométricos, siendo frecuentes tanto las



Sabana seca de *Elyonurus*
 Sabana húmeda de *Leersia*
 Sabana seca arbolada de *Ax.purpusii*
 Sabana húmeda de *Imperata*

Comunidades herbáceas de esteros y lagunas

Matas de *Attalea-Guasdua*

Selva semidecdua baja

Sabana húmeda de *Imperata*

Comunidades herbáceas de estero y lagunas

Sabana seca arbolada de *Axonopus purpusii*
 Sabana seca *Elyonurus*

Sabana húmeda de *Andropogon*
 con esteros y lagunas

Sabana seca de *Axonopus purpusii*

Sabanas secas arboladas de *Axonopus* y *Trachypogon*
 Selva semidecdua baja

Sabana seca de *A.purpusii*

Fig. 3. Sistema de relieve Aguas Claras (29). Perfil idealizado mostrando las formas de relieve, sus sedimentos y comunidades vegetales. La escala vertical ha sido muy exagerada para visualizar mejor las pequeñas diferencias altitudinales.

arenas gruesas como los sedimentos más finos. En su mesorrelieve quebrado, donde se suceden elevaciones y depresiones de poco desnivel relativo, las facetas convexas, con drenaje en general excesivo, sustentan sabanas secas arboladas, ya sea de *Trachypogon* o de *Axonopus purpusii*, con *Curatella americana* y *Acrocomia sclerocarpa* como especies leñosas dominantes. Las facetas cóncavas o viejos cauces tienen en cambio sabanas húmedas o, en el caso de viejos meandros con agua permanente, aparecen lagunas o esteros. En las partes más altas de esta terraza suelen presentarse matas aisladas. Asimismo existe una franja angosta pero continua de selva semidecdua

baja en el límite entre la terraza y el llano lateral de inundación. Por último, en los bancos bien drenados y estrechos que encierran el valle, se encuentran sabanas secas de *Axonopus purpusii*, salvo cuando este banco limita directamente con el cauce actual, en cuyo caso también aparecen aquí franjas de selva semidecdua baja, por tratarse de un habitat bien drenado pero con nivel freático permanente.

La terraza subactual es un sitio preferido para instalar viviendas tanto por su proximidad al río como por la existencia del nivel freático permanente. Las zonas con bosque son frecuentemente desforestadas para establecer pequeñas parcelas de cultivos de sub-

sistencia. Existen en el sistema otros valles similares al del río Orichuna, pero es asimismo notable la presencia de esta forma de relieve fosilizada, sin curso funcional, especialmente en las cercanías del Arauca, donde los valles fósiles incluso cruzan el curso actual de este río, indicando así los cambios recientes que ha sufrido. Estos valles fósiles, aunque morfológicamente similares a los actuales, carecen por completo de selvas ribereñas.

b) *El antiguo sistema de drenaje*, formado por cauces estrechos y albardones arenosos, configura también una red anastomosada que encierra entre sus bancos a los esteros y lagunas. Ocupa el 22% de la superficie del sistema. Los bancos sólo tienen de 50 a 100 m. de ancho, pero se prolongan longitudinalmente por decenas de kilómetros. En algunas partes se encuentran más desorganizados formando entonces un patrón reticulado de bancos, esteros y lagunas (ver figura 2).

Los sedimentos de los bancos son aluviones heterométricos en los que predominan las arenas gruesas. Los suelos presentan en general un perfil no diferenciado, salvo en algunos casos en que aparece un horizonte B enriquecido en sesquióxidos y con abundantes concreciones pseudoarenosas de Fe y Mn. Los viejos cauces por su parte también tienen suelos arenosos, pero con hidromorfía estacional. En los bancos con suelos lateríticos se encuentran sabanas secas de *Axonopus purpusii*, con árboles aislados de *Curatella* y *Acrocomia*, y frecuentemente matas bajas de tipo sabánico. En los bancos con suelos aluviales muy arenosos e indiferenciados predominan en cambio las sabanas de *Elyonurus* con leñosas bajas dispersas. En los cauces estacionales se encuentran sabanas húmedas de *Leersia hexandra*. En el sistema reticulado de bancos, esteros y lagunas, los bancos sustentan generalmente selvas semidecduas bajas dominadas por *Spondias mombin*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Samanea saman* y *Attalea maracaibensis*, o menos frecuentemente formaciones casi puras de esta palma. Como estados sucesionales primarios de este bosque son frecuentes los arbustales deciduos de *Rubiáceas* así como los guasduales de la *Bambúseae Guasdua angustifolia*.

Los bancos son las vías naturales de comunicación dentro del sistema y el asiento de la mayor parte de las viviendas y los hatos. Esto ocasiona una intervención acentuada de la vegetación primitiva, los bosques han sido sumamente degradados y las sabanas

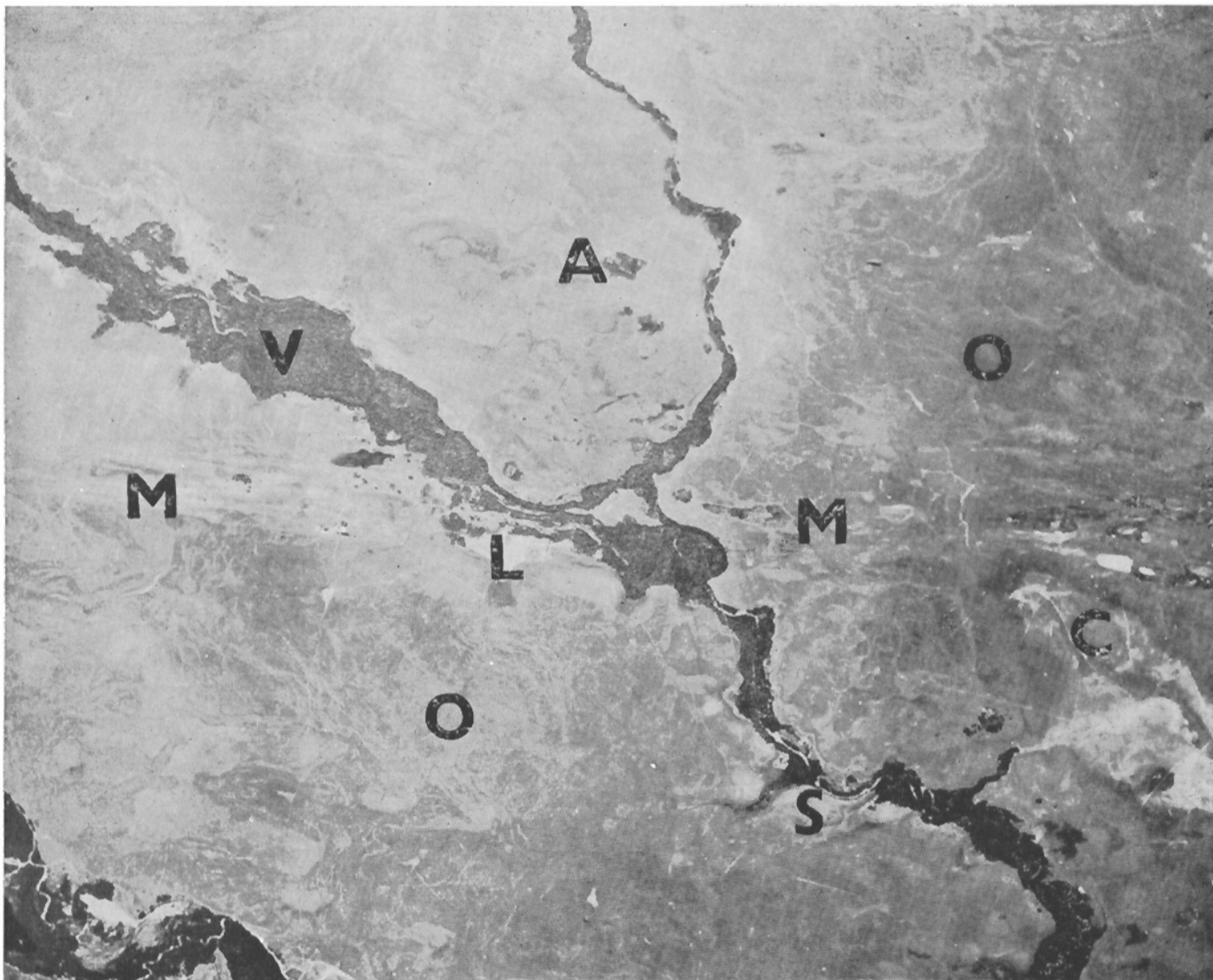


Fig. 4. Sistema de relieve Sabanas de Tabacare (30). Fotografía aérea a escala 1:60.000. La llanura eólica con escarceos (O) es la forma de relieve dominante. Se ven asimismo médanos bajos (M); cañadas (C); lagunas (L); y valles con selva semidecídua baja (V). En el reborde mejor drenado de los valles aparece la sabana seca arbolada (Ss), mientras que pequeñas matas de *Attalea* (A) aparecen dispersas en las sabanas húmedas.

secas aparecen dominadas por las especies menos palatables como *Elyonurus tripsacoides*, *Hyptis suaveolens*, *Vernonia brasiliensis*, *Hydrolea spinosa* y otras malezas herbáceas. Los únicos cultivos posibles en estos suelos son los frutales, como el mango, tamarindo o los cítricos, junto a reducidas extensiones de plátanos o yuca. En todo caso la potencialidad agrícola está severamente limitada por las condiciones físicas y las deficiencias nutritivas de los suelos.

c) *La llanura de desborde sabánica*. Esta forma de relieve, topográficamente intermedia entre los bancos y las cubetas de decantación, ocupa en este sistema el 15% de la superficie. Durante la temporada lluviosa se encharca y se cubre con algunos centímetros de agua por el desborde de los pequeños caños que la surcan, pero

se seca totalmente al finalizar el período de lluvias. Su mesorelieve es irregular, salpicado de pequeños esteros y lagunas y con numerosas líneas de drenaje, como corresponde a sus sedimentos limoarcillosos, de drenaje interno muy lento. El microrelieve es de zurales y el suelo hidromorfo, en superficie de color gris y textura franca, con un horizonte inferior francoarcilloso, muy moteado, rico en pisolitas, que puede ser considerado como una laterita hidromorfa incipiente.

La vegetación es relativamente uniforme: sabanas húmedas de *Andropogon* interrumpidas por sabanas húmedas de *Imperata contracta* sobre los suelos algo más gruesos. Estas comunidades herbáceas constituyen pasturas de regular valor forrajero cuando no se encuentran ni anegadas ni muy secas. Todos los años son que-

madras durante el período de sequía para aumentar la palatabilidad y el valor nutritivo de las gramíneas dominantes.

d) *Los esteros* cubren el 50% del área del sistema y las lagunas el 10%. Durante la estación de lluvias los primeros quedan cubiertos por más de 1 m de agua, pero durante el "verano" se van secando lentamente. El suelo, sin embargo, siempre permanece húmedo casi hasta la superficie, ya que incluso en el período más seco del año, el nivel freático se mantiene a escasos centímetros de profundidad. Tanto los esteros mayores como las lagunas son permanentes, pero estas últimas se diferencian porque su mayor profundidad impide la existencia de comunidades de plantas arraigadas, presentando entonces en su parte central, ya sea plantas flotantes o el es-

pejo de agua libre. Durante el "verano" muchas comunidades de esteros pueden constituir buenas pasturas por las muchas especies de gramíneas que crecen entre las monocotiledóneas dominantes.

Desde el punto de vista de su potencialidad productiva y de sus limitantes ecológicos, podemos resumir las características del sistema de relieve Aguas Claras considerándolo como uno de los que presenta mejores posibilidades pastorales por la gran extensión de zonas bajas aptas para el pastoreo de "verano", que es, en general, la época crítica para el ganado en los Llanos. Por consiguiente, puede considerarse la posibilidad de una explotación más intensiva combinando el pastoreo en esta región, con el de las zonas adyacentes más secas donde predominan las pasturas de "invierno". La presencia de zonas no anegables estrechamente interdigitadas con los bajos, permite asimismo mantener un sistema de caminos transitables y brinda la oportunidad de mantener pequeñas áreas de agricultura de subsistencia.

EL PAISAJE DE LA LLANURA EOLICA CON PREDOMINANCIA DE SABANAS HUMEDAS

Sistema de Relieve

Sabanas de Tabacare³⁰

Esta es una llanura cuyos elementos morfológicos presentan escaso relieve relativo, formando un extenso sistema muy homogéneo, con una extensión superior a las 450.000 ha. La predominancia de una forma de relieve, la llanura eólica con escarceos, imprime gran uniformidad al paisaje. Desde el punto de vista sedimentológico se caracteriza por una cubierta de limos loessoides, interrumpida por cordones medanosos bajos y espaciados y por valles bien entallados en el nivel general de la llanura. La red de drenaje es dendrítica alargada, con dirección general hacia el ENE y está integrada por cañadas, caños y ríos en diferente grado de evolución, desde cárcavas en activo proceso de extensión por retrogradación hasta amplios valles con terrazas de 2 a 3 km. de ancho. La red es también sumamente inestable, siendo frecuentes los cambios de curso y las anastomosis entre diferentes cauces, con los correspondientes cambios sucesionales ya mencionados en la vegetación. Existen además cañadas anchas y poco profundas que nacen en las partes más bajas de la llanura eólica y se encau-

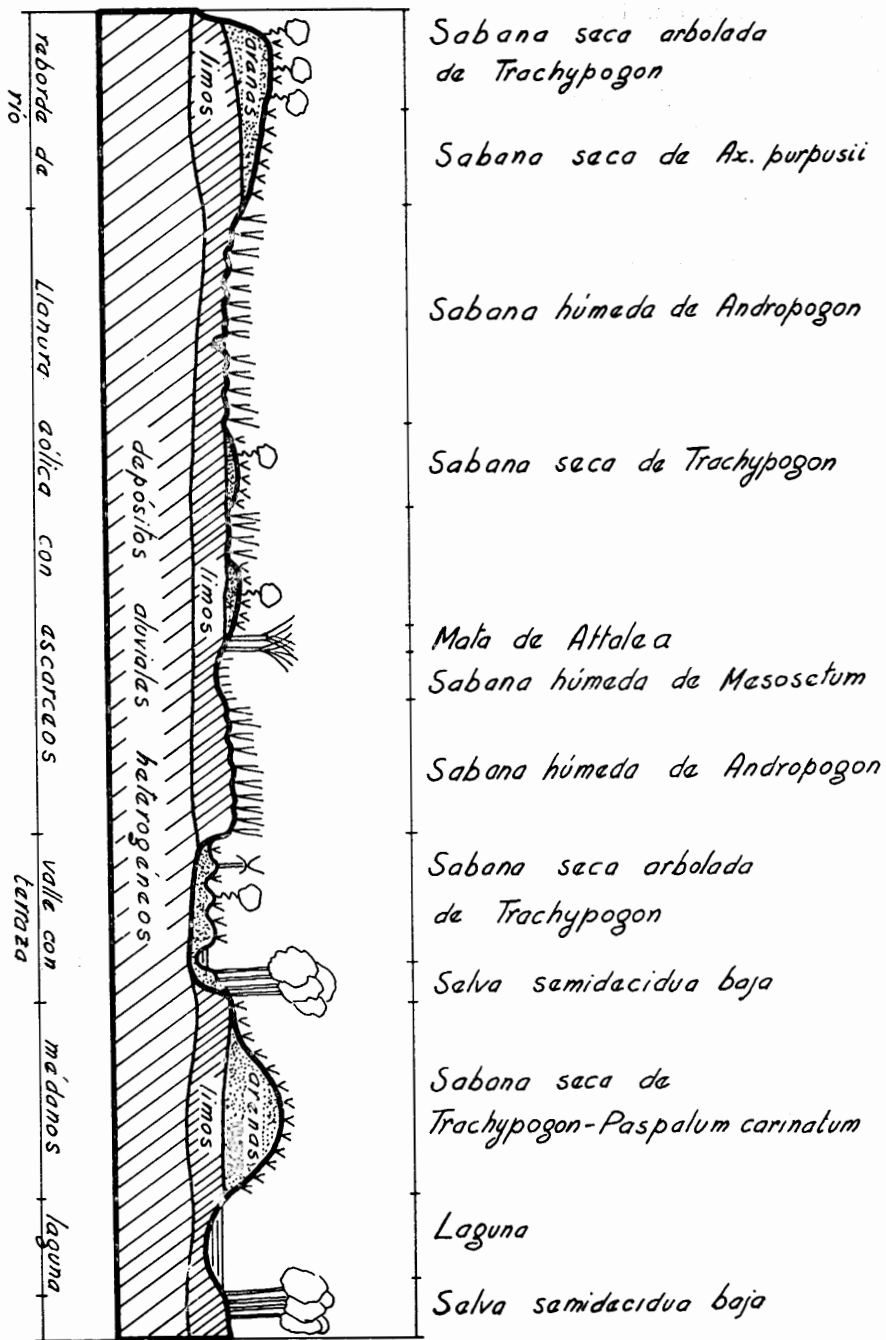


Fig. 5. Sistema de relieve Sabanas de Tabacare (30). Perfil idealizado mostrando las formas de relieve, sus sedimentos y comunidades vegetales. Escala vertical muy exagerada.

zan luego con dirección SO-NE en concordancia con la dirección de los médanos y del antiguo labrado eólico.

Las formas de relieve que integran el sistema son entonces las siguientes: a) valles; b) llanura eólica con escarceos; c) médanos; d) lagunas. En la fotografía aérea reproducida en la figura 4 puede apreciarse el patrón de las formas de relieve en este sistema, mientras que el perfil de la figura 5 esquematiza la principal toposecuencia de comunidades vegetales.

a) *Valles*. Numerosos ríos cruzan el sistema, ocupando sus valles el 20% de la superficie del mismo. Todos ellos tienen enormes diferencias de caudal entre las dos estaciones, pero como norma no desbordan su valle ni inundan por consiguiente la llanura. Podemos hacer una diferencia entre valles jóvenes, maduros y fósiles. Un valle joven se caracteriza por tener un llano lateral de inundación estrecho, bien entallado y ocupado en su totalidad por selvas semideciduals ba-

jas. Estas selvas son florísticamente diferentes de la que se encuentra sobre bancos y terrazas de la llanura aluvial de desborde y sus especies más características son:

Tabebuia sp.
Cassia moschata
Vochysia sp.
Spondias mombin
Copaifera officinalis
Licania pyrifolia
Samanea saman
Pithecellobium sp.
Genipa caruto
Cochlospermum vitifolium
Attalea maracaibensis
Xilopia aromatica
Randia aculeata
Bactris sp.

Los valles maduros se distinguen por presentar una terraza subreciente relativamente amplia, marcada por viejos cauces y meandros lagunares y caracterizada por la presencia de sabanas secas arboladas, sobre sus aluviones gruesos. *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia* y *Acrocomia sclerocarpa* son los árboles principales de estas sabanas de *Axonopus purpusii*. Un valle fósil es similar a éste, pero las selvas han desaparecido totalmente con el cauce funcional.

Los valles y sus bordes bien drenados son los sitios preferidos en este sistema para levantar viviendas y hatos. El llano lateral de inundación de los ríos es asimismo el único sitio donde existen pequeñas parcelas de agricultura de subsistencia.

b) *La llanura eólica con escarceos*. Esta forma ocupa el 75% de la superficie del sistema, formando grandes extensiones sólo interrumpidas por los valles o los cordones medianos. El mesorelieve es suavemente ondulado, con zonas más bajas donde se acumulan por corto tiempo las aguas de escorrentía y en donde se originan las cañadas. Un rasgo característico y exclusivo de esta forma de relieve es la presencia generalizada de "escarceos", sistema de elevaciones o camellones bajos, de unos 50 cm de altura y pocos metros de ancho, que forman un patrón bien reconocible en las fotografías aéreas (ver figura 4). Numerosos cañitos y cárcavas disectan asimismo el relieve, formando una red tributaria de los ríos principales.

Se pueden distinguir cuatro habitats diferentes en esta forma de relieve. En primer lugar, una franja más o menos estrecha que bordea los valles, donde el entalle de la llanura causa

mejores condiciones de drenaje y donde los sedimentos son más gruesos. Estos rebordes, junto con los médanos, forman los habitats más secos del sistema. Los suelos son de perfil ABC, con el horizonte A franco-arenoso y el B franco, rico en concreciones ferruginosas. Se encuentran aquí sabanas secas arboladas, con *Trachypogon plumosus* o *T. montufari* y *Paspalum carinatum* como dominantes del estrato herbáceo y *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia* y *Xilopia aromatica* como especies principales de leñosas. Hacia el margen externo de estos rebordes fluviales, con suelos texturalmente más finos, aparece en cambio una sabana pastizal de *Axonopus purpusii* en la que *Sporobolus indicus* y *Leptocoryphium lanatum* son subdominantes.

En segundo lugar tenemos la llanura eólica con escarceos *sensu stricto* que constituye la mayor parte de esta forma de relieve. Sobre sus limos se desarrollaron suelos lateríticos hidromorfos, gris oscuros, francos en superficie y franco-arcillosos, ricos en concreciones ferruginosas a poca profundidad. El drenaje es deficiente, se encharcan en "invierno" y tienen el típico microrelieve de zurales. La comunidad característica es una sabana húmeda con dos estratos herbáceos bien diferenciados, el alto dominado por especies de *Andropogon*, el bajo por *Mesosetum*, *Panicum*, *Paspalum* y otras gramíneas bajas. En ciertas zonas el estrato herbáceo superior es muy cerrado y el inferior pierde importancia, mientras que en otras partes el estrato bajo es el único continuo y el de *Andropogon* aparece formando matas gramíneas dispersas en él.

En tercer lugar, existe un sistema de médanos fósiles, muy desgastado, que forma con la unidad precedente un patrón reticulado. La dirección es la misma de los médanos mayores, pero su altura relativa no excede de un metro. Los suelos son franco arenosos o arenosos, bien drenados, nunca se encharcan y sustentan sabanas secas de *Trachypogon* o de *Axonopus purpusii*.

En cuarto lugar y como nivel altitudinal más bajo de esta forma de relieve, se presenta un sistema de cañadas anchas que en forma de cubetas cóncavas, alargadas, nacen en las depresiones de la llanura eólica. Las cañadas se van luego encauzando y se transforman en caños bien entallados. Los sedimentos son aquí más finos, por la acumulación de arcillas; los suelos son negros en superficie, hidromorfos, de microrelieve plano y se en-

charcan en "invierno". La comunidad que las caracteriza es la sabana húmeda de *Mesosetum*. En el borde de estas cañadas, en suelos siempre húmedos pero bien drenados, suelen encontrarse matas circulares, de unos 100 m de diámetro, dominadas netamente por la palma *Attalea*. Estas matas constituyen precisamente, el único habitat dentro de la llanura eólica con escarceos, donde se obtienen algunos cultivos, especialmente: cítricos, mangos, plátanos, frijoles y yuca. El resto de la unidad está enteramente despoblado y es sólo utilizado para el pastoreo extensivo.

c) *Los médanos* ocupan en este sistema una superficie muy reducida, del orden del 1 ó 2%. Forman cordones bajos, muy alargados, formados por arena fina de cuarzo impregnada de óxidos de Fe, que le imprimen un tinte rosado. Están cubiertos por sabanas secas arboladas de *Trachypogon* o *Axonopus purpusii*, con *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia* y *Browdia virgilioides* como únicas especies leñosas. En el pie del médano, limitando con las cañadas, aparecen matas sabánicas formadas por: *Xilopia aromática*, *Casearia sylvestris*, *Jacaranda obtusifolia*, *Cereus jacamaru*, *Vochysia venezolana*, *Copaifera officinalis* y otras.

d) *Lagunas*. Finalmente tenemos en este sistema de relieve la presencia característica de lagunas, a veces de hasta 100 ó 200 ha de extensión, originadas por la falta de coincidencia entre la dirección de los cordones medianos y de los ríos. Tanto los médanos como los cordones bajos que se encuentran en la llanura eólica con escarceos tienen una dirección SO-NE, cruzando por lo tanto la dirección general de los ríos que es de Oeste a Este. De este modo los caños quedan a menudo encerrados por los médanos, explayándose entonces en lagunas amplias y profundas. En el reborde medianoso de estas lagunas aparecen bosques similares a los de los valles. En estos sitios, con agua permanente y buenas pasturas, se concentra durante la estación seca la mayor parte del ganado.

En síntesis, el sistema de relieve Sabanas de Tabacare presenta un conjunto de condiciones ecológicas apropiadas para la ganadería extensiva. Sus vastas extensiones de sabanas húmedas constituyen pasturas convenientes durante buena parte del año, mientras que las zonas más reducidas de sabanas secas dan protección al ganado en caso de anegamiento excesivo.

El problema central en esta unidad, común con todas las zonas de los Llanos Occidentales en donde predominan las sabanas húmedas, es el de desarrollar sistemas más eficientes de manejo de las comunidades herbáceas naturales.

*Sistema de Relieve Médanos del Capanaparo*³¹

Este sistema, aunque de reducida extensión dentro del área estudiada (30.000 ha.), forma parte de la extensa región medanosa que cubre el Sur del Estado Apure y penetra en los Llanos Colombianos formando uno de los paisajes más notables de todos los Llanos del Orinoco. Las formas de relieve que aquí se encuentran: médanos, llanura cólica con escarceos, valles y lagunas, son similares a las del sistema precedente, pero su extensión relativa es distinta, así como es diferente el grado de desarrollo alcanzado por los médanos.

Los valles y las lagunas no difieren, ni en sus características morfológicas ni en sus suelos y su vegetación, de las formas correspondientes ya descritas en el sistema de relieve Sabanas de Tabacare. La llanura cólica con escarceos en cambio, ocupa un área más reducida, está muy interrumpida por los cordones medanosos y presenta como formas de mayor importancia relativa a los niveles de mé-

danos bajos, rebordes fluviales y cañadas. La llanura con escarceos propiamente dicha tiene poca extensión y sus sedimentos son más arenosos que limosos.

Los médanos por su parte, adquieren aquí su máximo desarrollo tanto en extensión como en altura, formando largos cordones de 10 a 20 m de alto, que ocupan el 10% de la superficie del sistema. Entre los cordones se forman bolsas de médano, donde se acumula el agua de escorrentía y se conserva un nivel freático cercano a la superficie durante toda la estación seca. La comunidad característica de estos médanos es la sabana seca de *Trachypogon*, con o sin árboles, o la sabana pastizal de *Trachypogon montufari-Paspalum carinatum*; mientras que las bolsas de médano sustentan pantanos herbáceos. En el ecotono entre ambas formas son frecuentes las matas sabánicas. En las cañadas aparece como comunidad específica de sus suelos humíferos, muy ácidos y siempre saturados, el morichal llanero, pantano herbáceo al que se añade la presencia de un estrato arbóreo abierto formado por la palma moriche (*Mauritia flexuosa*).

Este sistema es uno de los menos poblados de la zona estudiada del Estado Apure, no tiene casi acceso por carretera, de modo que los extensísimos hatos ganaderos deben comunicarse exclusivamente por aire o por los ríos. Sin embargo, desde el punto

de vista estrictamente ecológico, sin considerar las posibilidades de acceso a mercados y de transporte, esta zona al igual que el sistema anterior, presenta condiciones interesantes para la ganadería. Ya muchos hatos tienen buen ganado hibridado con cebú, siendo entonces el problema fundamental el manejo eficiente de las sabanas húmedas, especialmente las comunidades de *Andropogon* que son las que soportan la mayor carga de ganado. La agricultura en cambio estará seguramente reducida a pequeñas parcelas de cultivos de subsistencia.

REFERENCIAS

- F.A.O. (1965). **Reconocimiento Edafológico de los Llanos Orientales, Colombia**. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
- Monasterio, M., Sarmiento, G. y Silva, J. (1972). Reconocimiento ecológico de los Llanos Occidentales. III. El Sur del Edo. Barinas. *Acta Cient. Ven.* 22: 153-169.
- Ramía, M. (1966). Las sabanas del Apure. En Estrada, H.: *La ganadería en el Estado Apure*.
- Sarmiento, G., Monasterio, M. y Silva, J. (1971). Reconocimiento ecológico de los Llanos Occidentales. I. Las unidades ecológicas regionales. *Acta Cient. Ven.* 22: 52-60.
- Silva, J., Monasterio, M. y Sarmiento, G. (1971). Reconocimiento ecológico de los Llanos Occidentales. II. El Norte del Edo. Barinas. *Acta Cient. Ven.* 22: 60-71.
- Vila, M. A. (1955). **Aspectos Geográficos del Estado Apure**. Corporación Venezolana de Fomento, Caracas.