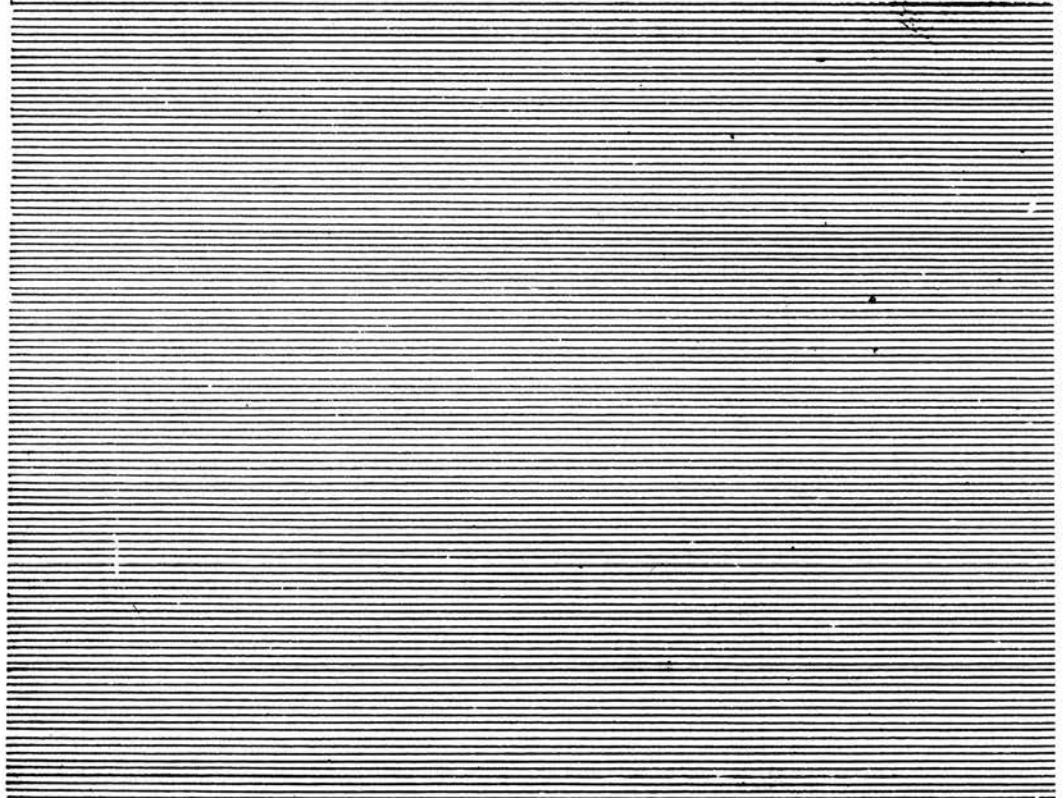
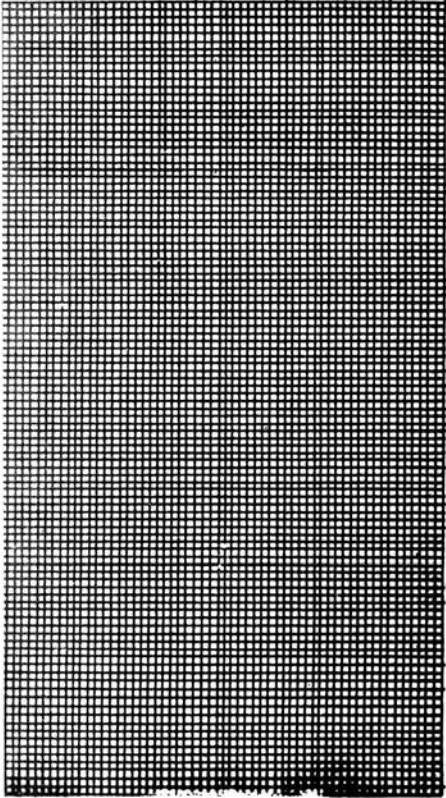


DORSO OCCIDENTAL DE SANTA FE CON
PARQUES Y SABANAS SECOS – UNIDAD 1.3.3.

por: Eliseo Popolizio
Pilar Yolanda Serra
Guido Osvaldo Hortt



TOMO 7 N°. 2

ENTRO DE GEOCIENCIAS
APLICADAS

SERIE C.
INVESTIGACION
1978



FACULTAD DE HUMANIDADES - FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
LAS HERAS 727 - RESISTENCIA - CHACO - ARGENTINA

DORSO OCCIDENTAL DE SANTA FE CON PARQUES Y SABANAS SECAS

UNIDAD 1.3.3

INDICE

1 - CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS

- 1 - 1) Tipología
- 2 - 2) Modelo
- 1 - 3) Unidades menores que presenta
- 1 - 4) Morfometría
- 1 - 5) Morfogénesis

2 - CARACTERISTICAS FITOGEOGRAFICAS

- 2 - 1) Tipología
- 2 - 2) Modelo
- 2 - 3) Unidades menores que presenta
- 2 - 4) Varianza natural
- 2 - 5) Varianza antrópica

3 - CARACTERISTICAS DEL ESCURRIMIENTO

- 3 - 1) Tipología
- 3 - 2) Modelo
- 3 - 3) Subsistemas que comprende
- 3 - 4) Comportamiento del escurrimiento
- 3 - 5) Tendencia natural del sistema de escurrimiento
- 3 - 6) Modificaciones antrópicas

DORSO OCCIDENTAL DE SANTA FE CON PARQUES Y SABANAS SECAS

UNIDAD 1.3.3

1 - CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS

1 -1) TIPOLOGÍA

De acuerdo a la división taxonómica realizada para el Chaco, considerado como unidad de primer orden, la unidad 1.3.3 forma parte de la llanura occidental y sería la continuación (por el sur) de la unidad 1.3.2 descripta para la provincia del Chaco.

Sin embargo, su situación difiere de esta última, debido a su disposición submeridiana y por que el concepto de dorso no responde a un condicionamiento fundamentalmente estructural, como tenía lugar en la unidad 1.3.2.

En efecto, si bien el lineamiento tectónico Tostado - Selva (considerado por PASOTTI, P. como una geoclase) debe prolongarse siguiendo el límite oeste del norte de Santa Fé, no se traduce en un apreciable resalto morfológico, en oposición a lo que ocurre al sur del Río Salado.

También los lineamientos de dirección brasileña la atraviesan oblicuamente, determinado un complejo modelo estructural de fondo y no existen suficientes elementos de juicio como para aseverar que se trata de una criptodorsal, lo cual no descartamos, o simplemente de una gran unidad estructural basculada hacia el este.

Por lo expuesto anteriormente no es fácil delimitar la unidad 1.3.3 por el oeste. Se presenta como una planicie subestructural remodelada con posterioridad por procesos eólicos y, tal vez, su rasgo dominante lo constituya un paleo - modelo en el cual se suceden gradativamente formas eólicas (PE), que van desde paleocordones hasta planicies embutidas eolizadas.

1 -2) MODELO

Se presenta, casi en todos los aspectos fisiográficos, como una típica área de transición, con una paulatina y lenta degradación de los paleomodelos de cordones eólicos que predominan en el área de Sgo. del Estero, lo cual es muy manifiesto en las fotos satélites.

Su pendiente general es hacia el E-SE pero ella no es suficiente como para

sobreimponerse a los paleomodelos, de manera tal que la presencia de cuencas a-
reicas constituye uno de los rasgos dominantes del modelo, y tal vez sea el único
elemento que permita establecer su límite este.

El límite occidental es prácticamente convencional. Su límite norte está dado
por la presencia de un ancho valle originado por el río Salado en una posición ante-
rior, sin embargo, este elemento morfológico no debe llevarnos a engaño, porque
el modelo que caracteriza a la unidad Santa Sylvina se prolongó, con una acentua-
ción de modelo eólico, en la subunidad 1.3.3.2, a tal punto que la orientación de
los cordones y depresiones intradunares, sigue exactamente el mismo modelo que
en aquella (Foto 2.3).

El modelo es poligenético ya que: 1º) de alguna manera ha habido un levanta-
miento y basculamiento tectónico del conjunto, 2º) el área debe haber sido bicelada
por superficies de pedimentación 3º) fue homogeneizada morfoclinométricamente
por colmatación del área correspondiente a la prolongación de la Pampa de las La-
gunas dentro del Chaco y 4º) fue sometida a modificaciones de los sistemas de mo-
delado durante el Cuaternario; sin embargo, predomina un paleomodelo eólico que
probablemente corresponda a un biostásico seco que remodeló los sedimentos del
Bonaerense (Pleistoceno Superior).

Esa característica mencionada domina la totalidad de los niveles incluso los
más bajos, que si bien se componen de pequeñas planicies subestructurales embu-
tidas (tal como ocurre en la unidad Santa Sylvina en el Chaco) presentan un micro-
modelado eólico como película superficial sobrepuesta (Fotos 2-2 y 2-3).

Finalmente, el segundo elemento de cohesión a nivel de modelo lo constituyen
las formas pseudokársticas (SK) generalizadas, que en gran parte se independizan
del lineamiento y de la morfología paleoeólica y están condicionadas por los gra-
dientes freáticos, los cuales no siempre coinciden con los gradientes topográficos.

1 -3) UNIDADES MENORES QUE PRESENTA

Las subunidades que comprenden son:

- 1.3.3.1 - PALEOVALLE DEL SALADO CON PARQUES Y SABANAS ARBUSTI -
VAS- UNIDAD CAÑADA LAS VIBORAS.
- 1.3.3.2 - PLANICIE SUBESTRUCTURAL PALEODUNIZADA CON BOSQUES Y
PARQUES MIXTOS - UNIDAD SANTA MARGARITA.
- 1.3.3.3 - PLANICIE SUBESTRUCTURAL PALEODUNIZADA CON PARQUES Y
SABANAS MIXTAS - UNIDAD POZO BORRADO

En primer lugar toda la unidad se presenta con una fuerte homogeneidad, con-
dicionada por dos factores dominantes.

Constituye una vasta planicie, ligeramente inclinada hacia el E-SE y desarro-
llada fundamentalmente de norte a sur. En ese sentido presenta una horizontalidad
casi absoluta, a nivel de subunidad, solamente interrumpida por el paleovalle del
Salado por el norte y el valle del Salado por el sur.

El segundo factor de homogeneidad lo constituye el paleomodelo eólico que se extiende por la totalidad de la superficie y que degrada desde paleocordones de dunas (PEcc), hasta planicies estructurales microdunizadas (PEmd) (Fig. 2.1; Foto 2-2, 2-3 y 2-4).

Por lo antedicho, la fuerte homogeneidad corresponde al sector ubicado entre los cursos mencionados, el último de los cuales es arealmente de muy poca significación como para que se lo pueda considerar como subunidad.

Por el norte el paleovalle del Salado constituye una subunidad (1.3.3.1) que rompe la continuidad del modelo Santa Sylvina de la provincia del Chaco (Unidad 1.3.2.4); es un enorme paleovalle fluvial, aterrizado, de unos 10 Km. de ancho y muy colmatado por sedimentos posteriores a su origen, de manera tal, que el paleomodelo eólico llega a superimponerse al mismo (Fig. 2.2) (Foto 2-1).

Describe un arco con concavidad hacia el sur, análogo al del Salado actual y debió comportarse como evacuador principal de las aguas del gran lago lujanense, instalado en la depresión donde actualmente se encuentra la laguna de Los Cisnes.

Actualmente, durante las grandes precipitaciones, permite el escurrimiento de aguas de Santiago del Estero en dirección al sistema del Arroyo Golondrinas.

Al sur de la unidad 1.3.3.1, formando una cuña en el NW, se extiende la unidad 1.3.3.2, cuyo rasgo de diferenciación radica principalmente en la preservación del paleomodelo de cordones de dunas orientados de SW a NE y con un modelo semejante al observado en Santa Sylvina, si bien las depresiones intradunares son más pequeñas que en aquélla (Fig. 2.3 y Foto 2-2).

En las fotos satélites se ha podido observar que dicho modelo se prolonga hacia el W y el SW.

En esta unidad (1.3.3.2) se puede observar toda la secuencia de degradación del paleomodelo eólico. En efecto, los niveles más altos están constituidos por cordones de dunas alineados, de muy poca altura, pero condicionantes de la vegetación (Foto 2.2).

El nivel siguiente lo constituyen campos de barjanas (PEcd), que tienen tendencia a disponerse periféricamente a las depresiones cerradas (PEd) que caracterizan el área y paulatinamente degradan a otro nivel inferior, constituido por campos de paleo barjanas rebajadas (PEcd').

El nivel mas bajo lo constituye depresiones cerradas o parcialmente interligadas que evidentemente deben responder a planicies estructurales, pero presentan un micromodelo dunar, reconocible en las fotografías aéreas (Fig. 2.5 y Foto 2-2).

Hacia el sur y a continuación de esta unidad, se extiende la 1.3.3.3, cuya única diferencia con la anterior reside en que los paleocordones eólicos han sido prácticamente desmantelados.

Sin embargo, se sigue dando toda la secuencia del paleomodelo eólico descrito para la anterior, con cubetas cerradas, que van aumentando en tamaño e intercomunicaciones.

Un elemento común a todas las unidades lo constituye el proceso pseudokársico, pero presentando diferencias en cada una de ellas (Fig. 2.4 y Fotos 2-2, 2-3 y 2-4).

En la unidad 1.3.3.1 aparecen grandes depresiones de tipos pseudodolinas (SKd) o pseudovalas (SKu), orientadas siguiendo el eje de la paleoplanicie fluvial del paleovalle del Salado, es decir, por debajo de los niveles de terrazas. Asociadas a aquellas se desarrollan redes subterráneas pseudokársticas desde las unidades 1.3.2.4 y 1.3.3.2, que progresivamente van condicionando el escurrimiento superficial (Foto 2-1).

En las otras dos unidades (1.3.3.2 y 1.3.3.3), la red subterránea pseudokárstica se orienta hacia E-SE, condicionada por el gradiente topográfico general de la planicie, y se traducen en una serie de pequeñas pseudodolinas alineadas que progresivamente se integran en largas depresiones de asentamiento pseudokárstico con pseudodolinas en collar de cuenta, y que en conjunto comienzan a definir redes pinadas (Foto 2.4).

Este modelo se hace cada vez más manifiesto hacia el sur, y progresivamente hacia el SE, para terminar directamente condicionado por el eje fluvial del Salado hacia el cual converge oblicuamente.

El valle actual del Río Salado constituye el límite sur de la unidad 1.3.3, pero realmente representa una estrecha incisión que no alcanza a definir una subunidad (Foto 2.5).

Se presenta encajado con terrazas perfectamente definidas; describe un gran arco al sur de la localidad de Tostado y a pesar de su fuerte modelo meándrico, la dirección que posee antes de realizar el codo, parece estar condicionada por un lineamiento tectónico.

Es sumamente sugestiva la diferencia entre este valle actual del Salado, de solo unos pocos metros de ancho, y la enorme cubeta del paleovalle situado al norte. Todo hace pensar en un proceso de captura, por un afluente del sistema de las Golondrinas, antes que una sobreimposición y, por otra parte, en una génesis muy moderna, lo cual indicaría una anterior terminación del Río Salado en la depresión Los Porongos Mar Chiquita (Fig. 2.6).

1 -4) MORFOMETRIA

Como habíamos dicho al comienzo, el límite W de la unidad 1.3.3 no podía determinarse tomando el límite político de la Pcia. de Santa Fe (hasta donde se desarrolló el trabajo realizado por la UNNE) y el análisis de la cartografía y de las fotos satélites indica que aquel debe aparecer en la Pcia. de Santiago del Estero.

El rasgo más fuerte de cohesión morfométrica lo constituye la existencia de un plano muy suavemente inclinado hacia el E-SE con una pendiente media de 2,1 o/ooo, el cual parece comenzar en un quiebre de pendiente que se extiende desde la localidad de Pozo Dulce (en el departamento General Belgrano en Santiago del Estero) donde la altura es de 81 metros sobre el nivel del mar, y sigue una línea 22° N hacia el norte, como continuidad estructural del lineamiento del Borde de los Altos (Fig. 2.7).

Desde esa línea hacia el W se produce un brusco aumento de la pendiente, de unos 8 metros de amplitud, que se puede detectar entre Pozo Dulce y Guardia Escolta (81 y 89 metros respectivamente). Es decir que en este sector se invertiría el modelo estructural correspondiente a la depresión de los Porongos-Mar Chiquita, en su límite con la Pampa Ondulada.

Siguiendo la ruta Tostado-Reconquista, se puede notar la suave inclinación del plano al que hemos hecho referencia, y que termina en la cota 68 metros, la cual constituye el límite E de la unidad, en ese sector.

De norte a sur, el aspecto de plano es aún más manifiesto, ya que la amplitud de la energía es del orden del 1,50 a 2 metros, entre alturas de 73 y 75 metros.

La amplitud total en este sentido, si consideramos el nivel de fondo del paleovalle del Salado, sería del orden de los 11 metros.

En tanto que en sentido E-W, incluyendo el sector de Santiago del Estero, sería de 20 metros.

El rasgo morfométrico más importante, está dado aquí por la energía generada por el paleomodelo eólico, que determina las cotas máximas relativas sobre los campos de cordones, y las cotas mínimas relativas en las depresiones estructurales.

Por otra parte, el trazado de las curvas de nivel mediante la información topográfica existente debe realizarse con mucho cuidado, porque, si bien existe un gradiente regional hacia el E-SE, el paleomodelo eólico determina la existencia de curvas cerradas correspondientes a las depresiones, toda vez que se trabaje con equidistancias menores a los 20 cm. (Fig. 2.8).

Evidentemente, una cartografía que no refleja lo antedicho, no será de ninguna utilidad para el manejo hidrológico del área, y sería recomendable curvas con equidistancias de 10 cm, que permitan determinar las posibles áreas de transfluencias durante las grandes precipitaciones (Fig. 2.9).

11-5) MORFOGENESIS

Si bien es cierto que no es factible hacer un esbozo morfogenético suficientemente exhaustivo, ya que para ello sería imprescindible contar con información estratigráfica mucho más detallada, es posible establecer algunas pautas que consideramos básicas para comprender las características morfológicas actuales.

Aparentemente el proceso evolutivo de esta unidad siguió una secuencia, en algunos aspectos, semejante a la descrita para la 1.3.2 (Chaco).

Desde el punto de vista estructural es conveniente hacer notar que, a pesar de lo antedicho, la tectogénesis presenta rasgos diferentes que en aquélla, por corresponder a un sector en el cual se superponen los estilos chaqueño y pampeano. A diferencia del dorso central del Chaco (1.3.2), que se sustenta sobre una típica criptodorsal, el dorso occidental santafesino (1.3.3) presenta un lineamiento estructural hacia el oeste, que morfológicamente se traduce en un fuerte quiebre de pendiente en su sector sur y alcanza el máximo en su prolongación hacia La Pampa. Corresponde dicho lineamiento al denominado Tostado-Selva y responde al es -

tilo de geoclase según Pasotti. Sin embargo, hacia el norte el desnivel morfológico no se presenta, por lo cual debemos entender que otros procesos han actuado a posterioridad del fallamiento del zócalo.

También es conveniente mencionar que hacia el norte los lineamientos NE-SW, que caracterizan al Chaco, parecen prolongarse sobre la unidad 1.3.3, sin que sea posible detectarla morfométricamente con la información disponible, lo cual se ve aún más dificultado por la falta de redes fluviales que pudieran condicionarse a aquellos y permitan su localización. No obstante, las fotos satelitarias permiten observar la continuidad de dichos lineamientos y, por otra parte, el paleovalle del río Salado (Cañada de las Víboras) denota un fuerte condicionamiento por lineamiento de dirección brasileña que caracterizan al estilo chaqueño.

Evidentemente, en el límite Plio-pleistoceno se estableció una vasta superficie de pediplanación (Pd_1), que se extendía hasta el actual eje del río Paraná como un gigantesco plano inclinado al Este y sobre el cual debieron depositarse los sedimentos del Ensenadense, que nos vemos obligados de colocarles en el Pleistoceno inferior.

No tenemos elementos de juicio suficientes como para entrar a analizar la paleomorfología que se desarrolló durante el Ensenadense y que debe haber sufrido variaciones, por lo menos tres veces, con relación a secuencias Bio-rexistásicas.

Todo parece indicar que al Ensenadense cuspidal sucedió un período rexistásico hacia húmedo, el cual dió lugar al entallamiento de valles fluviales (o a la profundización de otros ya existentes) que drenaban en dirección al río Paraná, sin que ninguna obstrucción morfológica importante los desviara de su rumbo W-E, o ligeramente al SE.

Sucedió a esta fase rexistásica el biostásico húmedo del Belgranense inferior, que para la mayor parte de 1.3.3 debe haber sido de erosión y encajamiento fluvial y solamente en los valles fluviales habría dejado sedimentos, ya que la mayor parte se habría depositado sobre la unidad 1.4 (Fig. 2.10).

Al Belgranense inferior sucedió un rexistásico a seco, que atribuimos cronológicamente al inicio de la regresión marina de RISS (Hemisferio Norte), que habría de traducirse en la formación del nivel de pedimentación P_1 y sobre el cual se depositarían los sedimentos del Belgranense medio, en correspondencia cronológica con el máximo de la regresión marina que se asocia con el máximo de la glaciación RISS.

Durante el mismo, las condiciones climáticas acentuaron la sequedad del medio ambiente y se depositaron sedimentos limosos y arcillosos, amarillo rojizos, con fuerte contenido de carbonatos y sulfatos de calcio.

Un nuevo encajamiento tuvo lugar en el siguiente rexistásico a húmedo, que terminó en el Biostásico húmedo correspondiente al Belgranense superior y hacemos corresponder con el interglacial RISS-WÜRME del Hemisferio Norte, cuyas características paleofisiográficas han sido descritas por Alfredo Castellanos en uno de sus últimos trabajos.

Hasta ese momento, el dorso occidental parece haber estado sometido a una alternancia de períodos biostásicos y rexistásicos, que no impidieron un franco

escurrimiento hacia el este en dirección al Paraná, y probablemente continuó incluso en el rexistásico a seco siguiente correspondiente al Bonaerense inferior. A posteriori, una fuerte reactivación de la tectónica de fondo dió lugar a un levantamiento relativo del dorso occidental de Santa Fe con relación al área situada al oeste, la cual descendió y basculó hundiéndose más hacia el SE, generando la depresión Los Porongos-Mar Chiquita (Fig. 2-11).

Las redes fluviales se desconectaron y todos los paleovalles del dorso occidental se vieron privados de aportes hídricos y sometidos a procesos de colmatación por los sedimentos del Bonaerense superior, que corresponden a un nuevo biostásico seco generalizado y a la instalación de la estepa.

Este momento de la evolución morfogenética es el más importante desde el punto de vista del relieve actual, pues fue responsable del desarrollo de un típico modelado eólico, con cordones y dunas orientadas de SW a NE, de la misma manera que hemos visto en el sector sur de la unidad 1.3.2 (Chaco) (Fig. 2.12).

Cubetas de deflación eólica se instalaron entre los cordones, fueron modeladas por microdunas y constituyen la base de las cuencas endorreicas o semiendorreicas que hoy se observan en esta unidad, especialmente en el norte (1.3.3.2) (Fig. 2.13).

El paleomodelo eólico también se instaló sobre los paleovalles fluviales que habían dejado de recibir aportes hídricos del oeste, como puede apreciarse en la Cañada de las Víboras (paleovalle del paleorrío Salado), donde sobre los niveles de terrazas se alcanza a distinguir un paleomodelo eólico muy desmantelado.

Los sedimentos del Lujanense y del Platense han tenido poca significación en el dorso occidental propiamente dicho, pero en la subunidad 1.3.3.1, correspondiente al paleovalle del Salado, estos sedimentos están presentes, ya que aquella fue un ambiente de lagunas que derivaron a esteros y cañadas respectivamente. Fue justamente durante el Lujanense, que por la actual Cañada de la Víboras se interconectaban grandes lagos situados al este y oeste de la misma.

Durante el Cordobense se vuelve a producir un período seco, (menos acentuado que durante el Bonaerense) que logró una cierta reactivación del modelado eólico y constituyó el proceso subactual.

Su desmantelamiento está preservado por las condiciones más húmedas del Reciente y la cobertura vegetal que se instaló sobre el paleomodelo eólico, pero, un mal manejo de los suelos podría desencadenar fuerte erosión y arrasamiento de las paleoformas.

2 - CARACTERISTICAS FITOGEOGRAFICAS

2 -1) TIPOLOGIA

Por sus características fisiográficas podemos considerar a esta unidad de segundo orden como prolongación del Dorso Occidental del Chaco con Parques y Sabanas Secas (unidad 1.3.2) ya que hay semejanza en cuanto a las particularidades fitogeográficas, como veremos más adelante.

Estructuralmente la unidad está condicionada por un elemento tectónico del

cual resulta una sobreelevación que nos permita la denominación de dorso. Este hecho es el que fundamentalmente nos permite explicar la ausencia de características higrófilas anotadas en otras áreas de estudio, aunque también es importante recordar las características climáticas, que aquí tienen su peso. Estas últimas se dan mediante una modificación longitudinal y latitudinal de los elementos y factores del clima. Pero indudablemente la variabilidad longitudinal adquiere mayor relevancia, básicamente a través del factor precipitaciones, las cuales ofrecen un gradiente oeste-este. Esta degradación pluviométrica hacia el occidente, con montos mal distribuidos a lo largo del año y concentración de las lluvias en el período estival, determina que en algunos meses de invierno no haya una sola precipitación, y se acentúan condiciones de semiaridez que se reflejan en la cubierta vegetal.

Se trata pues de fisonomías con características semixerofíticas por lo cual la morfología vegetal presenta adaptaciones que se traducen en hojas duras y acedradas a veces transformadas en espinas, para evitar de este modo los efectos negativos sobre el vegetal de una gran transpiración. Al mismo tiempo, en varias especies algunos órganos vegetales tales como hojas, raíces y tallos, se transforman en reservorios de agua, motivo por el cual son comunes vegetales de los denominados suculentos.

La composición florística es menos rica que en el Chaco con Higrófilas (Unidad 1.4) aunque la densidad de los elementos no presenta variantes significativas. Se trata de fisonomías donde hay tendencia a dominar los estratos bajos: pastizales, arbustos, árboles bajos y en menor medida detectamos árboles altos que pocas veces logran constituir fisonomías de bosques altos (Foto 2-4).

Es tal vez en esta unidad donde se define mejor el concepto de parque chaqueño. En efecto, leñosas y gramíneas conforman un mosaico claramente perceptible en las fotografías aéreas, con espacios abiertos ocupados por pastizales y el correspondiente a las leñosas por fisonomías del tipo arbustal bosque alto, es decir con menos de un 25 % de elemento arboreo alto (Foto 2-3).

Morfológicamente domina en la unidad un paleomodelo eólico que se hace tanto más acentuado cuanto más al oeste vamos. Este paleomodelo reviste gran trascendencia fitogeográfica por determinar la distribución leñosas-gramíneas. Hay en él, elementos tales como paleocordones, planicies subestructurales y campos de dunas sobre los cuales se asientan fisonomías típicas. Sobre las formas positivas del relieve, resultado de la paleocolización, se localizan leñosas, mientras que sobre las formas negativas lo hacen las gramíneas.

Con respecto a la continuidad y discontinuidad de los elementos integrantes de las fisonomías, no existe un deslinde claro entre las mismas, sino una verdadera degradación que por lo general se da muy suavemente, tanto mayor cuanto más al oriente avancemos. Esta degradación es acompañada por gradientes ambientales que se corresponden con el paleomodelo citado, de tal manera que a medida que se descende topográficamente (diferencia de centímetros) van desapareciendo las leñosas para dar mayor lugar a las gramíniformes.

El hecho de que los pastizales, aquí no anegables, estén topográficamente más bajos que las leñosas vecinas nos lleva a pensar en un probable factor edafológico, el cual actúa como limitante del desarrollo radicular para el caso de las leñosas no permitiendo así la lignificación total del área. Aunque por otro lado, no se

debe dejar de tener en cuenta la acción del fuego, el cual determinaría en este caso pastizales pirógenos e impediría la lignificación.

En resumen, las diferentes fisonomías de vegetación que aquí se detectan y en este orden de extensión superficial son: pastizales, sabanas, parques y arbustal bosque alto, demuestran una ajustada correspondencia con la morfología, a tal punto que la varianza natural de esta última se refleja en cambios notables sobre la cubierta vegetal (Foto 2-3).

2 -2) MODELO

El paleomodelo eólico condiciona la distribución espacial de las fisonomías, las que presentan en la unidad una gran cohesión interna. Por tal motivo estas se disponen con orientación general NNE-SSO solo interrumpida en el extremo norte por la subunidad paleovalle del Salado, con características diferentes.

A manera de un peinado, los cordones de dunas se disponen en la citada orientación aunque no siempre hay solución de continuidad y menos allí donde hay actividad humana. Este peinado eólico registra una suave tendencia a abrirse progresivamente hacia el SSO al mismo tiempo que la densidad en leñosas se va haciendo menor, a tal punto que ya desaparece la fisonomía de arbustal bosque alto para dar lugar en primer lugar al parque (Foto 2-3 y 2-4).

Por otro lado, también en el sentido oeste-este, hay una disminución de la densidad de leñosas haciéndose, paulatinamente, cada vez más dominantes los paisajes abiertos. Aquí debemos recordar que ello se asocia al proceso de desmantelamiento que sufre la unidad 1.3.3 por el sector oriental en beneficio de la unidad 1.4.3

Podemos manifestar así que la cubierta vegetal, tiene una variabilidad que está de acuerdo con la degradación actual que presenta el paleomodelo eólico. Hacia el norte de la unidad encontramos arbustal bosque alto sobre paleocordones, dispuestos estos de manera que dejan entre sí un estrecho intercordon, el cual es ocupado por parques (Foto 2-2) A medida que avanzamos hacia el sur, esos paleocordones se distancian cada vez más entre si, al mismo tiempo que el arbustal bosque alto, anteriormente situado sobre el relieve positivo, ahora casi desaparece para dar lugar a parques o sabana parque.

Con respecto a la degradación en el sentido oeste-este, esta se da en forma más suave que la anteriormente descrita. De este modo, en el paleocordon encontramos en primer lugar (donde las formas eolizadas se observan más nítidamente), un arbustal bosque alto. Desde allí hasta la posición topográfica más baja del intercordon, hay una extensa área ecotonal donde el elemento leñoso va desapareciendo progresivamente hasta dar lugar a: arbustal bosque, parque mixto, sabana parque, sabana mixta, sabana arbustiva y pastizal (Fig. 2.15). Esta disposición de las fisonomías varía a medida que el modelo eólico se presenta cada vez más desmantelado.

Así en secuencia siguiente a la citada tenemos: parque mixto, sabana parque, sabana mixta, sabana arbustiva y pastizal (Fig. 2.17). En la siguiente: sabana par

que, sabana mixta, sabana arbustiva y pastizal (Fig. 2.18). Sabana mixta, sabana arbustiva y pastizal (Fig. 2.18) y finalmente cuando ya solo hay un casi imperceptible relictos del modelo eólico: sabana arbustiva y pastizal (Fig. 2.20). Pero aún dentro de esta última secuencia podemos distinguir variantes si nos atenemos a la dispersión de los elementos leñosos, ya que los arbustos de la sabana aumentan en número cuando más conservado está el modelo eólico sobre el que asientan.

Por otra parte las planicies subestructurales embutidas presentan una cubierta peculiar. En las mismas es frecuente el modelado microdunar. Este determina que, sobre la posición topográfica más alta de la microduna se localicen leñosas arbustivas, mientras que, en la posición más baja las graminiformes, aquí consistentes en pastizales. Todo ello refleja un perfecto mosaico arbustos-gramíneas, que a medida que avanzamos hacia el oriente se vuelve cada vez menos perceptible por perderse paulatinamente el elemento leñoso (Fig. 2.21 y Foto 2-4). Así pasamos a sabana parque arbustiva y luego a sabana arbustiva. Aquí también la degradación hacia graminiformes esta estrechamente vinculada al desmantelamiento del modelado eólico.

En el modelo de la unidad también debemos tener en cuenta al pseudokarst, que aunque de ocupación espacial relativa genera particulares fisonomías. Así podemos detectar gremiformes anfibias en las pseudodolinas y pseudovalas y arbustos cuando no algún elemento arbóreo, dispuestos con patrón filiforme y marginando las depresiones. En muchos casos la escala de trabajo no ha permitido graficar lo.

Los límites de la unidad no siempre son bien definidos. En primer lugar, tengamos en cuenta que el límite oeste es solo convencional, determinado por el área de estudio. El límite norte es marcadamente neto, determinado por la depresión del paleovalle del Salado. El límite este presenta una compartimentación con la unidad 1.4.3 determinada por el proceso de erosión regresiva de esta última. Hay allí una suave degradación del elemento leñosos.

El límite sur es para nosotros el río Salado, pero de ninguna manera este valle fluvial alcanza a deslindar claramente con lo que sería la unidad Pampa, ya que por el sur del Salado se prolonga, aunque muy degradado, el modelo de esta unidad (Foto 2-5).

2 -3) SUBUNIDADES MENORES QUE PRESENTA

Si bien hay cohesión interna en la unidad, la localización, varianza y orientación de las citadas fisonomías permiten que distingamos en la unidad varias subunidades:

- 1.3.3.1 - Paleovalle del Salado con parques y sabanas arbustivas Unidad Cañada Las Víboras.
- 1.3.3.2 - Planicie subestructural paleodunizada con bosques y parques mixtos. Unidad Santa Margarita.
- 1.3.3.3 - Planicie subestructural paleodunizada con parques y sabanas mixtas. Unidad Pozo Borrado.

Subunidad 1.3.3.1:

Corresponde a una amplia depresión localizada en el extremo norte de la unidad donde domina fisonomías periódica o excepcionalmente anegables, con leñosas agrupadas o dispersas de estratos preferentemente arbustivos y espacios abiertos ocupados por graminiformes (Foto 2-1). Las leñosas ocupan posición topográfica algo más alta que aquellas. El escurrimiento condiciona marcadamente la orientación oeste-este que presenta la cobertura, observándose la presencia de depresiones poco profundas y estrechas de red laberíntica, con fondo de pastizales o pajonales periódicamente anegables. Esto último contribuye a otorgarle cohesión interna a la subunidad (Fig. 2.14).

Los límites sur y norte de la subunidad son netos. Pero no así el límite este, donde no se percibe un deslinde claro con el área de los Bajos Submeridionales en sentido estricto, sino a través de una suave degradación hacia formaciones de composición casi exclusivamente graminiforme y adaptada a situaciones de anegabilidad.

Por otra parte el límite oeste es solo convencional, dado por el límite interprovincial Santa Fe - Santiago del Estero.

Subunidad 1.3.3.2:

Es la subunidad donde más se acentúa la correlación morfología-vegetación a través del paleomodelo eólico. Donde los elementos morfológicos y su degradación se corresponden con determinados tipos de vegetación, los cuales ya fueron tratados anteriormente. No obstante podemos decir que una secuencia que regularmente se presenta es la de arbustal bosque alto, parque mixto, sabana parque, sabana mixta o arbustiva y pastizal o sabana arbustiva (Fig. 2.15).

La actividad humana, especialmente la agricultura, ha quitado en buena parte la cubierta originaria. (Foto 2-2).

Subunidad 1.3.3.3:

Es en esta subunidad donde más espaciados se presentan los cordones dunares, mucho más desmantelados que en la subunidad anteriormente descrita. Ello se refleja en la cubierta vegetal determinando fundamentalmente parques sobre la posición topográfica más alta de los cordones, para luego sucederse un área ecotonal donde las leñosas disminuyen progresivamente hasta alcanzar el pastizal: sabanas parque, sabana mixta, sabana arbustiva y pastizal (Foto 2-4).

Este modelo es cortado netamente por el valle actual del Salado con fisonomías propias (Foto 2-5).

2 -4) VARIANZA NATURAL

La condición de dorso sobreelevado de esta unidad, favorece el continuo desmantelamiento de la misma, lo cual se hace efectivo a través de procesos de erosión regresiva y en menor medida por la acción del pseudokarst.

El primero de estos procesos se ve acelerado por el desnivel topográfico existente entre la unidad que consideramos y la planicie embutida con sabanas y ambientes anegables (unidad 1.4.3).

La acción del pseudokarst constituye por otro lado a crear fisonomías de anegabilidad, que en la actualidad todavía no tienen extensión considerable pero que de mantenerse tal proceso irán en aumento.

Los citados procesos se reflejan en la cubierta vegetal mediante una degradación progresiva en los estratos y cambio consiguiente en los tipos de fisonomías dominantes. Es decir, que de continuar los mismos, se pasaría de vegetales con morfología de leñosas a gramíneas anfibias. Esto podría darse mediante una serie de secuencias en las cuales las leñosas altas serían reemplazadas por las bajas, éstas por arbustos y finalmente las gramíneas, las cuales por las características fisiográficas del ambiente en que se sitúan, presentarían adaptabilidad para tolerar el ingreso periódico o excepcional de las aguas. Esta situación futura de la cobertura y las etapas sucesivas para llegar a ella las podemos ejemplificar aproximadamente observando las figuras 2.16; 2.17; 2.18; 2.19; y 2.20.

Semejante tendencia ya la habíamos observado para el dorso occidental del Chaco con parques y sabanas secas (unidad 1.3.2) aunque con algunas otras variantes.

2 -5) VARIANZA ANTROPICA

La instalación humana trajo indudablemente una serie de consecuencia negativas sobre la cobertura. En primer lugar, una reducción bastante sensible de la primitiva cubierta vegetal, fundamentalmente por el talado para ocupar el terreno con actividades agrícolas y la tala selectiva llevó a un empobrecimiento del elemento arbóreo en general.

La agricultura, principal actividad, se instaló en un primer momento en las planicies embutidas subestructurales y desde allí avanzó paulatinamente hacia las fisonomías asentadas sobre paleocordones, y estos parecen ser el último recurso como tierras agrícolas.

La presencia de cultivos abandonados en una proporción del 25% aproximadamente del total ocupado por agricultura, es en muchos casos el reflejo del agotamiento de los suelos, como también puede deberse a problemas económicos del productor. Esas parcelas antiguamente cultivadas son invadidas por un arbustal cerrado, bajo y muy homogéneo, compuesto básicamente por especies del género *acasia*.

Por otro lado, la actividad ganadera se encarga también de introducir desequilibrios en el circuito biológico actual. La disminución del aporte de biomasa en los espacios abiertos por consumo del ganado, como así también el pisoteo de éste, acelera los procesos de erosión por descamamiento con lo cual el ecosistema sufre variantes estructurales, florísticas y funcionales. Por esta razón es que encontramos muchas fisonomías antropicas, uno de los ejemplos más claros lo constituyen muchos arbustales que primitivamente formaban parques arbustivos.

3 - CARACTERISTICAS DEL ESCURRIMIENTO

3 -1) TIPOLOGIA

Constituye en casi su totalidad, la cuenca superior de aporte superficial excepcional y subterráneo permanente hacia los sistemas del Arroyo Golondrinas, su afluente correspondiente al paleovalle del Salado y del Salado actual.

Tal vez su rasgo dominante es la inexistencia de cursos fluviales o paleocursos en las subunidades 1.3.3.2 y 1.3.3.3. A pesar de que varios autores han hecho referencia a pelocursos del río Salado que atravesarían esas unidades, de la fotointerpretación se deduce que no han existido en ese sector, y que el Salado cambió su posición desde la unidad 1.3.3.1 a la actual, ya que aparentemente existe un elemento positivo que se prolonga en Santiago del Estero y separa ambas de presiones.

3 -2) MODELO

En conjunto, la unidad se presenta como compartimentada y compleja, ya que por el norte la subunidad 1.3.3.1 corresponde a un paleomodelo fluvial. Actualmente presenta un escurrimiento predominantemente laminar, proveniente de Santiago del Estero, el cual corre por una depresión parcialmente colmatada que se conoce como Cañada de las Víboras, y de ninguna manera puede considerarse como escurrimiento fluvial potamoico (Foto 2-1).

En las otras subunidades ya hemos dicho que no existen paleomodelos fluviales, ni escurrimiento superficial organizado direccionalmente en verdaderas redes.

Una serie de depresiones cerradas que actúan como reservorios y solamente con grandes precipitaciones entran en interconexión, por transfluencias de aguas, pueden, en situaciones extremas, dirigirse hacia afuera de la unidad (Fig. 2.22) (Foto 2--2).

Únicamente en el extremo SW, en el área de Tostado, esas cubetas se han integrado en un sistema que escurre libremente en dirección hacia el río Salado, con rumbo NW-SE, sin que hayan logrado establecer una verdadera red fluvial potamoica (Foto 2-4) (Fig. 2.23).

El escurrimiento subterráneo presenta un modelo sumamente complejo, en él parece influir por un lado, un modelo de escurrimiento condicionado a los niveles de base determinados por el eje del Paleovalle del Salado (al norte), por el Arroyo Golondrinas y el encadenamiento de Lagunas (al este) y por el río Salado (al sur), de manera tal que existen modelos arribados, pinados, pseudokársticos que se distribuyen o disponen radialmente desde el centro de la unidad (Foto 2-3). Por otro lado, existe una tendencia a una reorganización dominante hacia el E-SE, generada por la pendiente regional y que se vuelve mucho más manifiesta en la unidad 1.4.3.

Esa superposición tiende a traducirse en la generación de un modelo de cañadas alineadas, e integradas en redes pinadas con pseudodolinas en su interior, que no se condicionan a la topografía, a tal punto que atraviezan los niveles más elevados, con lo cual complican aún más la posibilidad de definir las divisorias de agua (Fig. 2.4 y 2.24).

3 -3) SUBSISTEMAS QUE COMPRENDE

A nivel de tipos de escurrimiento, dominan en la totalidad de la unidad los subtipos del laminar (EL).

En la unidad 1.3.3.1 existen los subsistemas cañadoide (ELc) y esteroide (ELe) en las pseudodolinas y pseudovalas que se extienden en la planicie aluvial colmatada del paleovalle del Salado (Foto 2-1).

Por el contrario, en las subunidades 1.3.3.2 y 1.3.3.3, predominan los subtipos mantiforme (ELm), difuso (ELd) y filetiforme (ELf), sobre las paleoformas eólicas, y sus variaciones están condicionadas por las características del tapiz vegetal.

Solamente en las pequeñas depresiones pseudokársticas, o en los encadenamientos longitudinales, tiene lugar un escurrimiento cañadoide o esteroide.

Sin embargo, el área está casi totalmente ocupada por la actividad agrícola, cuyo efecto sobre el escurrimiento se ha vuelto manifiesto, originando el desarrollo del subtipo surcoico (ETs) que indica aceleración de los procesos de erosión generados por la acción del agua.

El escurrimiento fluvial solo tiene lugar en el límite sur de la unidad, a través del río Salado, pero las retenciones que se están haciendo aguas arriba, han ido disminuyendo su caudal de aporte, así como también generando procesos de colmatación del canal de estiaje (Foto 2-5).

El escurrimiento subterráneo (ES) es fundamentalmente pseudokárstico, y las líneas isofreáticas deben estar más próximas entre sí en dirección al sur y al norte de la unidad, que en dirección al este, lo cual influye notoriamente en la superposición de modelos y de redes pseudokársticas.

A nivel de redes, evidentemente solo tiene sentido hablar de ellas en las subunidades 1.3.3.2 y 1.3.3.3. El escurrimiento superficial no ha alcanzado a definir redes en sentido estricto, no obstante lo cual el movimiento de las aguas está diri-

gido, fundamentalmente con caracter centípeto, en las cubetas cerradas, o bien en redes convergentes cuyos modelos estan fuertemente compartimentados.

En la subunidad 1.3.3.2 el modelo es bayoneta-dentrítico, al cual se le superpone una red fantasma, pinada, pseudokárstica, sin que exista correspondencia estricta entre ambas. Es decir que el modelo sería (Fig. 2.25)

$$RD\ b, d^+ + FRD\ p, c^+$$

En la subunidad 1.3.3.3 el escurrimiento superficial sigue el mismo modelo anterior pero sobre cubetas más complejas, resultado de la coalescencia de varias depresiones y, en períodos de gran precipitación, tiene tendencia a integrar una red mediante transfluencia de una cubeta a la otra.

El modelo generado por el pseudokarst está mucho más integrado, y en varios sectores la red define verdaderas cañadas integradas, con tendencia a dirigirse hacia el SE. Por consiguiente ambos modelos siguen direcciones diferentes, de allí podríamos decir que existen, en períodos de grandes precipitaciones.

$$RI\ b, p^+ + FRI\ p, c^+$$

3 -4) COMPORTAMIENTO DEL ESCURRIMIENTO

Debemos decir, desde el comienzo, que el escurrimiento se modifica totalmente de acuerdo al tipo, intensidad y ritmo de las precipitaciones.

Para precipitaciones de poca intensidad y duración, sin lluvias precedentes que saturen el suelo, el paleomodelo dunar actúa como absorbente de las precipitaciones, constituyendo un acuífero y sin que se manifieste escurrimiento superficial apreciable.

Cuando la intensidad, duración, o grado de saturación del suelo aumentan, el escurrimiento superficial se vuelve manifiesto, es de tipo mantiforme y a pesar de las bajísimas pendientes, puede originar arrastre de sedimentos por las condiciones litogenéticas de las paleoformas eólicas.

Se originan entonces áreas aisladas de encharcamiento, que corresponden a las paleodepresiones eólicas o a las estructurales.

Para valores mayores de las variables mencionadas, la acumulación de agua en las depresiones inicia procesos de transfluencias que las interliga, y comienza a definirse el modelo de red de escurrimiento superficial que hemos mencionado, en general con tendencia al S y SE.

En situaciones extremas, el escurrimiento puede hacerse directamente al este y tomar contacto con las cabeceras de aporte superficial que se dirigen hacia los grandes colectores; e incluso al norte, hacia el paleovalle del Salado.

Con referencia al escurrimiento subterráneo, todo parece indicar una neta separación entre los acuíferos superficiales sustentados por las paleoformas eólicas, los cuales contienen agua dulce y un acuífero subterráneo cuya recarga se hace a través del sistema pseudokárstico, el cual a su vez está determinado por las características de dicho acuífero, que es fundamentalmente salino.

De todas maneras consideramos de importancia un estudio detallado de lo que hemos expuesto a nivel de investigación hidrológica.

3 -5) TENDENCIA NATURAL DEL SISTEMA DE ESCURRIMIENTO

Evidentemente el área presenta por todas partes una falta de integración en lo referente a los sistemas de escurrimiento, y si bien hemos dicho que hay tendencia natural de evacuación, por transfluencias con modelo bayoneta, hacia el S y SE, esto es consecuencia de que esta unidad, con excepción de la 1.3.3.1, representa el último relicto del paleomodelo eólico que inicialmente debió extenderse mucho más al este.

Una alineación de paleocampos de dunas situado al este, constituye, en el momento actual, el único elemento de aislación y preservación frente a la acción regresiva que se está generando a partir de la unidad 1.4.3.

Pero para poder comprender la tendencia natural, es imprescindible analizar detalladamente la reorganización de las redes fantasmas pseudokársticas, a fin de integrarlas al proceso de desmantelamiento y que terminará por eliminar las divisorias (Fig. 2.27).

Es sumamente sugestivo observar que en la periferia NW, E y SE del conjunto formado por las subunidades 1.3.3.2 y 1.3.3.3 el modelo pseudokárstico ha logrado integrar verdaderas redes de escurrimiento cañadoico, transicional, con modelo pinado o pinado dentrítico, que consigue prolongarse a través de la divisoria mencionada y comenzar a manifestarse en el interior de la unidad que estamos considerando (Fig. 2.4 y Foto 2-3).

Es decir que, todo parece indicar una progresiva incorporación del área a las cuencas superiores de aporte superficial esporádico, dirigidas hacia el paleovalle del Salado, el sistema del Arroyo Golondrinas y el río Salado actual.

Teóricamente, terminarían definiendo un conjunto de redes fluviales, pinadas, dispuestas en forma de abanico, lo cual, si bien hidrodinamicamente constituiría un sistema de escurrimiento mucho más efectivo, interferiría en el escurrimiento subterráneo, lo cual deberá ser analizado con sumo cuidado.

3 -6) MODIFICACIONES ANTROPICAS

El principal problema, generado por la acción del hombre en este sector, es consecuencia de la actividad agrícola-ganadera desarrollada en el área, y especialmente por el desequilibrio generado por la primera, ya que el mayor recurso, desde el punto de vista de los suelos y del agua freática, lo constituyen los paleomodelos eólicos, cuyo desmantelamiento se inicia fácilmente cuando se remueve la vegetación natural y se roturan los suelos, sin tomar medidas de preservación frente al escurrimiento laminar (Fig. 2.28).

El modelo que hoy caracteriza la subunidad 1.3.3.2, tanto morfológica como

vegetacionalmente, es probable que se haya extendido y ocupado grandes áreas de 1.3.3.3, y que el aspecto actual sea en gran parte consecuencia del# desmantelamiento natural del paleomodelo.

En la medida que no se regule el escurrimiento superficial hacia las cubetas cerradas, el arrastre de sedimentos tenderá a desmantelar las divisorias y colmar las depresiones, lo cual aumentará progresivamente las transfluencias de una cubeta a otra y las posibilidades de que las aguas transfluyan hacia el sistema del arroyo Golondrinas o del río Salado (Fig. 2.29).

En realidad, de las fotos parece deducirse que el control del escurrimiento deberá hacerse a nivel de predios, con técnicas adecuadas de manejo y tomando como unidad cada depresión cerrada (Fig. 2.30).

La evacuación de los excedentes tendrá que efectuarse mediante canales, cuyo diseño deberá estudiarse detenidamente, a fin de evitar que generen erosión regresiva y captura de cubetas, o modifiquen seriamente el sistema freático, con posibilidades de disminución de los acuíferos dulces y el desarrollo del proceso pseudokárstico generalizado.

DESCRIPCION DE LAS FOTOGRAFIAS

FOTO 2-1 I.G.M. 5D-10 bis 8434-8435 Esc. aprox. 1:75.000

Vista de la subunidad 1.3.3.1, correspondiente al paleovalle del Salado, en el sector conocido como Cañada de las Víboras.

El paleomodelo fluvial está fuertemente enmascarado por el paleomodelo eólico superpuesto. Una serie de depresiones pseudokársticas, con características de pseudovalle (SKu) y áreas inundables, permiten reconstruir aquél.

Únicamente con visión estereoscópica ha sido posible diferenciar los dos niveles de paleoterrazas altas y la paleoplanicie aluvial donde aparecen las pseudovalles.

En el SW de la fotografía, aparece el típico modelo de paleocampo de dunas (PEcd) y paleocampo de dunas rebajadas (PEcd^{*}) y un incipiente proceso de integración de redes pseudokársticas pinadas dendríticas cribada (FR p, d, c⁺).

En la paleoplanicie fluvial, aparecen fisonomías de arbustales y pajonales, mientras que en las terrazas altas y el sector SW, correspondiente a la unidad 1.3.3.2, fisonomías de sabanas sobre el paleomodelo eólico.

FOTO 2-2 I. G. M. 5D-110-9471-9472 Escala aprox. 1:75.000

Contacto entre la subunidades 1.3.3.2 y 1.4.3.3. En la primera se puede observar un modelo semejante al descrito para la subunidad Santa Sylvina (Chaco) (1.3.2.3), caracterizado por paleocampo de cordones orientados de SW a NE y que se reconocen por el tono más oscuro y textura muy densa, con vegetación de bosques con abras. Dichos paleocampos de cordones, rodean depresiones estructurales paleomicrodunizadas, las cuales se reconocen por su textura lisa y tono claro y cuya vegetación original debe haber sido de sabanas. Entre ambos, se desarrollan paleocampo de dunas (PE cd) y dunas rebajadas (PE cd^{*}), con fisonomías de parques y sabanas parques, reconocibles por una textura más abierta moteada.

El conjunto determina depresiones endorreicas en proceso de incorporación, por captura, hacia las redes de la subunidad 1.4.3.3.

En el NE de la fotografía, aparecen las características de esta última, con las típicas redes fantasmas, desintegradas, pinadas, dendríticas, cribadas (FRDp, dc). Se observa no obstante, que el proceso pseudokárstico está integrado a nivel subterráneo y el escurrimiento de este tipo se realiza desde la subunidad 1.3.3.2 hacia la 1.4.3.3.

FOTO 2-3 I. G. M. 5D-115-4980-4981- Esc. aprox. 1:75.000

Compárese con la fotografía anterior y podrá observarse un excelente ejemplo de las cuencas endorreicas (a las cuales hemos hecho referencia en aquella), en la subunidad 1.3.3.2.

La orientación de los paleocordones eólicos, de ~~SSW~~ a NE, es extremadamente manifiesta en esta fotografía, por las fisonomías de bosque que aparecen con tono más oscuro. Los bosques y parques forman una especie de anillo alrededor de la depresión, en la cual el moteado muy fino corresponde a microdunas.

También se puede observar una serie de depresiones pseudokársticas (SKd) que aparecen como manchitas más oscuras dentro de la depresión, y se integran con otras, situadas hacia el este, lo cual indica la evolución regresiva de proceso pseudokárstico.

Entre el tono gris claro con textura de moteado muy fino, que corresponde al fondo de las paleodepresiones eólicas, y los paleocampos de cordones, se desarrolla un tono gris medio, con textura moteada gruesa que corresponde a paleocampos de dunas rebajadas (PEcd*), y un modelo textural formado por manchas oscuras sobre un gris medio que corresponde a los paleocampos de dunas (PE cd).

FOTO 2-4 I. G. M. 5D-305-5546-5548 Esc. aprox. 1:75.000

Compárese esta fotografía, correspondiente a la subunidad 1.3.3.3, con las dos anteriores y se podrá observar la secuencia degradacional del paleomodelo eólico. En efecto, en los alrededores de Tostado, la observación tenotextural, nos indica que prácticamente han desaparecido los paleocordones eólicos (PEcc) y solo restan los paleocampos de dunas (PE cd), dunas rebajadas (PEcd*) y microdunas (PE md).

Por otra parte, el proceso de desmantelamiento ha hecho entrar en coalescencia las depresiones, de modo tal que durante las precipitaciones, las aguas pasan de cubeta a cubeta, dirigiéndose hacia el SW y constituyendo cuencas afluentes del río Salado.

Como resultado del desmantelamiento, las fisonomías de bosques prácticamente han desaparecido y el área está totalmente cubierta por una sabana parque.

FOTO 2-5 I. G. M. 5D-307-5438-5440- Esc. aprox. 1:75.000

En esta fotografía se puede observar el codo de captura del río Salado, al sur de Tostado.

Al W, se observa la planicie correspondiente a la depresión Los Porongos-Mar Chiquita y al SE, el comienzo de la Subunidad 1.4.3.5.

El codo delimita hacia el sur la unidad Pampa (2.4), sin embargo es factible observar el paleomodelo eólico característico de la subunidad 1.3.3 con paleocordones eólicos (PEcc) y paleocampos de dunas (PEcd), aspecto que rápidamente se pierde hacia el sur.

Las características del codo, la profunda incisión del valle fluvial y la planicie, que se abre en forma de embudo hacia el SE, son indicios probables de un proceso de captura.

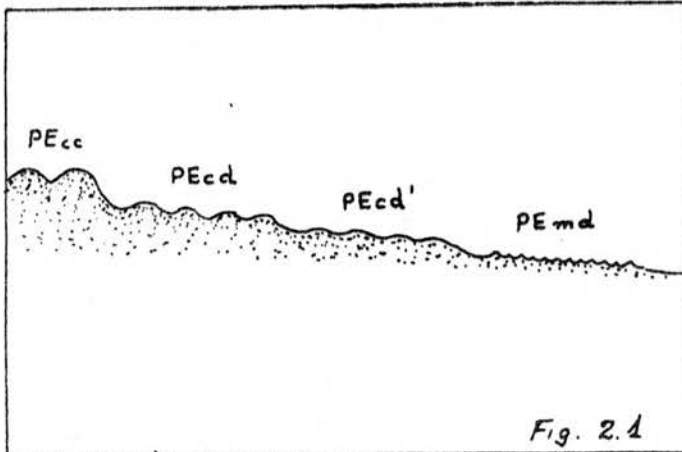


Fig. 2.1

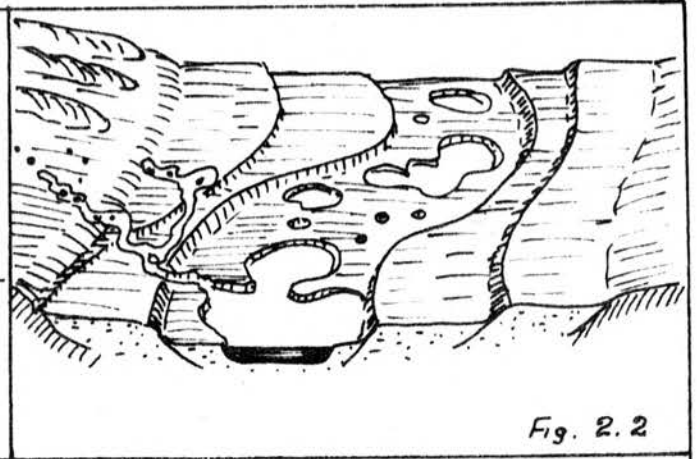


Fig. 2.2



Fig. 2.3

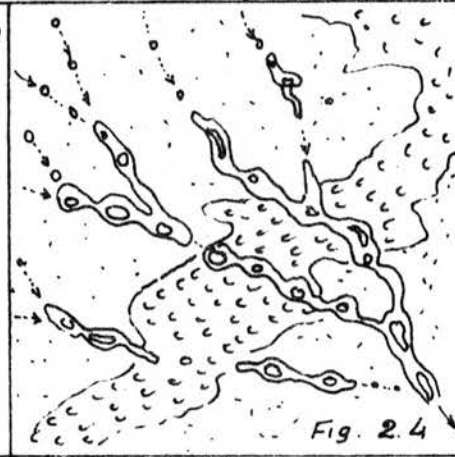


Fig. 2.4

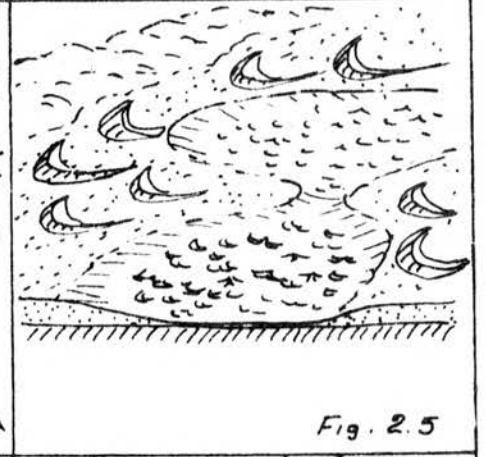


Fig. 2.5

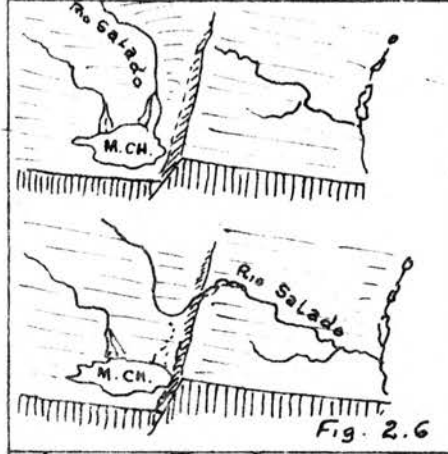


Fig. 2.6

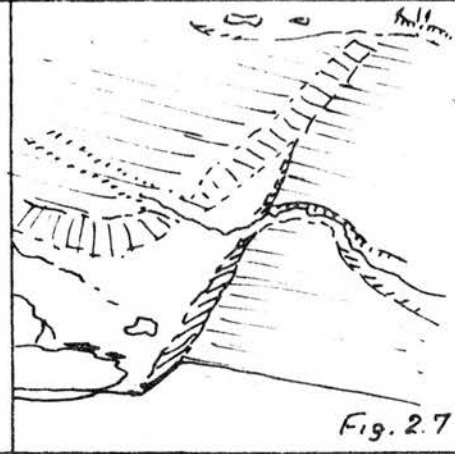


Fig. 2.7

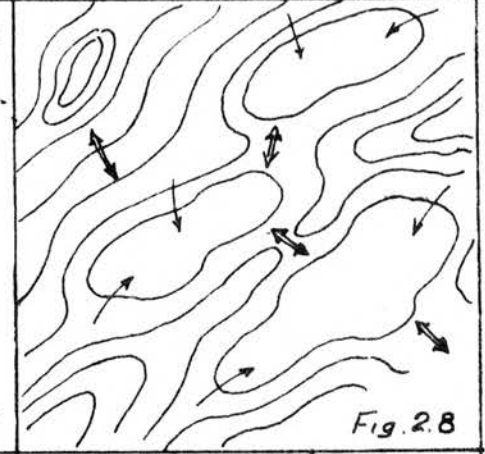


Fig. 2.8

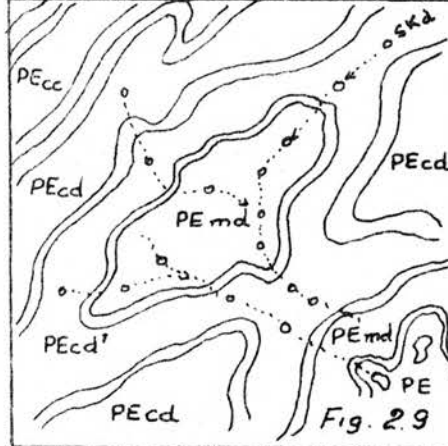


Fig. 2.9

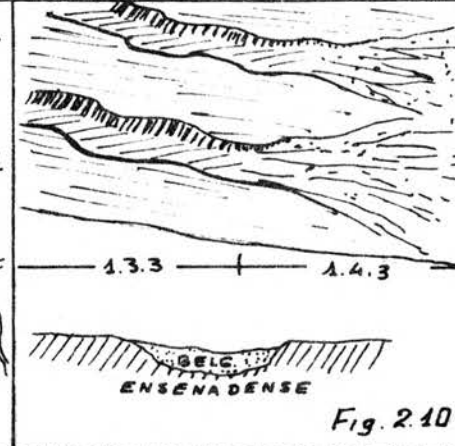


Fig. 2.10

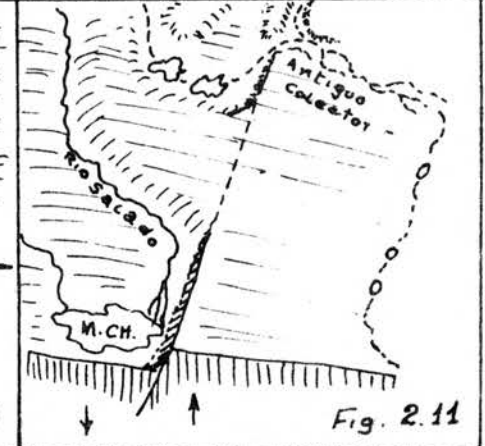


Fig. 2.11

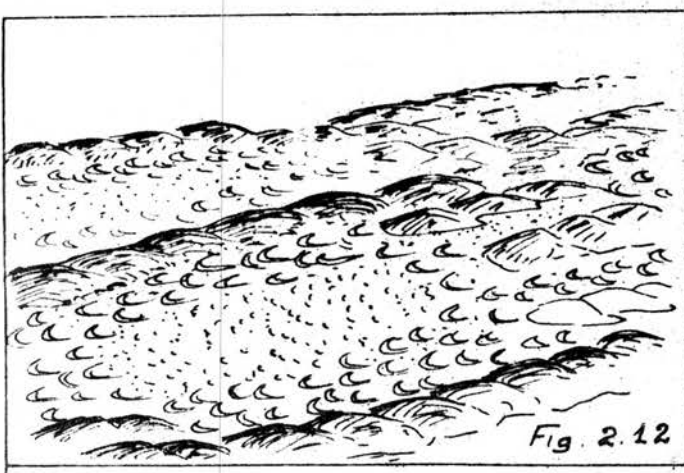


Fig. 2.12

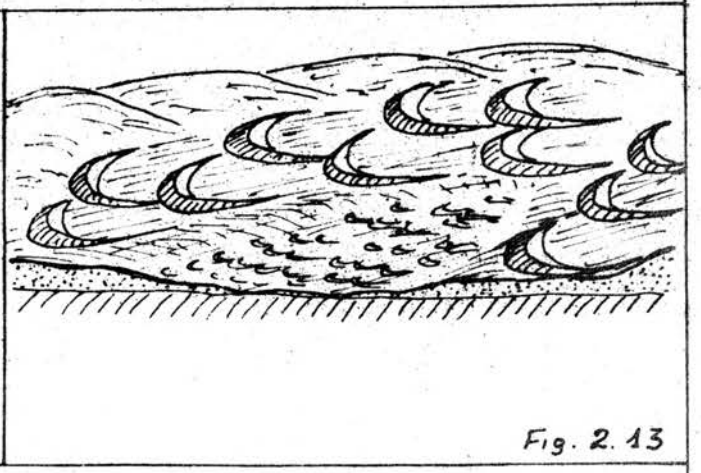


Fig. 2.13

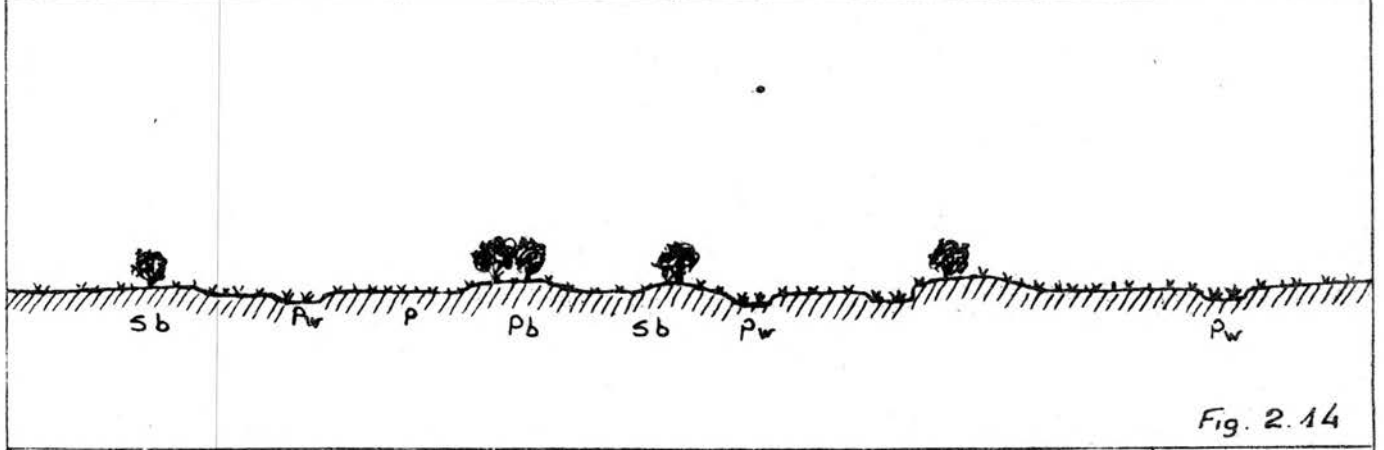


Fig. 2.14

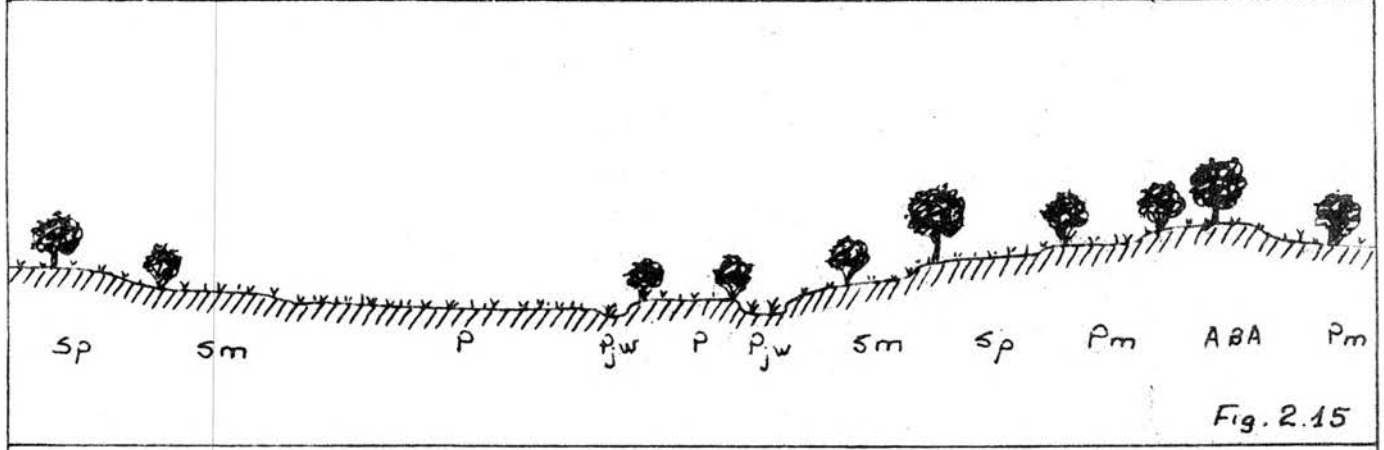


Fig. 2.15

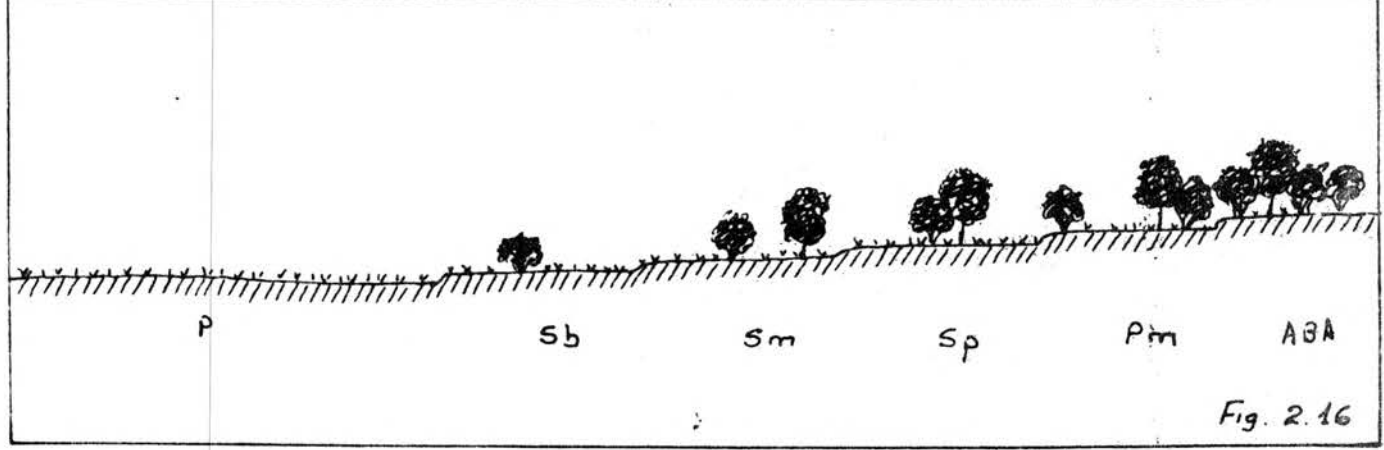
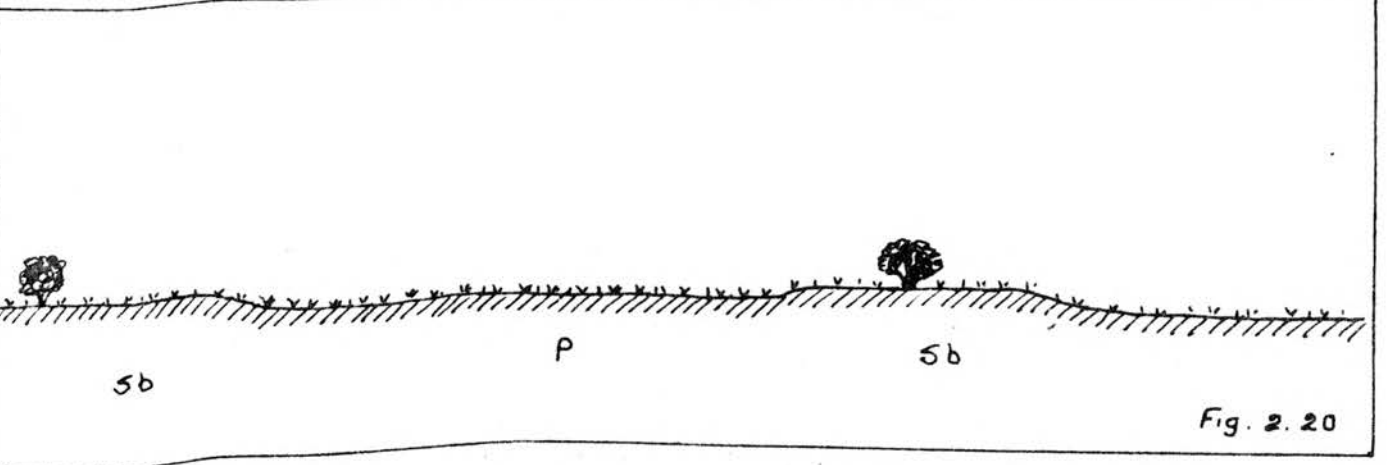
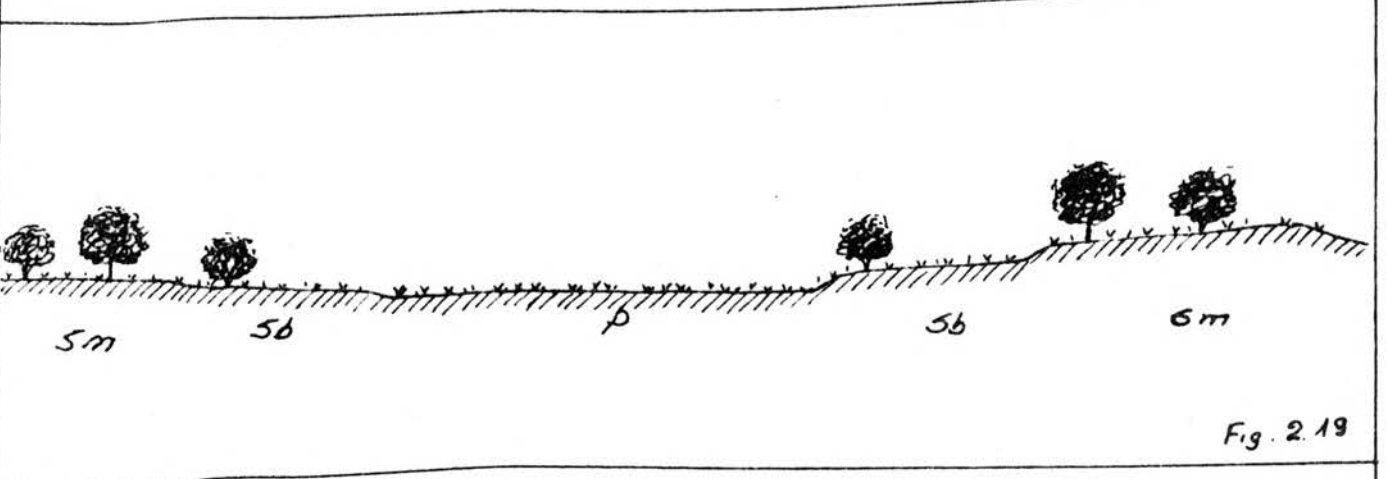
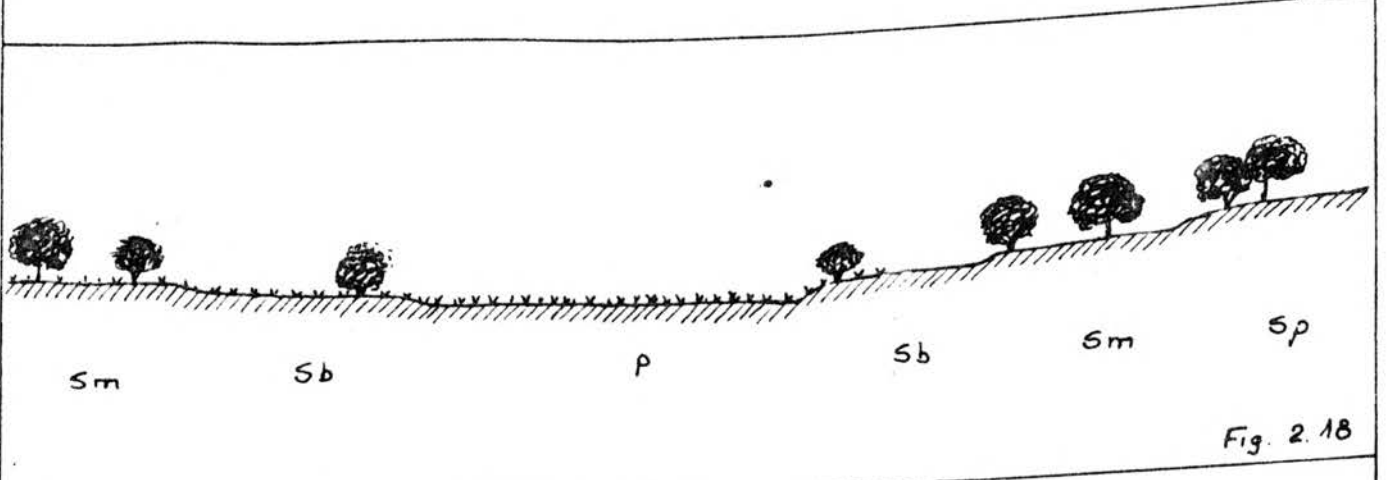
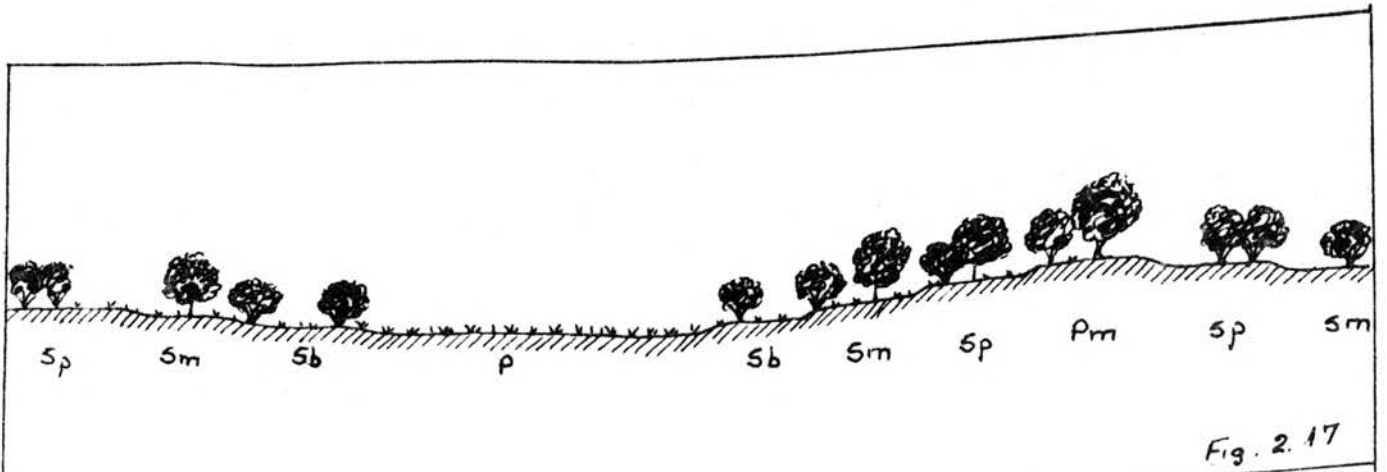
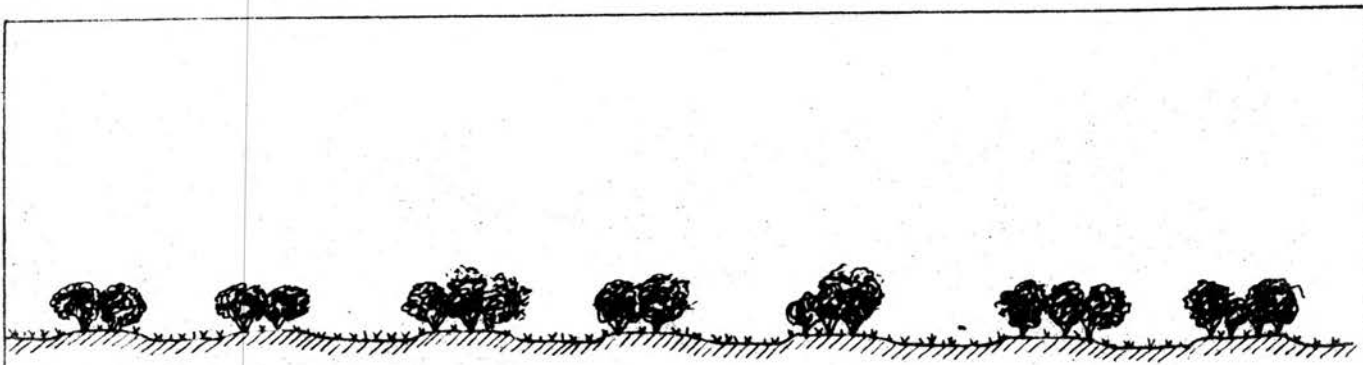


Fig. 2.16





Pb

Fig. 2.21

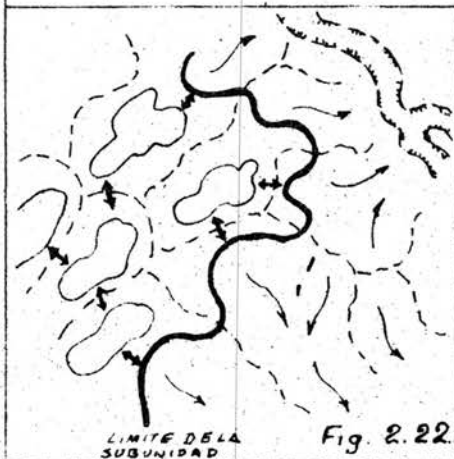


Fig. 2.22

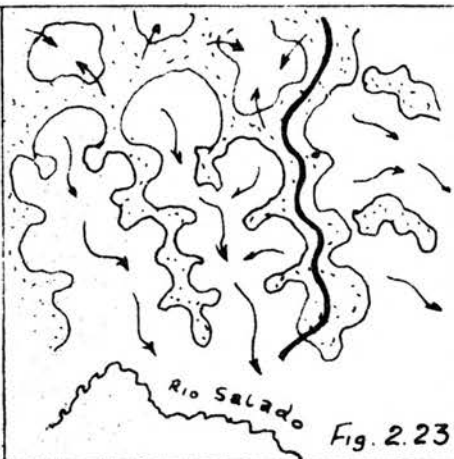


Fig. 2.23

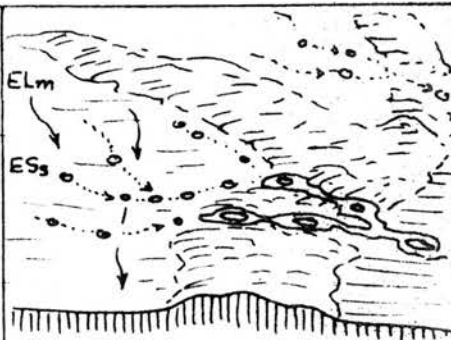


Fig. 2.24

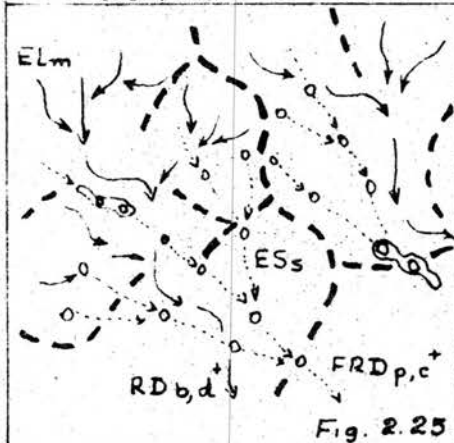


Fig. 2.25

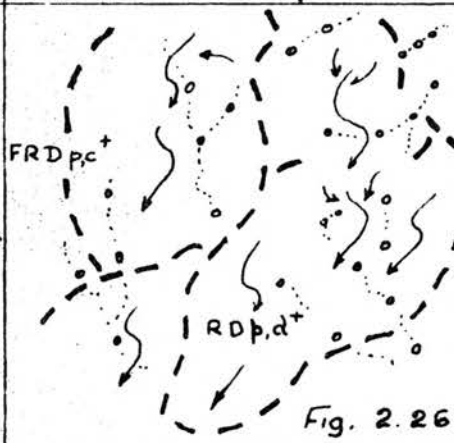


Fig. 2.26

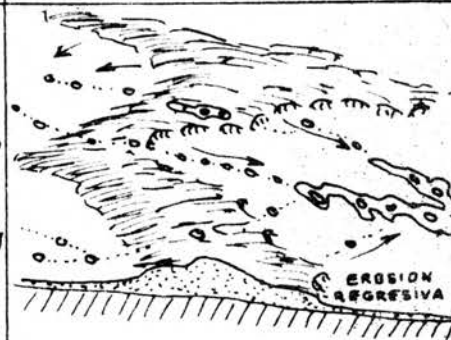


Fig. 2.27

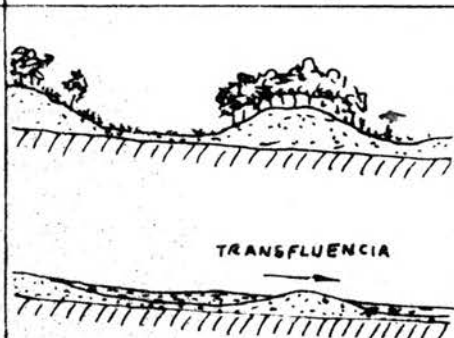
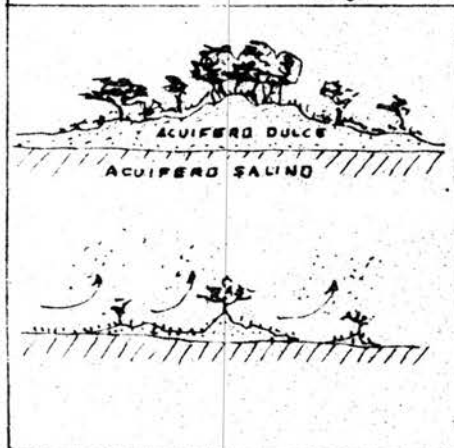


Fig. 2.29

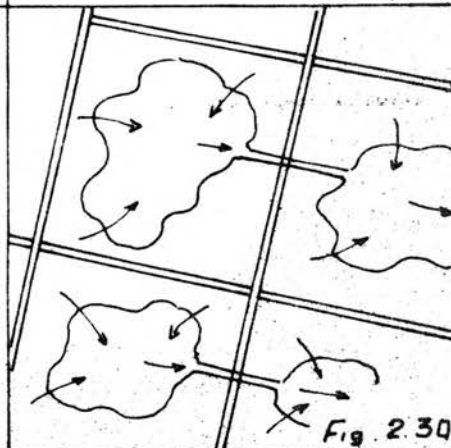


Fig. 2.30

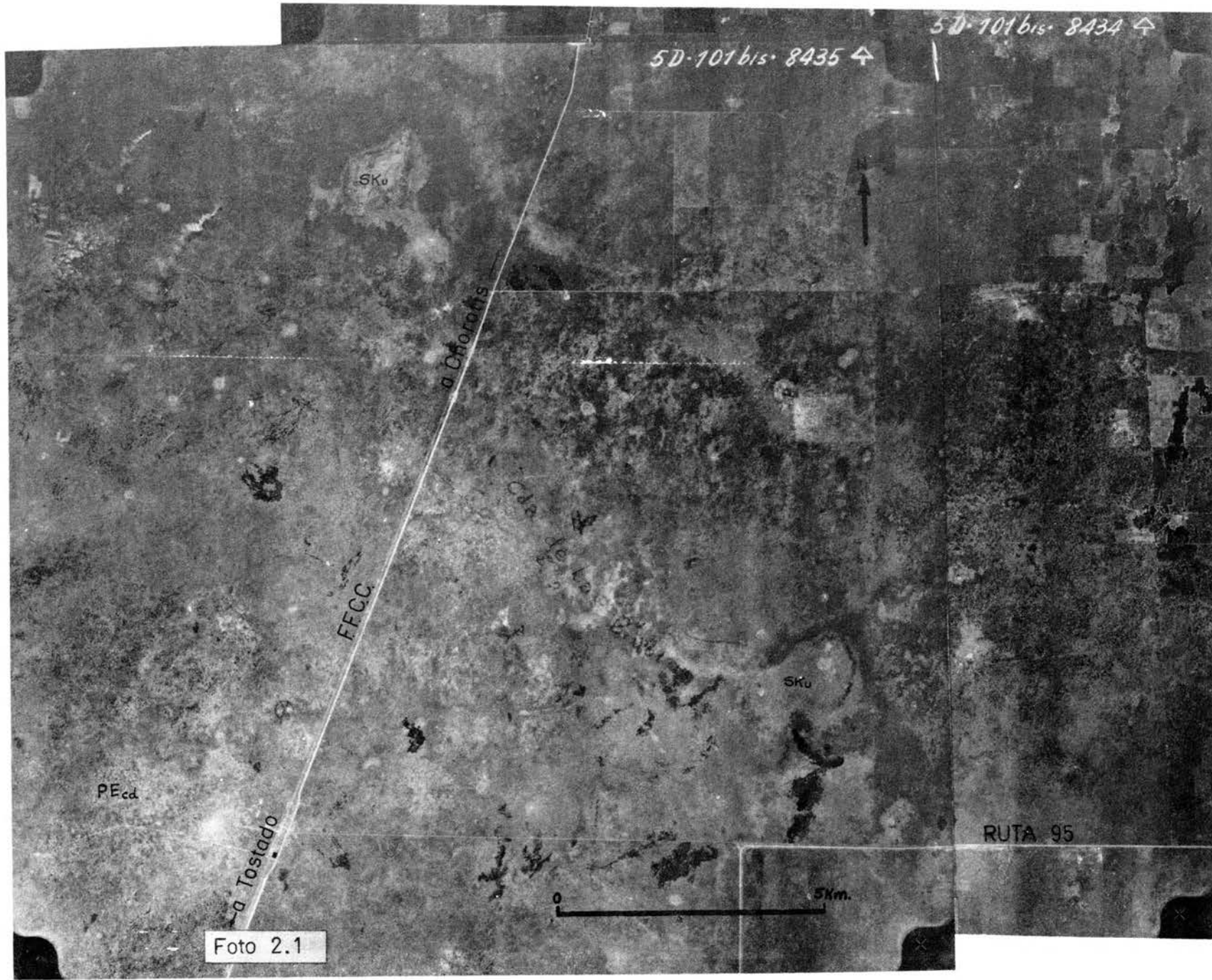


Foto 2.1



Foto 2.2

5D-115-4980



Foto 2.3

