

Los polígonos de *Suaeda* sp. en la playa

*Grünberger O., Janeau J.-L.
y Reyes-Gómez V. M.*

Introducción

Los polígonos de *Suaeda* sp. ya han sido descritos por Delhoume, Montaña y Cornet (1983) y Delhoume (1988). Se trata de una contracción de la vegetación particular y principalmente monoespecífica encontrada en lugares relativamente restringidos de la playa alta de la Reserva de la Biosfera de Mapimí. El objetivo de este trabajo es enriquecer el conocimiento adquirido sobre estas organizaciones particulares, poniendo acento sobre los procesos que son susceptibles de ser identificados en el origen y formación de tales organizaciones.

Antecedentes

Según Delhoume (1988), las zonas de vegetación tipo poligonal de playa representan una unidad específica de suelo. La génesis de la red poligonal está explicada como los diferentes procesos fisicoquímicos que se combinan y comienzan, por la aparición de líneas rectas en la superficie del suelo, en depresiones ligeras, de 10 a 30-40 m de largo. Las líneas corresponden a las grietas de retracción verticales del suelo, teniendo su origen en la cúspide del horizonte arcilloso y atravesando éste sobre 20 a 40 cm de espesor, pudiendo alcanzar varios centímetros. El horizonte de acumulación de yeso tiene tendencia a fluir dentro de los vacíos creados en el horizonte subyacente por la abertura de fisuras.

Metodología

A partir de un vuelo aéreo de baja altitud (aproximadamente 400 m) se tomaron fotografías que permitieron localizar tres sitios propicios para la realización de transectos edafológicos

a través de líneas de *Suaeda* sp. Los tres perfiles fueron de un ancho de 50 cm, con una profundidad de 1.5 m, y una longitud que varía entre 3 y 4.5 m. La topografía relativa de los perfiles (unos con relación a los otros) fue determinada con un nivel. Las muestras para análisis fueron tomadas para los horizontes reconocidos cada 50 cm.

Resultados

Las tres zonas

Visto del avión a baja altitud, parecen tres zonas bien delimitadas presentando formas poligonales (Figura 80).

- En la zona topográficamente más alta, los polígonos están formados en líneas constituidas por ligeras depresiones topográficas. Las líneas son en su mayoría discontinuas y la vegetación de *Suaeda* no se encontró en estas depresiones.
- La zona intermedia es una zona que se parece a la descrita por los autores, los costados de los polígonos están ocupados por *Suaeda* sp. y una cobertura baja de herbáceas. Las depresiones alternan entre profundidades débiles y zonas de hundimientos con profundidad más importante.

- En la zona topográficamente más baja, las líneas no están colonizadas por *Suaeda* sp. pero sí por *Hilaria* sp. Las depresiones son muy poco profundas.

El hecho de que estas tres zonas compartan el carácter común de una cierta organización de tipo poligonal incita a definir tres zonas en estado distinto de un mismo fenómeno, sin embargo, su situación topográfica permite suponer otra lógica. En efecto, las líneas no colonizadas por *Suaeda* sp. están situadas en pendientes débiles, mientras que los polígonos descritos por Delhoume *et al.* (1983) están situados en pendientes del orden de 0.2%.

Descripción de los transectos

No hay diferencias significativas entre los horizontes descritos por Delhoume (1988), y los horizontes encontrados en los tres sitios de corte efectuados. En resumen, el suelo reproduce el esquema observado en el estudio de las manchas (Capítulo 4) con un horizonte de superficie donde el espesor depende de la importancia del estrato herbáceo, un horizonte de acumulación de yeso y un horizonte subyacente arcillolimoso con trazas de reducción de nódulos de yeso a profundidad.

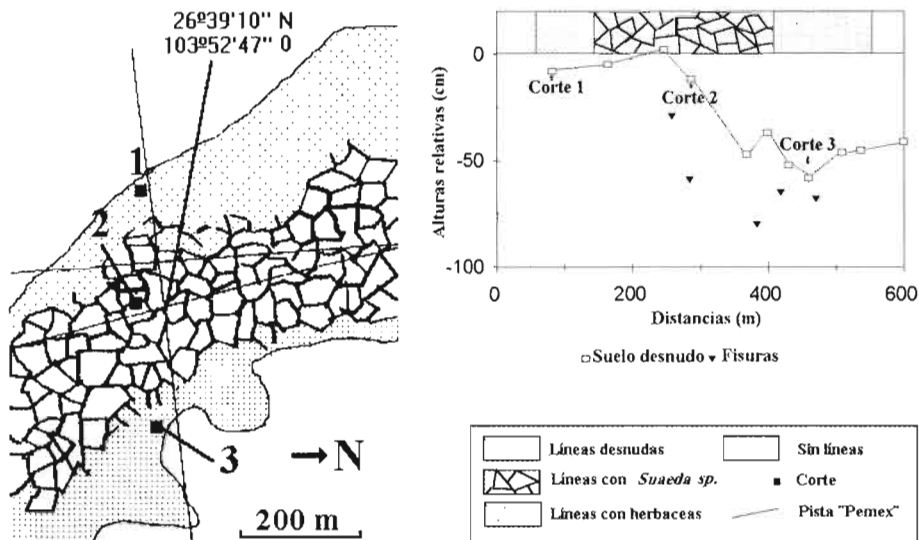


Figura 80. Esquema de situación de las diferentes zonas y de cortes edafológicos (a la izquierda). Perfil topográfico ubicando las fosas edafológicas (superior derecha).

A pesar de las similitudes descriptivas, nuevas estructuras son observadas:

En la parte alta (Figura 81) donde las líneas discontinuas y no cubiertas de vegetación, el corte núm. 1 muestra dos estructuras anotadas como E que son cruces naturales, a la vertical de la depresión ligera. Se trata de túneles parcialmente repletos de material yesoso salido del horizonte de acumulación. La parte superior de estas estructuras permanece libre, y la parte derrumbada presenta arreglos de sedimentación entrecruzados. Los túneles están profundamente implantados en los horizontes arcillosos rodeados por una red de pequeñas fisuras dirigidas al fondo del perfil.

En la parte intermedia, donde las líneas presentan un carácter más bien continuo y

están cubiertas por *Suaeda* sp., el corte está situado en un lugar donde la depresión es muy baja. Sin embargo, el mismo fenómeno de reemplazo es observado. El cruzado está completamente lleno de tierra y no invade completamente el horizonte arcilloso. Al contrario, existen fisuras muy importantes (varios centímetros) en el horizonte intermedio. A la vertical del túnel las fisuras toman una dirección horizontal. El derrumbamiento del cruce produce una gran depresión que es muy visible en el campo y que es descrita por Delhoume (1988).

En la parte baja, donde sólo ligeras depresiones son observadas, el corte es muy homogéneo. Sólo las fisuras aparecen a lo vertical de la depresión en línea ocupada por *Hilaria* sp.

Los nuevos perfiles permitieron constatar la existencia de túneles se explica por la disolución del yeso en el horizonte de acumulación, por agua circundante en la red

interconectada. Las fisuras parecen existir independientemente de los túneles, a pesar de que las observaciones de los túneles se hacen conjuntamente.

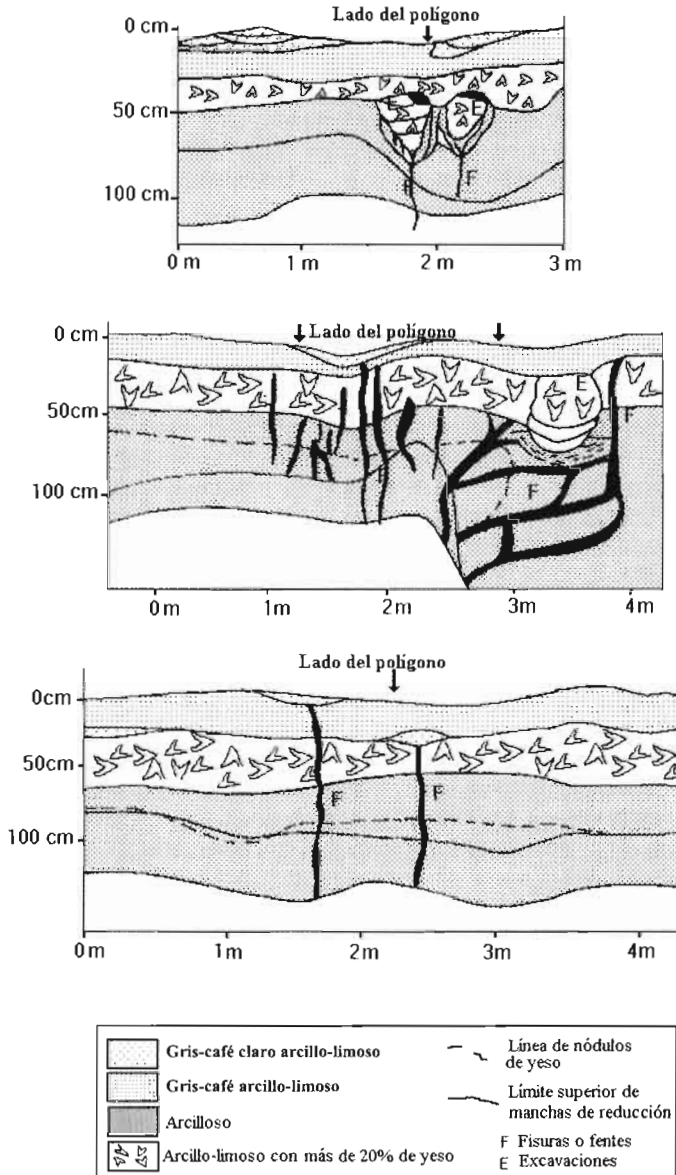


Figura 81. Descripciones esquemáticas de los tres cortes realizados en los polígonos.

Caracteres fisicoquímicos

Humedades máxicas a 55°C

Las humedades aumentan fuertemente donde la profundidad es superior a 8%. Sin

embargo, una diferencia entre los perfiles se puede observar. En los cortes 1 y 2 (Figura 82), la humedad es más baja conforme a la vertical de las líneas, donde a profundidad de 1 m no sobrepasa el 5%.

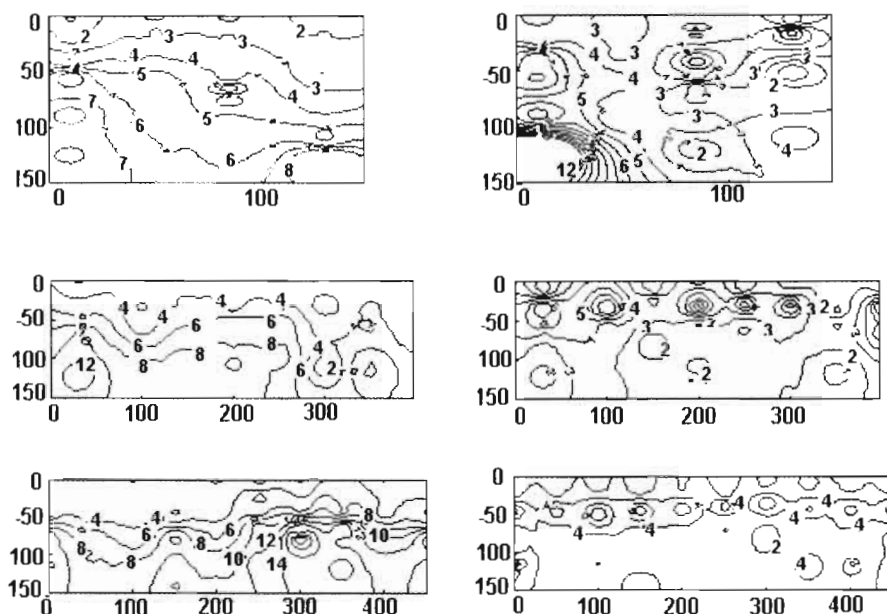


Figura 82. Curvas de isocontenidos en agua (%) a 55°C y entre 55°C y 105°C para los tres cortes efectuados.

Humedades máxicas entre 55 y 105°C

El índice de yeso es coherente con las observaciones de campo. Un horizonte de acumulación de yeso aparece muy claramente a 50 cm de profundidad en los cortes 3 y 2. Una interrupción de este horizonte se nota fácilmente a nivel del túnel del corte 2 (Figura 82). En el corte 1, el índice del contenido de yeso se distribuye de manera diferente, el horizonte de acumulación aparece mucho más espeso fuera de la línea.

Conductividades y contenidos en iones de sodio

Las conductividades del extracto 1:16 muestran un crecimiento muy neto con la profundidad. Los valores son inferiores a 2000 S cm⁻¹, justo hasta los 25 cm de profundidad, en los cortes 1, 2 y 3. La curva de iso-conductividad de 2000 S cm⁻¹ se sitúa en profundidades mayores conforme el eje vertical de los túneles para el corte 1 (Figura 83). La curva de iso-conductividad de 3000S

cm^{-1} se establece a 50 cm, aproximadamente para el corte 1, y también para los cortes 2 y 3 fuera de las líneas. Sin embargo, en estos dos últimos cortes, a la vertical de los túneles las conductividades se mantienen abajo de los 3000 S cm^{-1} aún en profundidades superiores

a 1 m. En lo que respecta a los contenidos en sodio del extracto 1:16 los mismos esquemas de reparticiones son observados. Sin embargo, contenidos mucho más elevados se observan en el corte 1, donde las concentraciones rebasan los 36 meq l^{-1} .

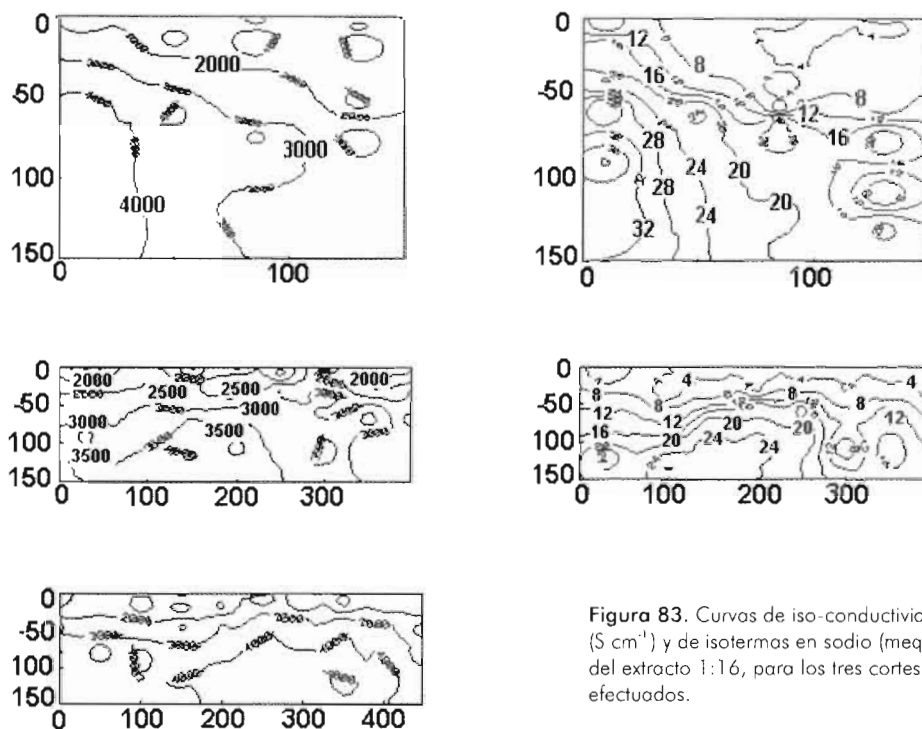


Figura 83. Curvas de iso-conductividades (S cm^{-1}) y de isotermas en sodio (meq l^{-1}) del extracto 1:16, para los tres cortes efectuados.

Discusiones y conclusión

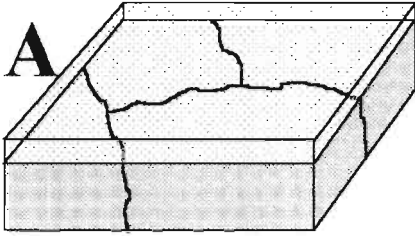
Las líneas de *Suaeda* sp. observadas, están ligadas a las circulaciones preferenciales del agua que por disolución en el horizonte de acumulación de yeso originan una red de drenajes. El crecimiento de los drenajes produce frecuentemente el derrumbamiento

de la estructura y el drenaje subterráneo se transforma en un drenaje superficial. Sin embargo, este fenómeno está ligado a una red de fisuras que son el origen de la estructura poligonal. No obstante, la red perdura o se reforma por la presencia de flujos.

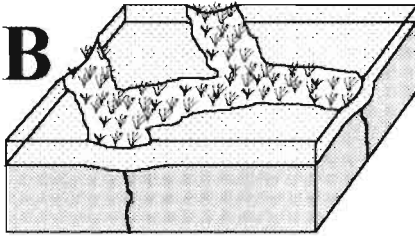
La implantación de *Suaeda* sp. está ligada a la posibilidad de acceso al horizonte arcilloso de profundidad. Este horizonte retiene, a lo largo de todo el año, una cierta humedad asociada a una salinidad elevada que solo *Suaeda* sp., halófito por excelencia, puede soportar. La estructura en polígono puede existir sin que los drenajes existan, como en el caso núm. 1, donde esa estructura sólo se traduce por la presencia de algunas fisuras y de algunas depresiones muy ligeras.

Basándose en los diferentes cortes, un escenario de evolución en el tiempo puede ser construido (Figura 84). Se supone que los diferentes estados observados hasta la fecha deben su evolución más o menos rápida a las

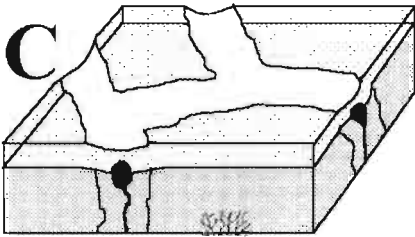
diferentes condiciones de relieve. Un gradiente hidráulico muy bajo, que presenta una dificultad para la evacuación del agua de manera subterránea, induce una evolución lenta donde los flujos no aparecen (corte 3, fase B). Con un gradiente hidráulico muy fuerte, la situación de pendiente arriba y con una red muy eficaz, el agua se escapa y la vegetación muere (corte núm. 1, fase C). El agua colectada conforma y dinamiza la red pendiente abajo. Finalmente, solo una red de fisuras, sometida a un gradiente elevado pero dentro de la red, no se interrumpe en contra bajo, se beneficia de los aportes pendiente arriba, y termina por producir derrumbamientos que permiten la instalación de las líneas de *Suaeda* sp.



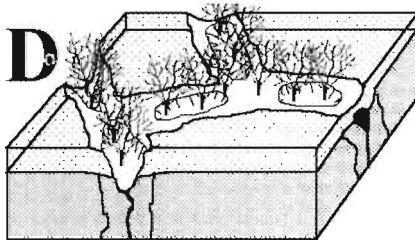
Fase A: Fase teórica supuesta, una red poligonal de fisuras se instala en el horizonte arcilloso, después de una contracción del horizonte arcilloso, producto de una deshidratación.



Fase B: La presencia de las fisuras en el horizonte arcilloso produce una discontinuidad en la permeabilidad y permite la instalación de microdepressiones por disolución superficial, siguiendo el contorno poligonal de la red subyacente de fisuras. Las microdepressiones reciben una vegetación herbácea.



Fase C: La disolución se acentúa y se produce la aparición de flujos en forma de túneles en los horizontes subyacentes. El agua no se almacena más en las microdepressiones y la vegetación perece.



Fase D: La disolución continúa, el derrumbamiento de túneles se produce generando depresiones que permiten a las raíces de *Suaeda* sp. alcanzar el horizonte arcilloso donde pueden utilizar la humedad a pesar de la salinidad.

Figura 84. Posible escenario de la instalación de las diferentes formas poligonales descritas.

Las
playas
del
desierto
chihuahuense
(parte mexicana)

Editores

Olivier Grünberger
Víctor Manuel Reyes-Gómez
Jean-Louis Janeau



Primera edición, 2004

D.R. © 2004

Instituto de Ecología, A.C.

Km 2.5 carretera antigua a Coatepec No. 351

Congregación El Haya, C.P. 91070

Xalapa, Ver., México

e Institut de Recherche pour le Développement

Calle Cicerón No. 609

Col. Los Morales, C.P. 11530

México, D.F., México

ISBN 970-709-048-0

Impreso en México - *Printed in Mexico*

Título: Las playas del desierto chihuahuense (parte mexicana). Influencia de las sales en ambiente árido y semiárido

Editores: Olivier Grünberger, Víctor Manuel Reyes-Gómez y Jean-Louis Janeau

Coordinación editorial: LDG. Liliana Sánchez Vallejos

Diseño: Iván Flores Hernández y Fernando Rodríguez Hipólito

Revisión de estilo: Aída Pozos Villanueva

Traducción de textos en francés: Annie Soubic de Carrillo

Ilustraciones y fotografías de interiores: Jean-Louis Janeau

Fotografía de la portada: fotografía compuesta, imagen superior tipo LANSAT-TM (1996), imagen inferior Jean-Louis Janeau.

Forma sugerida para citar este libro: Grünberger O., V. M. Reyes-Gómez y J.-L. Janeau (eds). *Las playas del desierto chihuahuense (parte mexicana). Influencia de las sales en ambiente árido y semiárido*. 2004. IRD-INECOL, Xalapa, Veracruz, México, pp. 360.

D.R. © Ninguna parte de esta publicación, incluyendo el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, traducida, almacenada o transmitida de forma alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo del editor. Párrafos pequeños o figuras aisladas pueden reproducirse, dentro de lo estipulado en la Ley Federal del Derecho de Autor y el Convenio de Berna, o previa autorización por escrito de la editorial.

Las
playas
del
desierto
chihuahuense

(parte mexicana)

Influencia de las sales en ambientes
árido y semiárido

Editores

Olivier Grünberger
Víctor Manuel Reyes-Gómez
Jean-Louis Janeau

Instituto de Ecología, A.C.

Xalapa, Veracruz, México

Institut de Recherche pour le Développement

Paris, Francia

2004