

Tipología y estructura de depósitos de tamiz en la franja terminal de abanicos aluviales de bajo relieve (Rambla Castellarda, Valencia)

Type and structure of sieve deposits in the terminal strip of low relief alluvial fans (Rambla Castellarda, Valencia)

Carlos de Santisteban Bové^{1*} y Adrià Ramos²

¹ La Torre de Portacoeli, 282, 46118 – Serra, València. Carlos.santisteban@uv.es

² Universidad de Alicante, Dpto de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, Carretera San Vicente del Raspeig s/n, 03690 San Vicente del Raspeig, Alicante, España. Adria.ramos@ua.es

*Corresponding author

ABSTRACT

This work describes the deposits of the distal terminal fringe of three small alluvial fans located on the Rambla Castellarda, second tributary of the Turia river by its left margin. These fans occupy the space of abandoned gravel extraction areas and are active since the beginning of the present century. They are characterized by having low slopes, ending in waterlogged areas in times of flooding and being formed by sieve bars that reach between 30% and 50% of its surface. The analysis of these deposits reveals three types of sieve bars, of which the lobed ones are the predominant. The internal structure of these bars is that of a porous and permeable deposit with little matrix and structured in small coarsening upwards sequences from silts and sands to pebbles. The arrangement of these sequences is that of a vertical stacking in horizontal position or with cross stratification. These lobes advance frontally on brown silts deposited during the waterlogging of the alluvial valley in avenues, and with which they have a net non-erosive contact.

Key-words: Alluvial fan, Sieve bars, Castellarda alluvial valley, Valencia.

RESUMEN

En este trabajo se describen los depósitos de la franja terminal distal de tres abanicos aluviales de pequeño tamaño situados en la en la Rambla Castellarda segundo afluente del río Turia por su margen izquierdo. Estos abanicos ocupan el espacio de zonas de extracción de gravas abandonadas y son activos desde principios del siglo actual. Se caracterizan por tener pendientes bajas, terminar en zonas encharcadas en épocas de avenida y por estar formados por barras de tamiz que llegan a alcanzar entre el 30% y 50% de su superficie. El análisis de estos depósitos revela tres tipos de barras de tamiz, de las cuales las lobuladas son las predominantes. La estructura interna de estas barras es la de un depósito poroso con escasa matriz estructurado en pequeñas secuencias granocrecientes desde limos y arenas hasta cantos. La disposición de estas secuencias es la de un apilamiento vertical en posición horizontal o con estratificación cruzada. Estos lóbulos avanzan frontalmente sobre limos ocreos depositados durante los encharcamientos de la rambla en avenidas, y con los cuales tienen un contacto neto no erosivo.

Palabras clave: Abanico aluvial, Barras de tamiz, Rambla Castellarda, Valencia

Geogaceta, 76 (2024), 7-10

<https://doi.org/10.55407/geogaceta104548>

ISSN (versión impresa): 0213-683X

ISSN (Internet): 2173-6545

Fecha de recepción: 12/02/2024

Fecha de revisión: 19/04/2024

Fecha de aceptación: 07/06/2024

Introducción

La Rambla Castellarda es el segundo afluente del río Turia en su margen izquierdo contando desde la desembocadura en el Mediterráneo. La confluencia de la rambla con el Turia está situada a 31 km de la línea de costa. La rambla, encajada en materiales detríticos del Pleistoceno Superior, permanece seca la mayor parte del año siendo hidrodinámicamente activa únicamente durante los temporales de levante. Drena el sector noroccidental del Sierra Calderona (Valencia) y sector Sur del Macizo de La Salada (Teruel).

Los depósitos holocenos de la Rambla Castellarda están formados por partículas detríticas de todos los tamaños

de grano, predominando los de tamaño canto y grava calizos, por lo que han sido objeto de explotación en gravas. Hoy todas las explotaciones en el interior de la rambla están abandonadas y han dejado un cauce más ancho y un perfil longitudinal modificado con puntos de salto en el substrato rocoso. Esto ha provocado una distorsión en la dinámica sedimentaria original del sistema convirtiendo las antiguas zonas de extracción en pequeñas cuencas sedimentarias. En ellas y desde poco más de una década se están formando abanicos aluviales de bajo relieve.

Estos abanicos aluviales iniciaron su desarrollo a principios de este siglo y especialmente a partir del año 2012. Su funcionamiento depende funda-

mente de los períodos de dos o tres días que duran los temporales de levante formándose en las zonas distales complejos de barras de tamiz, en zonas encharcadas, que hoy llegan a componer entre un 30% y 50% de la superficie de estos pequeños abanicos.

Estas barras de tamiz pueden variar en tamaño y forma, pero poseen unas características estratigráficas comunes. En este trabajo se hace una descripción de estos cuerpos sedimentarios de tres de estos abanicos aluviales con el objetivo de caracterizarlos, no sólo morfológicamente, sino asociándolos a su secuencia sedimentaria básica como elemento comparativo para su reconocimiento en cortes verticales de los afloramientos de depósitos aluviales.

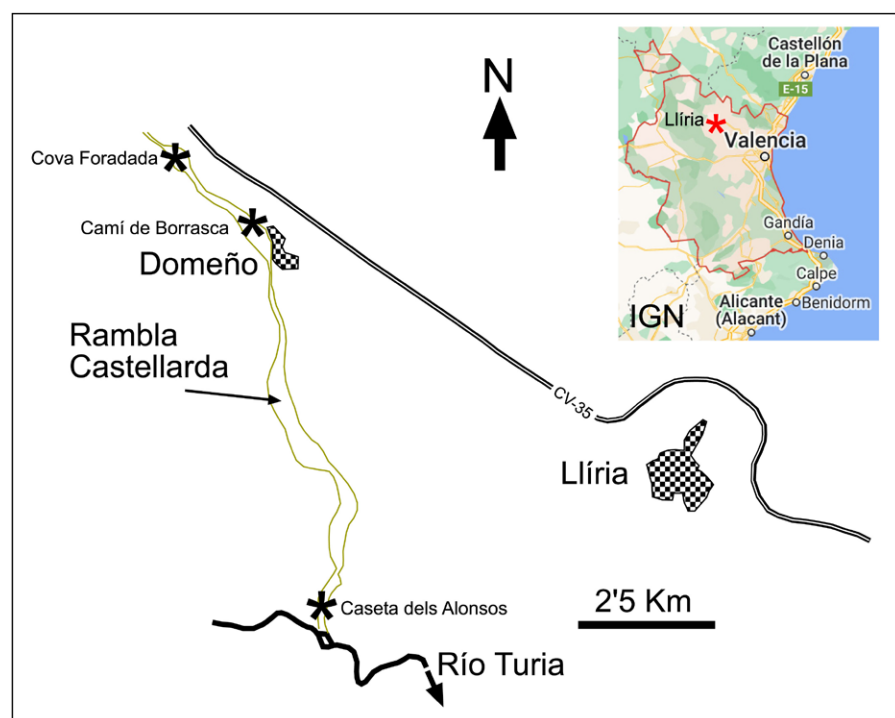


Fig. 1.- Esquema de situación de la Rambla Castellarda y posición (*) de los tres abanicos aluviales estudiados.

Fig. 1.- Situation diagram of the Rambla Castellarda and position () of the three alluvial fans studied.*

Situación del área de estudio

La zona estudiada de la Rambla Castellarda se halla en el término municipal de Llíria (Valencia) y se extiende entre la población de Domeño y la confluencia con el río Turia (Fig. 1). En este tramo la rambla tiene una orientación NNO - SSE y está encajada entre depósitos del Pleistoceno Superior.

Los tres abanicos han sido denominados con el topónimo más próximo, de Norte a Sur: Cova Foradada, Camí de Borrasca y Caseta dels Alonsos.

Características generales de los abanicos aluviales.

El abanico Cova Foradada se inicia en un salto en la base de la rambla donde el cauce está encajado erosivamente en conglomerados pleistocenos. Tiene una longitud proximal-distal de 180 m. y una pendiente de 1,77%. Termina en una zona de encharcamiento donde se depositan limos ocres que no están presentes en superficie en el abanico. El contacto entre los conglomerados y gravas con los limos es neto. La mitad distal del abanico está formada por barras de gravas de tamiz que terminan en un pequeño talud de 50 cm sobre los depósitos de limos.

El abanico Camí de Borrasca se ini-

cia a partir del término de un pequeño encajamiento de la rambla de 4 metros de incisión vertical. Se expande horizontalmente como un cuerpo con forma de flama con una longitud de 440 metros y una anchura máxima de 239 m. Tiene una pendiente superficial de 2,02%. Dos terceras partes de su superficie están formadas por la acumulación de barras de tamiz de forma lobulada y distribuidas en agrupaciones al final de un sistema dendrítico de canales distributarios (Fig. 2). Este conjunto de barras se desarrolla en una zona de encharcamiento temporal en la que se depositan limos ocres.



Fig. 2.- Imagen del frente del abanico Camí de Borrasca en abril de 2015, poco después de un período de lluvias, según el archivo histórico de Google Earth. Sistema dendrítico de canales y depósito de barras terminales.

Fig. 2.- Image of the front of the Camí de Borrasca alluvial fan in April 2015, shortly after a rainy period. Dendritic channel system and terminal bars. Historical archive of Google Earth.

El abanico de la Caseta dels Alonsos se forma a partir de un ensanchamiento de la Rambla que ha permitido la expansión del flujo en avenidas. Ocupa la depresión de una gravera abandonada en la que se produce un encharcamiento temporal en el que se depositan los limos de una forma neta en el frente del abanico (Fig. 3). Tiene una longitud proximal-distal de 350 m y una pendiente superficial de 1,93%.



Fig. 3.- Franja terminal del abanico Camí dels Alonsos formada por un conjunto de barras de tamiz. Se halla en contacto neto con la zona encharcada en la cual solamente se deposita la fracción limosa. Imagen tomada pocos días después de las lluvias de primavera de 2022.

Fig. 3.- Terminal fringe of the Camí dels Alonsos fan formed by a set of sieve bars. It is in net contact with the waterlogged area in which only the silt fraction is deposited. Image taken a few days after the spring rains of 2022.

Los tres abanicos aluviales se desarrollan de manera interrumpida en función de las lluvias de primavera u otoño. Estas lluvias pueden producirse en la zona tan pronto como en el mes de marzo y tan tarde como en noviembre. No existe una periodicidad pluviométrica, llegando a ser nulas como en el año 2023. Para este trabajo se ha hecho un seguimiento de la dinámica de estos abanicos en el período comprendido entre 2017 y 2022. El intervalo 2020 a 2022 fue más húmedo de lo normal, registrándose cantidades anuales de lluvia superiores en un 50% a los 400 mm de un año normal. En este intervalo los abanicos llegaron a avanzar hasta 40 m en las lluvias acumuladas durante un año. Normalmente este avance de los sistemas de barras terminales se hace efectivo con precipitaciones de entre 40 mm y 60 mm en 24 horas.

Depósitos de abanico terminal

Lo más característico en los depósitos de estos tres abanicos es la presencia de barras que se disponen lateralmente, solapadas y también superpuestas.

Estas barras pueden tener tres formas distintas: digitadas, circulares o lobuladas. Las lobuladas son las más comunes y se presentan en agrupaciones en el frente de los canales aluviales (Fig. 3 y 4). Tienen dimensiones longitudinales desde poco más de 75 cm hasta varias decenas de metros y anchuras de 1 m a 2,5 m.



Fig. 4.- Barra terminal lobulada encajada entre otras dos y formada en el frente de un canal aluvial.

Fig. 4.- Lobed terminal bar embedded between two others and formed in the front of an alluvial channel.

Las barras digitadas se desarrollan de forma aislada y tienen longitudes de varias decenas de metros (hasta 55 m) y pueden ser lineales o adquirir un patrón serpenteante en planta (Fig. 5).



Fig. 5.- Barra terminal digitada con un patrón ligeramente meandriforme y terminada en una expansión circular de 3 metros de diámetro.

Fig. 5.- Fingerted terminal bar with a slightly meandriform pattern and finished in a circular expansion of 3 meters in diameter

También existen barras circulares en planta que corresponden a expansiones del flujo en substratos planos y fuera de las áreas de encharcamiento. Se desarrollan tanto frente a los canales aluviales como en el término de barras digitadas (Fig. 5). Las barras circulares tienen diámetros comprendidos entre los 3 y 5 metros.

Las barras de los tres tipos están formadas por cantos y grava de caliza lisos y de formas subredondeadas a planas. Constituyen depósitos con alta porosi-

dad y permeabilidad con granoclasificación negativa. En superficie carece de matriz mientras que en la base tiene hasta un 30% de matriz arenosa-limosa. Los lóbulos terminan en un frente en pendiente de hasta 45° y una altura de 60 cm (Fig. 4). Internamente los lóbulos se muestran como un conjunto de estratos subhorizontales superpuestos de espesor decimétrico y con granoclasificación negativa desde limos hasta cantos (Fig. 6). Los cantos además pueden estar imbricados en el sentido de la procedencia de los aportes y pueden coexistir con cantos armados con núcleo de arcilla (Fig. 7).



Fig. 6.- Tres secuencias superpuestas de barra de tamiz terminal granocrecientes con limo y arena en la base y avas sin matriz en el techo.

Fig. 6.- Three overlapping sequences of terminal sieve bar with silt and sand at the base and gravels without matrix at the top.



Fig. 7.- Canto armado depositado en el techo de una barra terminal.

Fig. 7.- Armored mud ball placed on the top of a terminal bar.

Consideraciones

En abanicos aluviales los depósitos de barras frontales se desarrollan a partir del punto de intersección (Hooke, 1967) que es aquel punto a partir del cual la base de los canales alcanza la superficie del abanico. Este punto en los tres abanicos estudiados corresponde al nivel del agua de encharcamiento en el frente del abanico. Esta agua contiene en suspensión la fracción fina de limo y arcilla que durante la avenida se convierte en una masa turbia, fluida y densa que frena la co-

disminuyendo su competencia para el transporte y facilitando la sedimentación de las gravas y cantos.

Esto puede explicar la alta proporción de depósitos de tamiz en comparación con muchos de los abanicos aluviales descritos en la bibliografía, aunque Milana (2010) y Novak *et al.* (2023) consideran que hay abanicos que pueden llegar a estar formados enteramente por este tipo de barras. En estos tres ejemplos, el efecto tamiz se produce tanto en vertical como horizontalmente por lo que en el registro sedimentario los lóbulos de tamiz pueden estar en contacto, sin transición, con limos ocreos. Esta característica, además de su secuencia granulométrica negativa y una estratificación cruzada que responde a la progresión frontal de los lóbulos, son criterios que permiten su reconocimiento en el registro fósil (Fig. 9).

Así se pueden interpretar como lóbulos terminales los depósitos de algunos afloramientos de materiales del Pleistoceno superior, próximos a la rambla Castellarda en el sector de Casinos (Fig. 8).

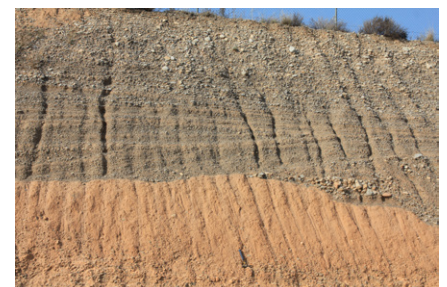


Fig. 8.- Afloramiento de un depósito con pequeñas secuencias interpretadas como lóbulos de tamiz, con estratificación cruzada y solapando limos de encharcamiento temporal.

Fig. 8.- Outcrop of a deposit with small coarsening upwards sequences interpreted as sieve lobes, with cross stratification and overlapping silts of temporary stagnation.

Conclusiones

El estudio de tres abanicos aluviales activos, emplazados en la Rambla Castellarda (Valencia) muestra una importante proporción de depósitos de tamiz, en forma de barras digitadas, lobuladas y circulares. Estos abanicos ocupan el espacio de abandono de antiguas gravas y tienen dos características poco comunes: tener pendientes superficiales menores de 2% y terminar en zonas que se encharcan temporalmente a causa de avenidas. Este encharcamiento hace

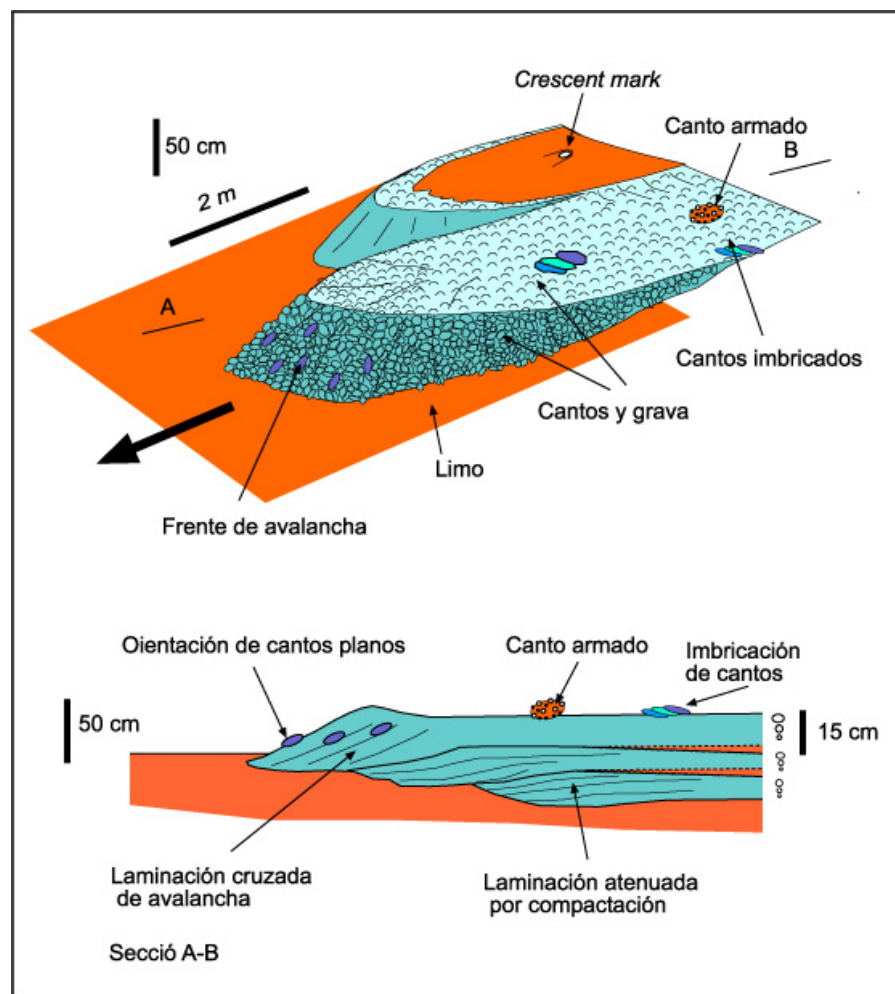


Fig. 9.- Elementos característicos de las barras de tamiz aluviales de la Rambla Castellarda.
 Fig. 9.- Characteristic elements of the alluvial sieve bars of the Rambla Castellarda.

de freno al drenaje aluvial y disminuye la competencia de carga con lo que incentiva el depósito de barras de cantos y gravas. Además, facilita el tamizado hori-

zontal de los limos y arcillas que podrían haber constituido la matriz del depósito y que es decantada frontalmente.

Los depósitos de barras de tamiz de

la franja terminal de estos abanicos se caracterizan estratigráficamente por presentar secuencias decimétricas granocrecientes de limos a cantos y por pasar lateralmente en sentido distal a limos ocre mediante un contacto neto no erosivo.

Contribución de los autores

C. Santisteban, trabajo de campo y redacción. A. Ramos, discusión de datos, revisión del manuscrito y supervisión.

Agradecimientos

Este trabajo es parte del proyecto "Extensión tectónica cenozoica en el margen sur-oeste del Surco de Valencia (EXTECESUVA)" (2023/00651/001) financiado por la Generalitat Valenciana.

Se agradece a Raúl Esperante la revisión crítica del manuscrito y a Fernando García y Ana Rosa Soria las sugerencias aportadas como revisores.

Referencias

- Hooke, R.L. (1967) *Journal of Geology*, 75(4), 438–460.
<https://doi.org/10.1086/627271>
 Milana, J.P. (2010) *Geology*, 38(3), 207–210. <https://doi.org/10.1130/G30504.1>
 Novak, A., Vrabec, M., Popit, T., Vižintin, G. y Šmuc, A. (2023). *Earth Surface Processes and Landforms*, 48(3), 647–664.
<https://doi.org/10.1002/esp.5508>