

IV Reunión de Geomorfología
Grandal d' Anglade, A. y Pagés Valcarlos, J., Eds.
1996, Sociedad Española de Geomorfología
O Castro (A Coruña)

CARTOGRAFÍA GEOMORFOLÓGICA DEL VALLE DE TOBALINA (BURGOS)

González Amuchastegui, M.J.¹ y Serrano Cañadas, E.²

¹Dpto. de Geografía, Universidad de País Vasco.

²Dpto. Geografía, U. y O.T. Universidad de Cantabria.

RESUMEN

La cartografía geomorfológica a escala 1/25.000 del valle de Tobalina permite establecer un inventario morfológico y la secuencia temporal de glaciares, terrazas, acumulaciones tobáceas y conos que caracterizan el valle. La evolución geomorfológica presenta once fases morfogenéticas mayores que permiten reconstruir la evolución del curso del Ebro en Tobalina durante el Cuaternario.

Palabras clave: Cuaternario, geomorfología, cartografía, terrazas fluviales, Ebro, Burgos.

ABSTRACT

The Tobalina valley geomorphological map permits to establish a geomorphological inventory and the temporal sequences of glaciares, terraces, tufas and fans. The geomorphological evolution has eleven main morphogenetic phases and it is possible to establish the Ebro course evolution in Tobalina during Quaternary.

Key words: Quaternary, geomorphology, mapping, fluvial terraces, Ebro, Burgos, Spain.

INTRODUCCIÓN

El valle de Tobalina, ubicado en la cuenca alta del Ebro, en la provincia de Burgos, constituye una depresión de 15 km de longitud por 5-7 km de anchura, de dirección dominante NW-SE, orientación que está condicionada por la estructura geológica. El valle se enmarca entre los altos de Humión (1.434 m), al sur, y las Sierras de Arcena (1.298 m) y Cuesta Urría (825 m) al norte, configurando una amplia depresión cuya cota mínima es de 511 m. Limita con el río Jerea al oeste y con los desfiladeros de Sobrón al este.

La zona ha sido estudiada exhaustivamente, en el conjunto de las Montañas de Burgos, por Ortega Valcárcel, quien enmarca el valle de Tobalina en su contexto morfoestructural y describe las formas estructurales y de modelado presentes en el valle (ORTEGA, 1974). Partiendo de esta aportación, los objetivos de este trabajo son la elaboración de la cartografía geomorfológica y la caracterización de las formas fluviales y de ladera, mediante su

inventariado y ubicación espacial. Se trata de clasificar las formas y situar su posición relativa para interpretar el modelado de la región y establecer las fases morfogénicas de las que quedan testimonios. Todo ello tiene como fin encuadrar el estudio que sobre los complejos tobáceos del valle de Tobalina y los valles próximos vienen realizando los autores de este trabajo desde hace cinco años.

El valle de Tobalina se ha cartografiado a escala 1/25.000, mediante la fotointerpretación y el trabajo de campo. Para la primera se ha utilizado la fotografía aérea del I.G.N., como es habitual, y el ortofotomapa 136-2 Quintana-Martín Galindez, en color y a escala 1/25.0000, publicado por el Servicio de Cartografía del Gobierno Vasco. Este documento se ha mostrado de gran utilidad tanto para la labor de fotointerpretación como para la representación gráfica del mapa geomorfológico a escala 1/25.000. El ortofotomapa ha sido, pues, por su calidad y bajo coste, una herramienta de gran utilidad para la realización de la cartografía geomorfológica.

UNIDADES MORFOESTRUCTURALES

El conjunto se inscribe en las denominadas Montañas de Burgos, en el dominio geológico de hundimiento de la periferia SE del Macizo Asturiano. Se trata de un relieve plegado conforme caracterizado por la sucesión de sinclinales de amplio radio y anticlinales apretados generados por una tectónica eyectiva. Los anticlinales constituyen los relieves positivos que enmarcan la depresión de Tobalina (monts de Humión y Montejo, anticlinal de Valderejo), con frecuencia surcados por estrechos valles (cluses de Montejo o Molinar, desfiladero del Purón). Los sinclinales constituyen relieves negativos concordantes, como el sinclinal de Villarcayo, en el que se inscribe la depresión de Tobalina. Esta limita al norte con los conglomerados terciarios del sinclinal de Villarcayo, en un relieve de cuestas que conforma la serrezuela de Cuesta Urría.

La disposición estructural y la alternancia de materiales, areniscas, margas y calizas del Cretácico superior y areniscas, margas y conglomerados terciarios, en las márgenes e interior de la depresión, han favorecido el desarrollo de un conjunto de microcuestas en areniscas con pasillos ortoclinales, los callejones en la terminología local, que constituye un elemento característico del paisaje del valle de Tobalina.

LAS FORMAS DE MODELADO

El valle de Tobalina constituye una amplia depresión de carácter estructural en la que el Ebro ha sido el principal agente morfogénico en una evolución caracterizada por la alternancia de fases erosivas y acumulativas. Las formas más representativas de la morfología del fondo de la depresión son los glacis, que ocupan amplias superficies adheridas a las laderas, y, en su centro, las terrazas. En los márgenes, superpuestos a los glacis y terrazas, destaca la presencia de acumulaciones tobáceas, siempre de reducida extensión, y conos de deyección fluviales y fluviotorrenciales.

LOS GLACIS

- Nivel de Glacis superior (G-I).

El nivel de glacis I, es el más antiguo y se encuentra ampliamente representado, en particular en el sector oriental del valle. Destacan los glacis bien conservados morfológicamente de Garoña y Montejo, colgados 40-45 m. sobre el Ebro. Al pie de Cuesta Urría se desarrolla una amplia plataforma con una pendiente entre 3 y 5° que representa la raíz del glacis, colgado 90 m por encima del cauce actual. Mejor representado está al pie de la Sierra de Arcena, donde los glacis de San Martín de Don, aunque fuertemente disectados, presentan continuidad desde las laderas hasta el fondo del valle, quedando colgados a 45 m. en Barcina del Barco y a 40 en Mijaraluenga. Retazos de este nivel se localizan dispersos por la depresión, salpicados entre los meandros actuales del río al sur de Quitana Martín Galindez, La Costanilla y Pangusión, siempre en torno a los 40-45 m sobre el Ebro.

Este nivel presenta dos tipologías morfológicas de glacis condicionadas por las morfoestructuras. Por un lado aparecen glacis de ladera, con un recubrimiento detrítico de 1-2 m de espesor, que ocuparon amplias extensiones con pendientes muy reducidas, enlazando en su fondo con las terrazas (glacis de Lomana y San Martín de Don), característicos de la margen septentrional. Por otro, glacis-cono, procedentes de los relieves más enérgicos de Humión en la margen meridional, que se expandían con mayores pendientes y en general están mejor conservados.

- Nivel de glacis inferior (G-II)

Un segundo nivel de glacis se encaja por debajo del anterior. Este posee menor representación morfológica, destacando su presencia también en el sector oriental, donde los ríos Ebro y Purón han respetado este nivel. Se encuentran representados en una estrecha franja que constituye la raíz del glacis en el margen meridional (Cuezva, Quintanaseca), colgados 25-30 m sobre el cauce actual. A la misma cota quedan los glacis mejor conservados de Villaescusa de Tobalina y Gabanes, suaves rampas que no superan los 2° de pendiente, que enlazan con las terrazas del Purón. A este nivel pertenecen también los glacis de Lozares, conjunto bien conservado al pie de Cuesta Urría, que arranca del nivel de glacis superior (G-I).

- Nivel inferior

Por debajo de los niveles de glacis, en las laderas del valle, se ha generado un espacio de transición (ORTEGA, 1974), que no conforma un glacis propiamente dicho. Es una superficie de suave pendiente irregular que enlaza las laderas con las terrazas más bajas y en los que sobresalen las microcuestas en areniscas, conformando los típicos "callejones" del valle. Se trata de una fase erosiva posterior bien representada en los sectores de Santocildes-Quintanamaria, Promediano y al SE de Santa María de Garoña.

FORMAS Y DEPÓSITOS FLUVIALES

- Terraza superior (T-I)

Adosado al contorno del nivel de terrazas principal se encuentra un conjunto de terrazas colgadas a 25-30 m sobre el Ebro en Montejo de San Miguel,

Los Cantarillos, y Sotomera.

- *Terraza principal (T-II)*

Constituye la forma fluvial más representativa del valle de Tobalina, pues ocupa una amplia extensión. Esta terraza se ajusta al cauce actual y aparece muy bien representada en los sectores de Frías, donde alcanza un kilómetro de anchura, y Gabanes. La característica geomorfológica principal es su continuidad a lo largo de todo el valle de Tobalina, indicando una buena conservación y una génesis reciente. En las formas meandriiformes son apreciables las estructuras de acreción y los paleocauces menores abandonados.

- *Terraza inferior (T-III)*

Encajada en el nivel principal la terraza +5-10 m posee una amplia continuidad longitudinal y un escaso desarrollo espacial. Es muy reciente y se relaciona con las formaciones últimas de los valles del Molinar y Purón, atribuibles al Holoceno.

- *Depósitos fluviales*

Aunque no conforman terrazas con entidad morfológica, existen una serie de depósitos fluviales dispersos. A 60 m sobre el cauce actual del Ebro se encuentra una acumulación de tres metros de espesor que se inicia con un nivel de 1,5 m de grosor con cantos homométricos, sobre el que reposa una acumulación tobácea muy diagenetizada y un nuevo nivel detrítico de cantos subredondeados y estructura caótica recubierta por una formación de bloques. Todo el conjunto está fosilizado por el edificio tobáceo de Frías. Este depósito representa el nivel de base fluvial más antiguo del valle de Tobalina.

- *Formaciones travertínicas*

Destaca la formación tobácea de Frías, acumulación de 25-30 m. de espesor sobre la que se asienta el núcleo de población. Su génesis está ligada a la antigua dinámica del río Molinar, que, procedente del sur, vierte sus aguas en el Ebro. En su antiguo acceso a la depresión, el río debía salvar un desnivel próximo a los 60 m, lo que propició la formación de una cascada en la que se crearon las condiciones idóneas para la génesis del edificio tobáceo. Predominan las facies de cascada de tipo biogénico fundamentalmente, en la que puede apreciarse la progradación del edificio hacia el Ebro, aunque también aparecen morfologías de penachos y flecos o mamelonares que indican el retroceso y desaparición de los procesos de crecimiento tobáceo, así como el inicio de su karstificación.

Existen otros retazos de edificios tobáceos en las cercanías de Frías y el Rebollar, a 660 y 700 m, que interpretamos como restos de edificios en cascada de génesis semejante al descrito, por lo que no pueden considerarse como diferentes niveles de base del Ebro.

Asociados a los cauces de los principales afluentes actuales del Ebro, los ríos Purón y Molinar, aparecen una serie de terrazas tobáceas a +8-10 m (GONZALEZ AMUCHASTEGUI, 1993, 1995) que constituyen el relleno de fondo de valle durante una importante fase reciente de fitoestabilización.

- *Conos de deyección*

Sobre el fondo del valle de Tobalina existe un conjunto de conos de deyección fluviales y fluviotorrenciales, estos últimos se localizan principalmente en la margen meridional, con desarrollos muy variables. Se caracterizan por reposar sobre formaciones previas: sobre el nivel G-I en Garoña, sobre el de transición en Santa María, Santocildes y Quintana María, y sobre el nivel de terraza principal en Los Cantarillos y Montejo, denotando su juventud.

- *Paleocauces*

En el valle de Tobalina se localizan dos formas erosivas, con terrazas fluviales abandonadas en distintas fases. Al oeste, en el actual valle de Los Cantarillos, donde la terraza principal se presenta en todo su desarrollo, puede apreciarse un meandro abandonado por el Ebro en una fase muy reciente. En el centro del mapa, la depresión drenada por el arroyo de San Antonio, al norte de Montejo de San Miguel, evoca un paleocauce hoy parcialmente desmantelado, cuyo curso fluvial habría depositado las terrazas del nivel superior, lo que indica que el Ebro circularía por este trazado en el momento de la formación de este nivel de terrazas.

LA EVOLUCIÓN DE LAS FORMAS

En el valle de Tobalina existen formas de modelado atribuibles a once fases morfogenéticas mayores. Estas alternan entre fases de incisión, las responsables de la instalación de la red hidrográfica del Ebro en su configuración actual, y fases de acumulación que generan las formas aplanadas escalonadas que modelan Tobalina.

F.1.- Emplazamiento de una red fluvial inicial adaptada a los condicionantes morfoestructurales. El nivel de base se ubicaría por encima de los 700 m. y se corresponde con una red hidrográfica incipiente, señalada en otros lugares próximos por hombreras y valles colgados, y apuntada en el conjunto de las montañas de Burgos (ORTEGA, 1974; GONZALEZ PELLEJERO, 1986). Posiblemente sería de características muy diferentes a la actual red del Ebro.

F.2.- Fase de acumulación: Se modela el nivel de glacia superior (GI-I). Esta fase sería correlacionable con los depósitos fluviales de Frías, ubicándose el nivel de base a 560 m, o más bajo, pues este depósito pertenecería a un río procedente del sur, y no al Ebro propiamente dicho. El cauce que surcaba Tobalina se caracterizaría por ser rectilíneo hasta la confluencia con el Molinar y meandriforme a partir de éste, lo que apunta la posibilidad de que el río principal en este momento accediera a Tobalina por el sur.

F.3.- Fase menor asociada al emplazamiento de las tobas sobre el nivel fluvial, señalando una fase biotásica al final de la cual posiblemente se inicia la incisión lineal de la fase siguiente. Constituye la fase travertínica más antigua y señala, por tanto, un medio templado húmedo, que contrasta con la fase árida inmediatamente precedente.

F.4.- Fase de incisión generalizada con el nivel de base en la zona de Frías a 530 m. Incide sobre el GI-I y los niveles de tobas, constituyendo la fase de incisión más importante que articula la red hidrográfica del Ebro en sus líneas generales hasta la actualidad. En esta fase se labra el desfiladero del

Purón y las cluses de Montejo y Fuentetoba.

F.5.- Fase de acumulación en la que se genera el nivel de glaciares II y la terraza I, con el nivel de base en Frías en torno a los 540 m. En esta fase el Ebro y el Molinar confluyen aguas abajo de la Cluse de Montejo y el cauce conserva las formas meandriiformes desde Montejo.

F.6.- Fase de incisión en la que se produce el encajamiento generalizado sobre los niveles T.I y G.II. Se produce la captura del Ebro por el Molinar aguas arriba de la cluse de Montejo, que de este modo abandona el paleocauce de San Antonio, y se elabora el meandro encajado de Los Cantarillos. En este momento, de forma nítida, el actual Ebro es ya el río principal en Tobalina.

F.7.- Fase de acumulación en la que se generan los niveles T.II y G.III, o arrasamiento generalizado. Se deposita el nivel principal de terrazas, con el río ya en su posición actual y con un carácter muy meandriiforme en todo su trazado. Ocupa el meandro de Cantarillos y la cluse de Montejo.

F.8.- Fase de incisión que afecta a la terraza principal, ocasiona la captura de Cantarillos e incide aún más en la cluse de Montejos. Esta incisión es muy escasa en el Purón, frente a lo estrecha y profunda del Ebro.

F.9.- Fase de acumulación: Se genera la T-III y se ubican los conos de deyección. Denota una primera fase fría y árida, rexistásica, que coincidiría con la génesis de los conos de deyección del Purón, Cantarillos, Humión, Garoña, etc.

F.10.- Fase de acumulación travertínica, templada húmeda que denota un período biotásico, en el que se elabora un voluminoso relleno tobáceo escalonado en los valles del Purón y Molinar.

F.11.- Incisión generalizada, que ocasiona el encajamiento de los ríos menores en las tobas, con el vaciado y desmantelamiento del Purón y Molinar, y la continuidad de la elaboración del N.A.F. con incisiones menores en la T-III y en los conos de deyección en el Ebro. Esta es una etapa muy reciente.

CONCLUSIONES

El valle de Tobalina constituye una unidad morfoestructural cuyo modelado es producto de la sucesión de fases de acumulación e incisión que han generado formas fluviales y de ladera condicionadas en su desarrollo por los elementos morfoestructurales en los que se inscriben.

El valle presenta once fases morfogenéticas mayores. De ellas, seis fases son de acumulación, dos de ellas travertínicas, y cinco de incisión. Se aprecia una alternancia morfoclimática, con fases contrastadas de señalada aridez y fases de características templadas, que alternan con pulsaciones erosivas de difícil atribución climática o dinámica en el estado actual de conocimientos.

El cauce del Ebro ha variado puntualmente a lo largo de las distintas fases morfogenéticas que se han sucedido a lo largo del Cuaternario. Durante la fase 4 se configura la red hidrográfica tal como es hoy en sus líneas mayores, pero hasta la fase 6 el río principal no cruza de este a oeste el valle de Tobalina. Sucesivas capturas hacen que varíe el cauce en el interior de la depresión durante las fases 4, 6 y 8. Las fases de incisión 3, principalmente, y 5, son las más capaces y las que determinan el trazado actual del Ebro.

BIBLIOGRAFÍA

- GONZALEZ AMUCHASTEGUI (1993).- El valle del río Purón: sector comprendido entre Ribera y Herrán. *Lurralde*, 11 :235-250
- GONZALEZ AMUCHASTEGUI (1995).- El desfiladero del rio Purón. En Meaza et al. (ed).- *Libro-Guía de las excursiones de las XI Jornadas de Campo de Geografía Física*, A.G.E.:80-86.
- GONZALEZ PELLEJERO, R.(1986).- *Dinámica de un espacio natural. Los cañones calcáreos del Ebro (Burgos)*. Universidad de Cantabria, Santander, 86 p.
- I.G.M.E.(1980).- *Memoria mapa Geológico de España E. 1/50.000, Oña*. M^o de Industria y Energía, Madrid, 42 p.
- ORTEGA VALCARCEL, J.(1974).- *La transformación de un espacio rural: las Montañas de Burgos*. Universidad de Valladolid, Valladolid, 531 p.
- RAT, P.(1959).- *Le pays cretacés basco-cantabriques (Espagne)*. Thèse Publications de l'Université de Dijon, Dijon, 525 p.

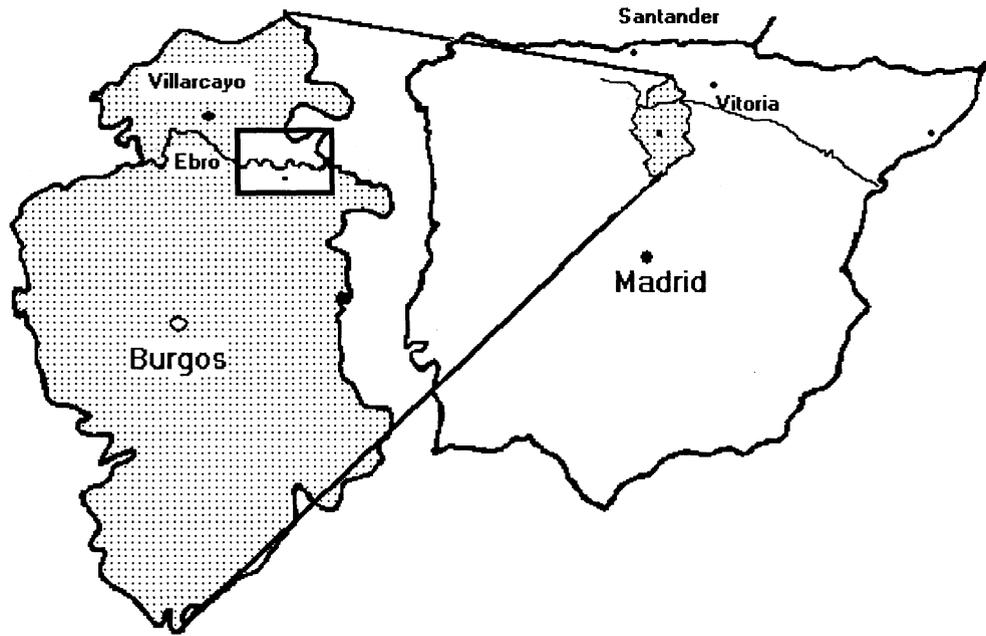
Pies de Figura

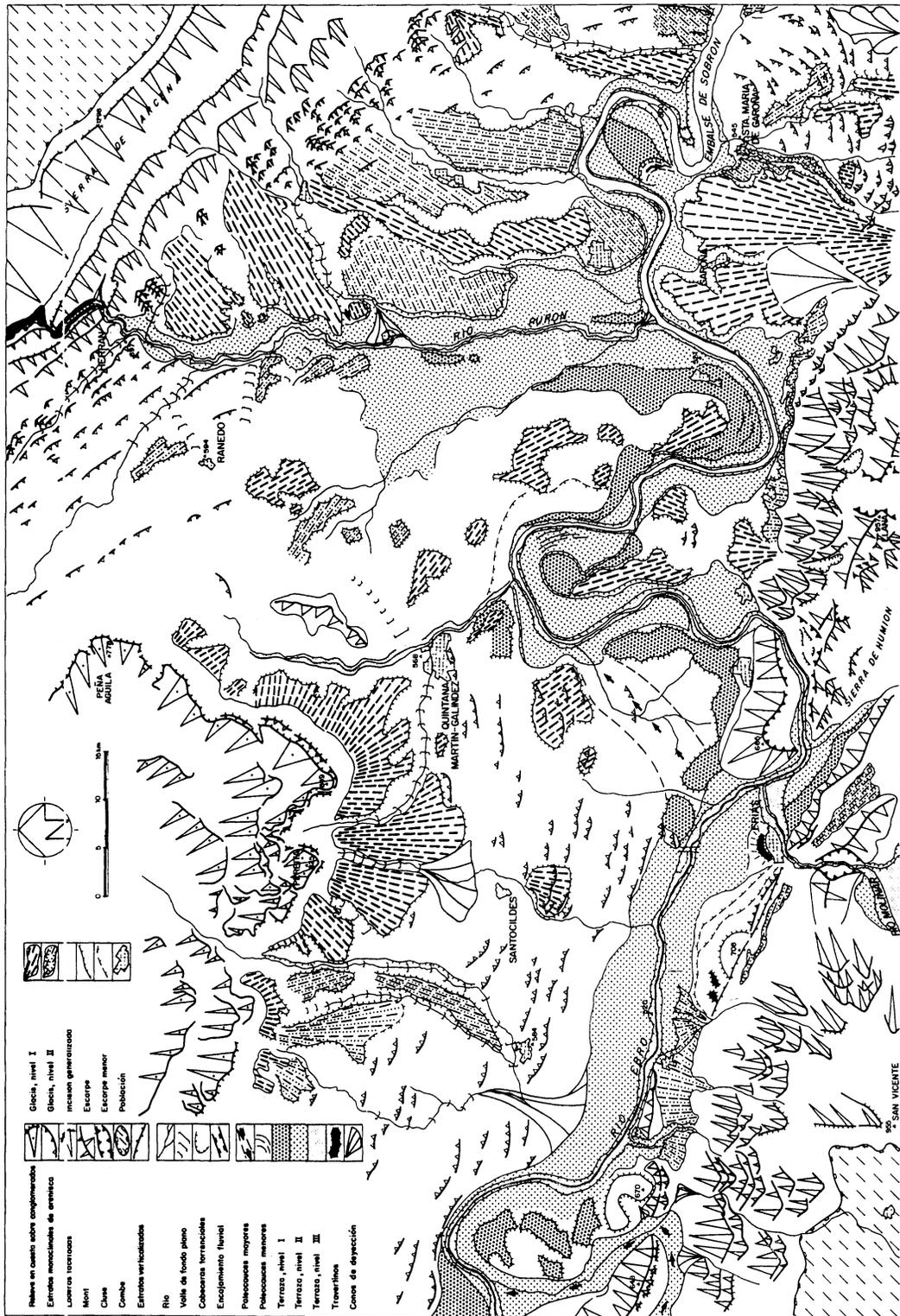
Figura 1.- Localización del área de estudio.

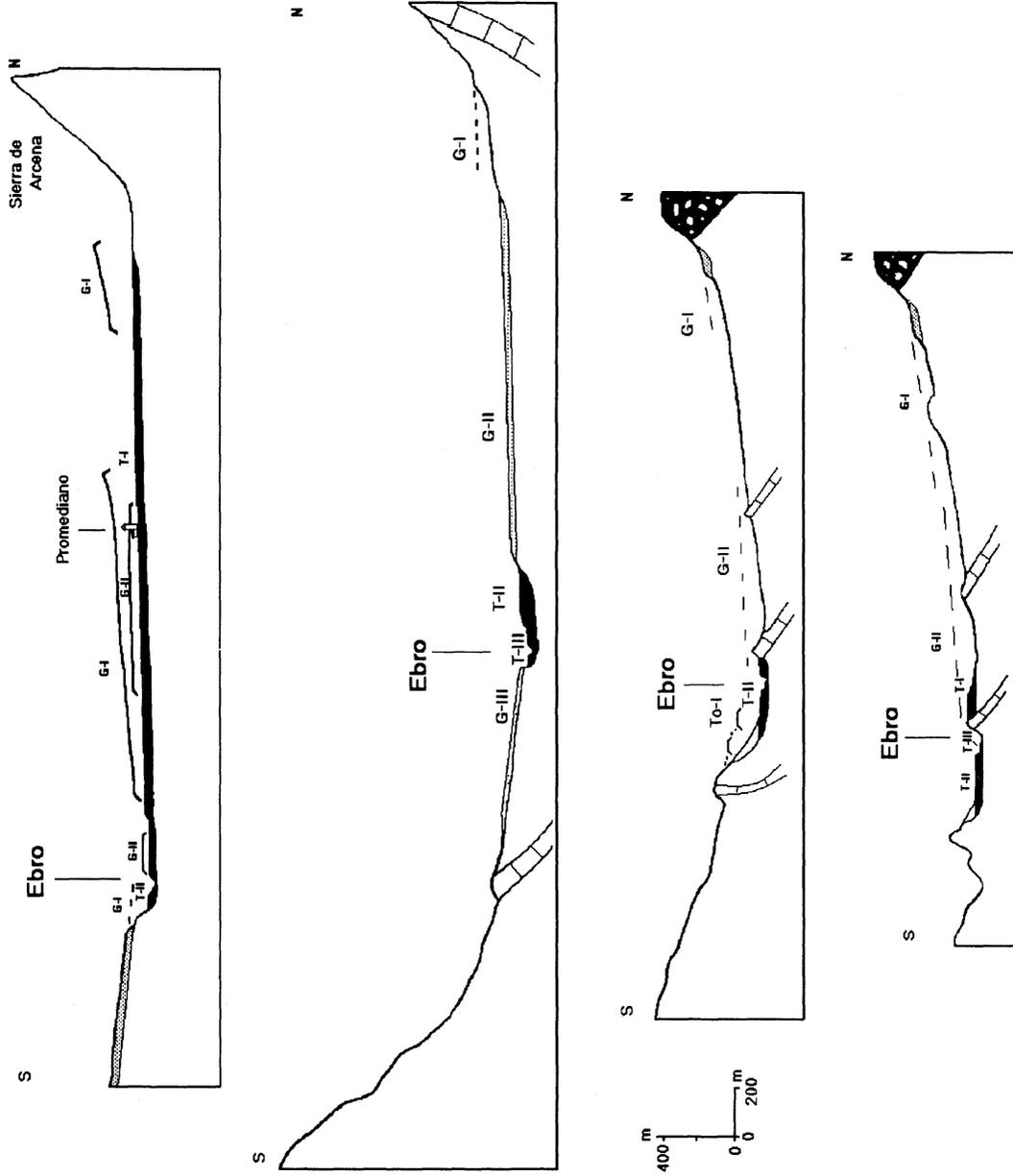
Figura 2.- Mapa geomorfológico del Valle de Tobalina. Quintana Martín-Galindez 136-II.

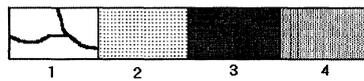
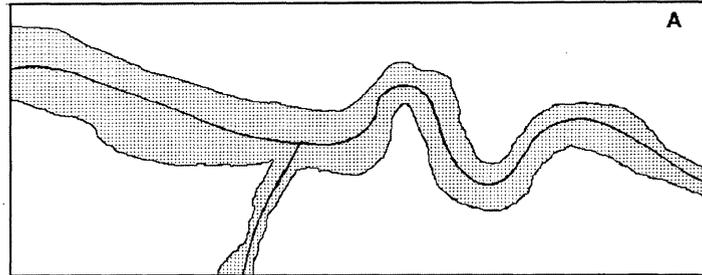
Figura 3.- Perfiles del valle de Tobalina. GI, nivel de glacis I; G-II, nivel de glacis II; T-I, terraza I; T-II, terraza II, T-II, terraza II, To-I, nivel de toba I. Enladrillado, estratos en areniscas, moteado, conglomerados.

Figura 4.- Evolución del Ebro en el valle de Tobalina. 1, río. 2, lecho mayor. 3, nivel superior, G-I. 4, nivel intermedio, G-II/T-I. A, fases 1 y 2; B, fases 3, 4 y 5; C, fases 6, 7 y 8; D, fases 9, 10, 11 y situación actual.









Situación actual:

