

MUNIBE

SUPLEMENTO DE CIENCIAS NATURALES DEL
BOLETIN DE LA REAL SOCIEDAD VASCONGADA DE LOS AMIGOS DEL PAIS

AÑO I

1949

CUADERNO 2.º

Redacción y Administración: GRUPO DE CIENCIAS NATURALES «ARANZADI»
Museo de San Telmo - San Sebastian - Teléfono 1-23-04

I N V E S T I G A C I O N

FISIOGRAFIA.Torcalesguipuzcoanos

por

Joaquín Mendizábal (Conde de Peñaflorida)

Hallándome el verano pasado en el balneario de Cestona, hice algunos recorridos por los macizos de calizas cretáceas que lo rodean, con el fin de señalar en el plano las líneas de contacto que los separan de la formación de flysch negro que se les superpone.

Llamaron mi atención las cuencas endorreicas de Lastur y Aizarra, situadas en cada una de las cumbres calizas que jalonan por el E. y el O. el valle del río Urola aguas abajo de Cestona.

La gran extensión superficial de estas dos cuencas, 2.260 y 740 Has. respectivamente, así como la de las de Vidania y Guesaltza (Aránzazu) de 1.620 y 2.240 Has. que me eran ya conocidas, me hizo pensar que podría tener algún interés la determinación, denominación y enumeración de las existentes en Guipúzcoa, y así nació la idea de la publicación de este artículo.

Examiné cuidadosamente, con este fin, la cartografía de la provincia de Guipúzcoa a escala 1 : 50.000 publicada por el Instituto Geográfico y Catastral, y apoyado en las indicaciones que nos ofrecen los signos convencionales, conseguí delimitar y medir diez de las once cuencas endorreicas guipuzcoanas. Por el momento, quedó sin delimitar la de Berástegui (hoja de Tolosa) por falta del indicativo adecuado en dicho mapa.

Gracias al valioso asesoramiento de mis buenos amigos Jesús Elósegui y Luis Peña Basurto, avezados montañeros y conocedores, como pocos, de nuestra provincia, delimité y medí la cuenca de Berástegui y obtuve la denominación de todas ellas. Aprovecho la circunstancia que se me ofrece para hacerles presente mi agradecimiento por su desinteresada colaboración.

He aquí a continuación la lista de las cuencas que hemos podido delimitar, con su denominación correspondiente y cuya numeración corresponde a la que aparece en el mapa adjunto. Las cifras que van entre paréntesis indican la extensión superficial en hectáreas de cada una de ellas:

1 Arno (860) — 2 Lastur (2.260) — 3 Aizarna (740) — 4 Vidania (2.240) — 5 Aintzarga (Berástegui) (420) — 6 Alotza (Aralar) (52) — 7 Una (Irumugarrieta-Aralar) (1.220) — 8 Ubedi (Aralar) (280) — 9 Hoya de la Leze (Sierra de Aitzgorri-Macizo de Aratz) (647) — 10 Urbía-Oltze-Azkiola (Aizgorri) (1.000) — Ezcaratz y cuenca alta del Arantzazu, Guezaltza (Aloña) (2.240) — 11 Degüixa (760).

Examinados la presente relación y el mapa adjunto, se observará que las cuencas endorreicas guipuzcoanas no son en realidad 11 sino que pasan de 15, pero nos ha parecido conveniente el abarcar en cada apartado aquellas que, aunque perfectamente diferenciadas, fuesen contiguas y adyacentes y pudieran ser abarcadas en un solo perímetro.

Hemos incluido en esta relación la cuenca de Una, que radica en jurisdicción de la provincia de Navarra (apartado 7) y la de la Hoya de la Leze, que ubica en las de Alava y Navarra (apartado 9). El motivo de hacerlo así ha sido consecuencia de la situación fronteriza de ambas y el considerar, por lo tanto, que las aguas que dichas cuencas recojan, pueden ir a parar a los ríos de la red hidrográfica guipuzcoana.

La superficie total de todas estas cuencas abarca una extensión de 12.099 Has. y eliminando la de las incluidas en las provincias de Alava y Navarra queda reducida esta cifra a 10.232 Has., lo que supone el 5,43 % de la superficie total de la provincia de Guipúzcoa que es como se sabe de 1.885 Kms.² (1).

Las cuencas de Aintzarga, Vidania, Aizarna, Lastur y Arno han sido socavadas en la gran masa de caliza cretácea que, en forma de faja de anchura irregular, se extiende, casi sin interrupción, en dirección SE.-NO. desde el SE. de Berástegui y al S. del monte Ipoliño, sin llegar a la cuenca del río Leizarán (6) hasta las peñas de Ogoño y Santa Catalina en el litoral Cantábrico entre Bermeo y Lequeitio.

Figuran a lo largo de esta masa las importantes montañas de Uzturre, Hernio, Erchina, Izarraitz y Arno en Guipúzcoa, y las de Santa Eufemia y San Miguel de Ereñusar en Vizcaya.

Las cuencas de Alotza, Una y Ubedi se han formado en la imponente masa caliza de la sierra de Aralar, y, por último, las de la Hoya de la Leze, Urbía, Oltze, Azkiola, Ezcaratz, Guezaltza y Aloña se han abierto en las pintorescas sierras de Aitzgorri y Aloña, constituidas por la masa de caliza cretácea, alargada también como la

primera en dirección de SE. a NO., que se inicia en la línea fronteriza de Alava y Guipúzcoa en las proximidades de Alsasua y llega al mar en las proximidades de la línea de límite jurisdiccional de las provincias de Vizcaya y Santander.

Dentro de esta caliza se hallan los famosos criaderos de hierro de Vizcaya.

La única cita relativa a esta materia que hemos encontrado en la obra de Adán de Yarza (1) está en la página 96 y dice así: "En el vallecito de Lastur, situado en este macizo montañoso (entre el Izarraitz y el Andutzmendi) y rodeado por todas partes de cumbreras calizas, no tienen salida aparente las aguas, que se pierden entre las oquedades de aquellas rocas, para engrosar después los arroyos que afluyen al Deva y al Urola."

Erosión cárstica. Generalidades.—Mucho se ha escrito acerca de este tema, pues existen manifestaciones de erosión producida por disolución de caliza en todos los países de Europa, por lo que ha sido materia que ha preocupado constantemente a eminentes geólogos y fisiógrafos.

El fenómeno se produce, como es sabido, por la disolución de la caliza por aguas cargadas de ácido carbónico, y las consecuencias de esta disolución se manifiestan de muy distinto modo en los diversos países de nuestro continente porque son función directa del clima y de la potencia vertical de la masa caliza sometida a la erosión cárstica.

La región donde este fenómeno ha sido estudiado con mayor detenimiento es el Karst, cuyo nombre ha servido para denominar esta forma de erosión. La zona donde se halla la erosión cárstica más típica de Europa, y quizás del mundo, se encuentra en el gran macizo calizo que se extiende desde Trieste a Scutari y constituye el país dinárico del Karst por antonomasia.

La erosión cárstica se distingue de la erosión normal y superficial en que ésta tiene por base el nivel del mar y en cambio la cárstica está regida por una base impermeable de nivel variable que en las regiones típicas se halla a gran profundidad y en la dinárica citada, ubica en profundidad desconocida, por debajo del nivel del mar. Ello hace que la erosión cárstica se desarrolle siempre en sentido vertical y con independencia del nivel del mar.

Los resultados de esta erosión son variables, según hemos dicho, en las distintas latitudes de Europa, por lo que Cvijiê distingue los tres tipos siguientes de erosión: El tipo septentrional, el mediterráneo y el tipo intermedio.

Se caracteriza el primero por calizas algo impuras; porque el clima húmedo favorece la formación de capas espesas de arcillas,

producto de la descomposición de la caliza y porque la erosión no alcanza el gran desarrollo de la mediterránea.

El intermedio abarca la zona de Europa central, en la que la erosión adquiere mayor desarrollo que en el tipo anterior, pero las cuencas endorréicas no llegan a dimensiones mayores de 500 a 600 metros de diámetro.

La zona mediterránea es, como ya hemos dicho, la zona del régimen cárstico por antonomasia; pero aun dentro de esta zona distingue Cvijiê dos grupos, siguiendo así al geólogo de Bosnia F. Katzer: el Karst superficial o *merocarst* y el Karst profundo u *holocarst* (4). En el primero las calizas nunca alcanzan gran potencia y las capas impermeables afloran en las laderas de los valles, que generalmente son numerosos y dividen el Karst en compartimentos distintos. Esto ocurre en las zonas cársticas dispersas de Serbia, Bosnia y parte de la Herzegovina.

En cambio, la región adriática del Karst dinárico se caracteriza por el desarrollo del holocarst ya que en ella las calizas adquieren potencias extraordinarias y descienden hasta por debajo del nivel del mar. Las capas impermeables no se vislumbran por hallarse a profundidades desconocidas. Las calizas son más puras que las de tipo septentrional y jurásico, están sometidas al clima mediterráneo que no da lugar a la formación de arcillas de descomposición y en el caso de que pudiera haberse formado alguna, las típicas precipitaciones atmosféricas de carácter torrencial se habrían encargado de arrastrarlas hacia el fondo.

La primera manifestación de la erosión cárstica es el lenar (*lapiaz*), superficie desigual y corroída que da lugar a láminas cortantes y a hoyuelos, por los que la marcha se hace casi imposible. Al mismo tiempo se inician valles naturales que a poco acaban por desdibujarse como consecuencia de la formación del lenar y de torcas y dolinas sobre los contrafuertes, que separan unos valles de otros y que, al desarrollarse en sentido vertical, producen las simas y cuevas.

La profundización y el desarrollo consecuente en sentido horizontal de las torcas puede dar lugar a la desaparición de las paredes de separación, entre unas y otras, y de este modo se originan los torcales (*polyes* o cuencas endorreicas).

Los torcales pueden originarse por las tres causas siguientes: Por la existencia previa de una fosa de hundimiento, por la de una falla o bien por un pliegue sinclinal, pero de todos modos la erosión cárstica se encarga de darles su forma definitiva.

El holocarst o erosión cárstica en pleno desarrollo presenta generalmente tres fases o zonas hidrográficas simultáneas que van des-

plazándose, al mismo tiempo, hacia el manto de agua que se mantiene sobre la capa impermeable de base.

La primera y más elevada es la *zona seca* que se caracteriza por una sequedad casi absoluta y por lo tanto por su aridez. En las grutas y anchas grietas de esta zona no se ven rastros de agua más que en el momento en que ocurren las precipitaciones atmosféricas. Los torcales (polyes) correspondientes a esta zona se hallan siempre en seco.

La que le sigue es la *zona hidrográfica de transición*, que se distingue por el constante goteo en las grietas y grutas. En los lugares en que esta zona llega a los valles da lugar a la salida de manantiales cuyo gasto durante el año es objeto de fluctuaciones importantes.

Además, durante el período lluvioso la corriente descendente es detenida en algunos lugares a causa de la estrechez de las grietas, insuficientemente ensanchadas todavía, o por la corriente ascendente que proviene de la zona inferior. Estas aguas ascendentes aparecen entonces en las depresiones cársticas (torcales, simas, etc.) en forma de manantiales que no surgen más que en períodos lluviosos (tipo vauclosiano). En esta segunda zona hidrográfica los torcales quedan convertidos transitoriamente en verdaderas lagunas durante la época de lluvias.

La tercera zona hidrográfica podríamos denominarla *zona acuífera* por estar constantemente recorrida por el agua. Aquí las grutas constituyen excepción; todas las grietas son recorridas por masas de agua más o menos voluminosas que descienden lentamente hacia la capa impermeable frenadas por la adherencia, así como por la forma, volumen y ramificaciones de los canales subterráneos que a menudo están dispuestos en sifón. Así se explica la gran masa de agua procedente de la segunda zona en la época de lluvias, quede retrasada en su descenso y aun obligada a ascender. De este modo se desarrollan los cursos de agua ascendente que, bajo la presión hidrostática, penetran por todas las fisuras y suben a la zona de transición.

Estas tres zonas hidrográficas van evolucionando constantemente y así la zona seca se va desarrollando sin cesar a costa de la zona de transición. Entonces llegará un momento en el que la masa caliza vaya desapareciendo y en esta fase final no quedará más que la zona-seca apoyada sobre la capa impermeable (5) (10).

En la fase de pleno desarrollo debe incluirse sin duda la sierra del Torcal de Antequera, a juzgar por las descripciones que de la misma hacen los Sres. Orueta (3) y Carandell (8). Este último da la siguiente definición de dicha sierra jurásica: "Es una formación calcárea tabular de gran espesor que se halla sometida a un ciclo

de erosión de tipo cárstico en estado de madurez, en la porción superior de aquélla y cuyo proceso se inicia, tan sólo, en la región más profunda de dicho substratum" (2).

La denominación de esta sierra es la que nos ha inducido a adoptar el vocablo de torcal, que nos ha parecido el más adecuado para designar estas cuencas endorreicas (polyes).

Los torcales guipuzcoanos deben ser objeto de estudio detenido, para determinar en cual de los apartados cársticos antes citados deben ser incluidos.

La gran extensión superficial de algunos de ellos nos inclina a suponer, en principio, que se trata de erosión cárstica en pleno y profundo desarrollo o sea del holokarst.

Asimismo conjeturamos que la capa impermeable del nivel de base puede suponerse, con bastante lógica, que debe de estar constituida, en algunos casos, por las margas y yesos del Keuper (Triás medio) que con tanta facilidad y abundancia asoma diapíricamente en toda la provincia de Guipúzcoa.

Queda, por último, el hacer un llamamiento a mis queridos consocios de "Aranzadi" para que se lleve a cabo cuanto antes el estudio hidrográfico de estos torcales con el fin de conocer a qué cuenca o cuencas hidrográficas van a parar las aguas que en ellos se recogen.

San Sebastián, mayo de 1949.

(1) Adan de Yarza (R.). Descripción física y geológica de la provincia de Guipúzcoa. Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España. 1884.

(2) Carandell (J.). Un. típico paisaje cárstico on Andalucía. El Torcal de Antequera (Málaga.). Boletín de la R. S. E. de H. N. Tomo XXIII. Madrid, 1923.

(3) Carandell (J.). El Torcal de Antequera. Guía del XIV Congreso Geológico Internacional. Excursión A. 5. De Sierra Morena a Sierra Nevada. Madrid, 1926.

(4) Cvijić (J.). Types morphologiques du Karst. C. R. de l'Académie des Sciences. 1925; Tomo CLXXX, págs. 592757 y 1.038.

(5) Cvijić (J.). Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst. Recueil des travaux de l'Institut Géographique Alpine. T. VI, 1918. Fasc. VI de Grenoble.

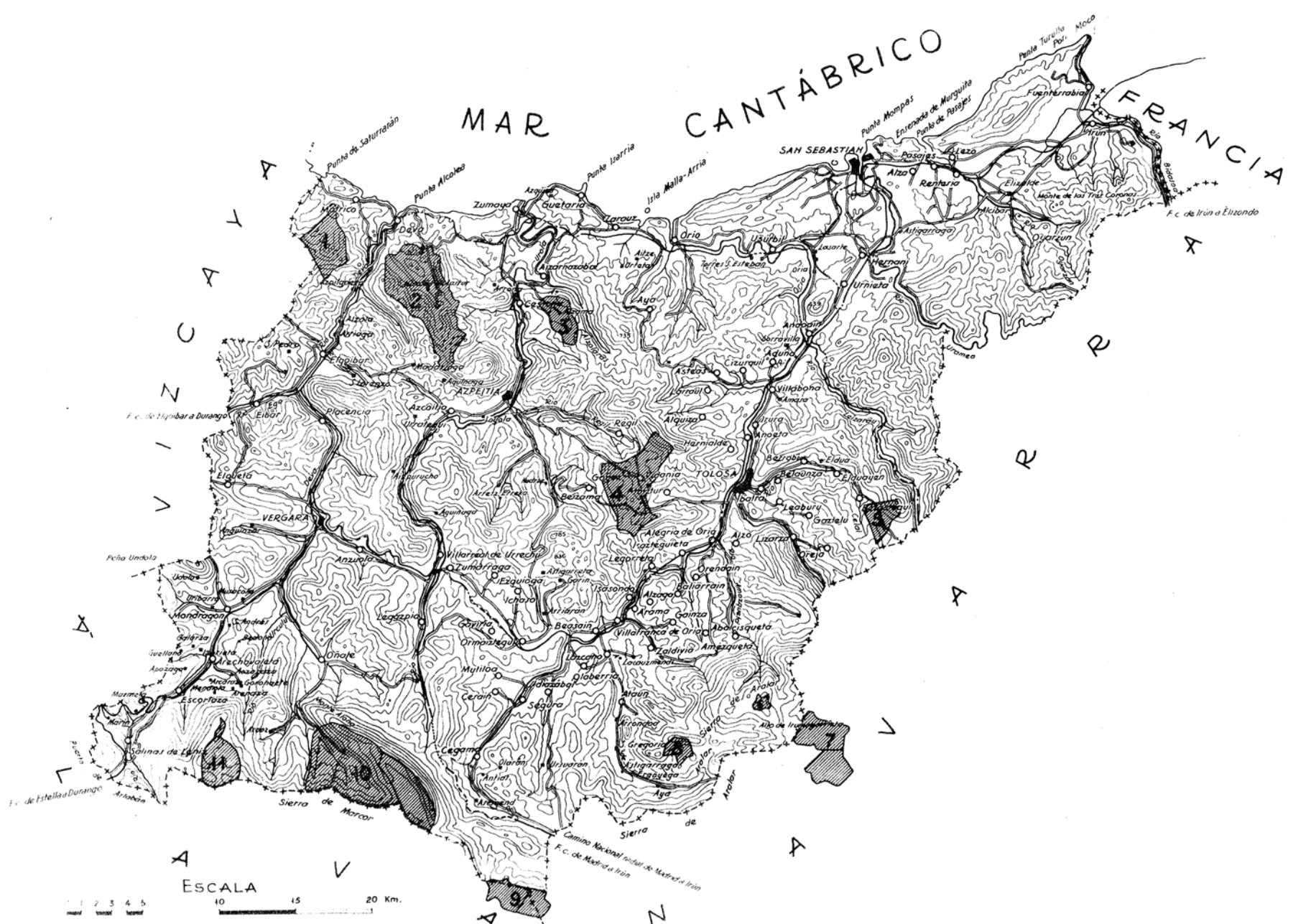
(6) Lamare (P). Recherches géologiques dans les Pyrénées basques. d'Espagne. Memoire núm. 27.

(7) Martonne (E.). Traité de Géographie Physique. Tomo II. Le relief du sol. Paris, 1947.

(8) Orueta (D.). Bosquejo físico-geológico de la región septentrional de la provincia de Málaga, pp. 58 a 61.

(9) Rute (L.). Datos para el estudio geológico de la provincia de Málaga. Revista Minera, tomo XXI. Madrid, 1870. Pg. 665.

(10) Vidal de la Blanche y L. Gallois. Geografía Universal. Tomo VIII, pgs. 318-320 y 354-362.



ESCALA
 0 1 2 3 4 5
 10 15 20 Km.