

## El grande acantilado meridional del Montserrat

por

Jacinto Elías

### I

Muchos son los geólogos que se han ocupado de tan singular montaña bajo los aspectos estratigráfico y paleontológico, pero pocos los que lo han hecho bajo el punto de vista tectónico. Por esto seguramente son pocos los que se han dado cuenta de la importante significación del acantilado que desde detrás de can Estruch se extiende por el torrente de San Salvador, y que en un principio probablemente se prolongaba hasta los Cingles de Vacarisas (1). Conviene, pues, ponerla de relieve esta importancia tectónica, haciendo historia del modo como se ha producido esta colosal cortadura de los bancos de rocas eocénicas.

Es indudable que tal acantilado tiene su origen en una extensa grieta o fractura de los tramos, a lo largo de la cual se produjo el hundimiento de los terrenos del mediodía, dejando al descubierto este elevado muro, casi vertical, que forma las grandes escarpas del Montserrat, *Serral Rodó*, *Roure del Vent*, collado de San Salvador, y quizá también de los *Cingles de Vicarisas*.

Es notable el contraste que ofrecen los accidentes tectónicos, según se trate de los terrenos del lado norte o del lado meridional de dicho acantilado. Los primeros presentan suaves ondulaciones y regulares inclinaciones; los segundos, unos pliegues muy violentos, a menudo rotos por sus aristas, y bancos levantados hasta la verticalidad, y aun tumbarlos. Además, los primeros, elevados pausadamente por la fuerza pleigante de los empujes orogénicos, se hallan a grande altura, cual ocurre en el Montserrat y en el *Roure del Vent*, y demuestran que constituyen

---

(1) Este ingente acantilado eocénico, que da frente al S.E., no debe confundirse con otro acantilado triásico más antiguo y elevado, que daba frente al N.O., y junto al cual se precipitaba el río eocénico que formaba el delta del Montserrat. De éste quizá no queda hoy más vestigio que la sierra del *Mas Manadé*, el *Puigventós* y las montañas de can Margarit, muy modificados por los empujes terciarios.

un firme macizo resistente; los segundos, como la sierra de San Salvador y parte de los terrenos de La Puda, que se encuentran a más bajo nivel, quedaron prensados y abollonados contra los primeros, y al cesar los empujes reaccionaron, hundiéndose al pie del acantilado.

Otro hecho que hace resaltar más aún el contraste entre los bancos del norte y los del mediodía, consiste en que en los primeros no se observan avances o corrimientos de estratos, ni por tanto contactos anormales; en cambio, en los del mediodía se notan cabalgamientos de estratos antiguos sobre otros más modernos, y tumbamientos de pliegues. Del primero de dichos accidentes nos ofrecen buen ejemplo las calizas triásicas de La Puda, las cuales avanzaron por encima de las areniscas rojas eocénicas hasta cerca del Cairat; del segundo, las pizarras primarias un poco al norte del Balneario, las cuales, por caída de pliegue, recumben sobre las calizas secundarias.

El contraste entre los accidentes tectónicos del norte del acantilado y los del mediodía es, pues, un fenómeno notable y digno de la mayor atención. Yo no sé que entre la sierra del Tibidabo, al sud, y las montañas de la Segarra, al norte, se encuentren unos terrenos tan trastornados y trastragados como los que separa la gran fractura del S.E. del Montserrat. De ello puede inferirse que entre el antiguo macizo herciniano de pizarras, que aparece en La Puda y en la estación de Olesa, y este imponente y elevado muro del Montserrat y del Roure del Vent, existe una zona de débil resistencia, constituida por la amplia faja de terrenos triásicos extraordinariamente estrujados y levantados hasta la verticalidad, y aun tumbados hacia el norte.

## II

Veamos ahora de averiguar, aunque solo sea aproximadamente, la época en que se formaría aquella larga grieta, orientada de S.O. a N.E., por la cual se iniciara dicho acantilado. No sería a buen seguro durante la primera mitad de los tiempos eocénicos mientras aquel gran río procedente del continente mediterráneo con sus aportes de aluviones y acarrees iba formando el delta que con el tiempo había de transformarse en el Montserrat, sino cuando los conglomerados de este macizo y sierras vecinas estuvieran ya fuertemente consolidados.

Si se tiene en cuenta que el movimiento de descenso que después de la época *Luteciense* se inició en el Mediterráneo, y que continuó hasta muy avanzado el período oligocénico, dió por resultado final el hundimiento de lo que es hoy profunda y amplia fosa del Vallés y Panadés, casi no nos cabrá la menor duda de que a tal descenso es debida la fractura de los bancos de conglomerado, lo mismo al S.E. del Montserrat que en el macizo del Roure del Vent y en los Cingles de Vacarissas.

## La cuña de LES ROQUES del CENDRÓS

1

2

E. 3

4



Fot. Paulino Martori

Los bancos superiores son conglomerados y la masa subyacente areniscas rojas, probablemente thannecienses (Nivel del *Bulimus gerundensis* Vidal).

1. Asomo de la sierra del *Roure del Vent*.
2. Collado de *San Salvador*.
3. Collado sin nombre (aquí casi invisible).
4. Comienzo de la sierra de *San Salvador de les Espases*.

Si, como es de suponer, la mentada fractura se produjo durante el descenso del continente mediterráneo, mucho antes de ocurrir la catástrofe final, es natural que a consecuencia del hundimiento del Vallés y Panadés al comenzar la época *Aquitamiense*, los terrenos del labio meridional de dicha grieta descendiesen también, arrastrados por el hundimiento, y por falta de apoyo, iniciándose de este modo el acantilado de que nos venimos ocupando. Desde aquel momento, tanto el Montserrat como el macizo del Roure del Vent vinieron a constituir un *hortz* o pilar contra el cual más tarde habían de chocar los terrenos del mediodía impedidos hacia el norte por los empujes alpinos.

Pasado el cataclismo del hundimiento del Vallés y Panadés, los terrenos de la cuenca mediterránea continuaron descendiendo, hasta que al comenzar el período miocénico con la época *Burdigaliense*, no sólo quedaron sumergidas gran parte de Menorca y Mallorca, sino que las aguas mediterráneas invadieron el Panadés. Tras corta reacción del suelo, durante la cual dichas aguas se retiraron, al principiar la época siguiente o *Helveciense* prodújose un nuevo descenso, seguido de otra transgresión de las mismas aguas dentro de las tierras isleñas y continentales.

Es de creer, pues, que estos sucesivos descensos de las costas acentuaran el desnivel de los tramos eocénicos a lo largo de la fractura del S.E. del Montserrat, marcándose cada vez más la altura de aquella escarpa.

### III

En esta situación, ya poco antes de comenzar la época siguiente o *Tortonense*, el fondo del Mediterráneo empezó a reaccionar y emerger, a consecuencia del movimiento alpino, que en dirección S.E. a N.O., procedía del lado de las Baleares. Más tarde, estos empujes tangenciales, no sólo hacían surgir al Monjuich y reaparecer el continente mediterráneo, poco antes sumergidos, sino que apretujando a los terrenos de nuestra región, los arrumbaban hacia el N.O. hasta tropezar con las paredes del acantilado, en donde, detenidos en su avance, veíanse obligados a plegarse y levantarse.

Con la abertura de aquella larga grieta primitiva y con el resbalamiento de los conglomerados del labio meridional, toda la inmensa masa de terrenos triásicos de las montañas de can Margarit, del Puigventós y de La Puda, despegada del macizo resistente, constituyó una zona débil, capaz de experimentar un balanceo. Así se comprende que esta masa, al ser estrujada en el borde meridional por los empujes alpinos, adquiriera un movimiento de rotación que levantaba sus estratos, en tanto que por el borde norte sus bancos descendían considerablemente, dejando al descubierto las desnudas paredes del acantilado.

Fueron esta vez tan intensas las presiones del movimiento alpino, que junto al Pont Gran de la estación de Olesa, en el contacto del macizo herciniano con la masa triásica, cual dos poleas que giran en sentido opuesto, las pizarras se retorcián hacia el sud, mientras los bancos de pudinga, las areniscas rojas y las cálizas giraban hacia el norte, pasando de la horizontalidad a la verticalidad. Quizá por no tener que levantar moles tan pesadas, el movimiento rotatorio se mostró más completo junto a La Puda, en donde las calizas triásicas, dando la vuelta de campana, quedaron invertidas, corriendo por encima de las arcillas rojas eocénicas (1).

Al cesar tales empujes, reaccionaron los terrenos poco antes tan prensados y encogidos, y deslizándose hacia atrás fueron a chocar contra los del mediodía, imprimiéndoles un buzamiento hacia el S.E., contrario al que los empujes habían producido hacia el N.O. De aquí el buzamiento general a S.E. que presentan los bancos areniscosos de los márgenes del llobregat más abajo de la Colonia Sedó, y varios de la vertiente meridional del Puigventós junto a la carretera que desde Olesa conduce a la estación del Norte.

Más tarde los empujes de S.S.O. a N.N.E., que se desarrollaron durante la época siguiente o *Sarmatiense*, produjeron fenómenos semejantes. Las presiones contra el Montserrat alzaprimaryaron a este macizo por el lado de Collbató; y la retracción y retroceso que siguieron al cesar los empujes, produjeron el deslizamiento de los terrenos paleozóicos y triásicos hacia el S.S.O., yendo a chocar contra los tortonenses de Esparraguera. Estos, así comprimidos, tomaron un buzamiento a S.S.O., contrario al producido por los anteriores empujes a N.N.E., según se observa en los terrenos areniscosos de la carretera que bordea al Llobregat, desde el llamado *Barranco de La Mina* para abajo.

#### IV

Después de tales deslizamientos ocurridos al pie del Montserrat, esta montaña, que había resistido a los hundimientos, quedó erguida y limitada al sud por dos altos acantilados divergentes, que tienen su punto de contacto junto al *Torrent Fondo* o del Mediodía. El que la bordea por el S.E., y que da frente a La Puda, toma la dirección varisca o alpina, y su homólogo del S.S.O. y que da frente a Collbató, la dirección armoricana o pirenaica. Siguiendo el curso de estas dos fallas, corren al pie los res-

---

(1) Esta inversión y contacto anormal pueden verse muy patentes en los cortes geológicos trazados por el Dr. Almera, insertos en las figuras núms. 192, 193 y 194, págs. 221 y 222 del *Curs de Geologia* de Mn. Norberto Font y Sagué, 2.<sup>a</sup> edición.—Barcelona, 1926.

pectivos torrentes: el de *San Salvador*, que bordea al primer acantilado, y el de *La Salud* o de Collbató, que bordea al segundo.

En un principio, paralelamente al primer acantilado, debieron seguir mediodía una serie de arrugas paralelas de dirección varisca, con sus respectivos anticlinales y sinclinales, o sea con sus bóvedas y surcos, orientados todos de S.O. a N.E., y producidos por las presiones de los movimientos alpinos. Más tarde estos relieves fueron modificados por las presiones del S.S.O., tomando las nuevas arrugas la dirección armoricana de O.N.O. a E.S.E., que ahora parece ser la dominante en los terrenos deslizados.

Los macizos resistentes quedaron poco afectados por las nuevas presiones post-alpinas, y conservaron la traza que les había impreso los movimientos alpinos. Tal les ocurre al Montserrat, al *Roure del Vent*, a la *sierra del Hospici*, al *Puigventós* y a la parte occidental de las montañas de *can Margarit*, en los cuales los bancos eocénicos y triásicos, ya se levantan hasta la verticalidad, ya estén simplemente inclinados, dan frente a N.O.

El conjunto de fallas de dirección varisca, al cruzarse con las de dirección armoricana, formando verdaderas mallas, no solo hacen de los terrenos que bordean al Montserrat por el mediodía, una zona inestable, sino que ofrecen accidentes tectónicos muy curiosos. Así, el torrente de San Salvador, que bordea al primer acantilado, tiene su origen en dos collados gemelos, uno al norte, muy amplio, llamado *Collet de San Salvador*, y otro al sud, más estrecho, por el cual pasa el sendero que conduce al *Pla del Fideu* y al canal del Mimó. Entre ambos collados se interpone a modo de cuña colosal, una masa rocosa llamada *Roques del Cendrós*, que separa los dos brazos del torrente. De estos dos ramales, el del norte, que es el más antiguo, por su dirección varisca, indica que fué producido por descompresión al cesar los empujes alpinos; el del sud, que es el que actualmente sigue el torrente, mucho más excavado por la erosión, por su dirección armoricana, muestra haberse producido por descompresión al cesar los empujes post-alpinos.

Conviene hacer notar que los bancos eocénicos del lado norte del primer collado, que forman parte de la sierra del Hospici, tienen una inclinación de unos 30° con buzamiento a N.O., igual que el Montserrat; la cuña de *Roques del Cendrós* una más pronunciada de unos 45°; y el muro meridional del collado del sud, que forma parte de la sierra de San Salvador, tiene sus bancos verticales. La menor inclinación de los tramos de la sierra del Hospici demuestra que ésta formaba parte del macizo resistente, prolongación del Montserrat, y la sierra de San Salvador correspondía a la zona móvil levantada hasta la verticalidad por los empujes alpinos y post-alpinos que la comprimieron contra el primero.

## V

En vista de lo expuesto, cabe preguntar: ¿porqué estos efectos tectónicos tan notables se produjeron con tanta violencia junto al Montserrat, Roure del Vent y montañas de can Margarit, y no más allá ni más acá?

Tal fenómeno quizá sea debido a la configuración que adquirieron al comenzar la era secundaria los terrenos hercinianos del macizo paleozóico. Estos, que aparecen en la estación de Olesa y en La Puda, y que están constituidos por las pizarras primarias, formaban desde el carbonífero un elevado macizo que quedó descuartizado a consecuencia de los grandes trastornos ocurridos en el tránsito de la era primaria a la secundaria. Habiéndose entonces hundido este macizo desde la falda meridional del Pirineo hasta los linderos de lo que ahora son el Monserrat, las montañas de can Margarit y las del norte del Vallés, que no existían todavía, el mar triásico invadió toda la parte central de Cataluña, sedimentando los depósitos triásicos, cuyos bordes aparecen ahora en lo que antes fueron playas o acantilados de dicho mar.

Este formidable hundimiento convirtió desde entonces en una zona de débil resistencia las orillas y contornos del macizo paleozóico que permaneció en pie en el Vallés, y esta zona móvil es la que ha ido hundiéndose y levantándose alternativamente en varias épocas. Por la proximidad del Montserrat, del Roure del Vent y de las montañas de Margarit, a estas enormes fallas primitivas, se explica el hecho de que los accidentes tectónicos sean más pronunciados aquí que en el resto del Vallés y en la Segarra.

Los imponentes acantilados del S.E. y S.S.O. del Montserrat marcan, pues, la divisoria entre la zona semirígida de los conglomerados eocénicos del norte y la zona débil de los terrenos triásicos y paleozóicos deslizados hacia el mediodía. A quien guste de contemplar los grandiosos efectos del dinamismo terrestre, una visita a la zona triásica de las inmediaciones del Pont Gran de la estación de Olesa, y a los alrededores de La Puda, le dará una visión clara de las grandes energías desplegadas por las presiones laterales alpinas de mediados de la era terciaria.

Tarrasa.