

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

REVISTA DE
CIENCIAS



Segunda Serie

Julio-Diciembre

Tomo II N.º 2

OVIEDO

1952

SUMARIO

	<u>Páginas</u>
<i>Julio Morros Sardá: Un aspecto del doctor Angélico: Santo Tomás en su cátedra</i>	3
<i>Miguel Marcos Abad: Orientaciones y Taxidérmicas</i>	25
<i>José M.^a Thomas Casajuana y Joaquín Montoriol Pous: Estudio geoespeleológico de las formaciones hipógeas de Sa Teulada (Santa Margarita, Mallorca)</i>	39
<i>Fernando Termes Anglés: Catálogo espeleológico de los alrededores de Barcelona y Catálogo espeleológico del Macizo de Montserrat</i>	63
<i>Joaquín Montoriol Pous: Estudio de una cueva de erosión marina en la Costa Brava (Bagur)</i>	71
<i>Francisco Español C.: Coleópteros cavernícolas del Macizo de la Musara (provincia Torragona)</i>	77
<i>Catálogo espeleológico de Guipúzcoa</i>	85
<i>Jean Noix: NOTICARIO.—Algunas grandes exploraciones espeleológicas en 1951</i>	103

NOTA.—Las opiniones y hechos consignados en los artículos de esta Revista son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los mismos.

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

REVISTA DE
CIENCIAS



Segunda Serie

Julio-Diciembre

Tomo II N.º 2

OVIEDO

1952

UN ASPECTO DEL DOCTOR ANGELICO: SANTO TOMAS EN SU CATEDRA (1)

Por el Profesor Dr. JULIO MORROS SARDA

Catedrático de la Universidad de Oviedo

Un Ilustre Padre de la Iglesia, el Papa León XIII, proclamó al venerado Santo Tomás de Aquino, como Patrón principal de los estudios católicos.

Nuestro Gobierno, asentado sobre la base del más firme catolicismo, ha instituido como Fiesta Oficial de las Universidades, esta fecha del Santo, queriendo sin duda con ella consagrar este día a rendir al Doctor Angélico el más firme homenaje de su recuerdo.

Y en este Año de Gracia de 1952 me ha correspondido el alto honor de evocar en voz alta ante vosotros, en este acto solemne que celebramos, algún aspecto de la vida del Santo de Aquino; y es por ello, por lo que he querido recoger de las múltiples facetas, todas inmensas del Doctor Angélico, aquella que he considerado más preciosa: *El Doctor Angélico en su Cátedra*, como arquetipo máximo de los que cumplimos una misión docente.

(1) Texto taquigráfico de la conferencia pronunciada en el Paraninfo de la Facultad de Veterinaria de León, el 7 de marzo de 1952, con motivo de la Festividad de dicho día.

Abrumado por la labor impuesta tan en disformidad con la modestia de mi personalidad y de mis conocimientos, voy sin embargo a cumplir lleno de orgullo y de emoción el mandato encomendado, contando siempre con vuestra benevolencia y sin olvidar tampoco que fué de otro Ilustre Monje Religioso de San Ignacio, Baltasar Gracián, aquella feliz frase que dice «que lo bueno si es breve es doblemente bueno».

Y para mejor consecución de esta finalidad, en materia tan amplia y escaso tiempo de que disponemos, perdonadme un pequeño inciso para explicaros el por qué he juzgado que esta conferencia deba ser mejor leída que no improvisada, recluyéndome a estas sencillas cuartillas con el buen deseo de recordar a los vuelos del espíritu, con la autocrítica reposada y serena del gabinete de trabajo, toda otra perspectiva que no sea la exigida por el tema. Todos los que por deber de cátedra hemos de adquirir al fin, cuando no fué un don innato en nosotros, la capacidad más o menos refinada de la oratoria, tenemos propensión, por comodidad las más veces, a la oratoria libre, improvisada; incluso, la confundimos a veces con un deber que ha de acompañar forzosamente a nuestra investidura docente. Pero la verdad es que, cuando sentimos la responsabilidad de los momentos, cuando queremos decir, concretamente, todo aquello que es nuestro deber y nuestro deseo exteriorizar, preferimos hacer a nuestras amigas y buenas consejeras las albas cuartillas, portadoras del resumen y de la concisión.

Dicha esta justificación, procuraré cumplir mi misión con la mayor brevedad posible, para que así, por lo menos, de lo que yo voy a leeros y a falta de bondad del material por mi apropiado, quede algo de bueno con la cortedad de mi charla y, sobre todo, con lo hermoso de su objetivo.

Cuando en la vida nos encontramos con magnas figuras que por su personalidad y contenido superan a lo normal, las labores de síntesis de sus Obras y más aún los enjuiciamientos críticos, tienen categorías de lo sobrehumano. Y si la Obra que vamos a

enjuiciar es ya de por sí sobrehumana, porque es la Obra de un Santo, os daréis cuenta de la imposibilidad material en que yo me encuentro para que pueda hacer un examen siquiera somero de la Obra del Doctor Angélico.

No hablemos ya de enjuiciamientos ni de críticas. Aún simplemente colocados en un prisma objetivamente científico, recordemos que las Obras de Santo Tomás rellenarían las paredes de esta sala con sus copiosos volúmenes; ¿quién y menos yo, entre todos los Doctores de esta Universidad, podría realizar en examen o tan siquiera un recuerdo de sus Obras?

Permitidme, pues, que me limite a un sólo aspecto del Santo. Para mí, para vosotros, el más precioso y el más interesante: El Santo como Maestro; el Santo colocado en su Cátedra; el Santo y Sabio, frente a sus discípulos. Examinar a Santo Tomás en este aspecto es el más bello de los exámenes, porque si hermosa es su Obra, su didáctica, su pedagogía y hasta su gesto, es una lección constante para los que tenemos sobre nosotros la gloriosa misión de la enseñanza. Permitidme, pues, que me deje imbuir por todo el orgullo que implica el suponerme un compañero de actividades del Santo de Aquino y, en loor a este historial que tanto me ennoblece, sea esta parte suya que tanto nos afecta, la que merezca recordación en este día ante vosotros, si bien el recuerdo pierda tonalidad y belleza al tener que ser transmitido a través de mis palabras.

Vamos a examinar al Santo de Aquino como Maestro; vamos a enjuiciar su Obra como Profesor. Sin embargo, las obras de los hombres no son un objetivo sin sujeto y sin alma. La obra de un hombre (y el Santo fué hombre antes de ser Santo), es la actividad salida de un ser biológico y de un espíritu preñado de sensibilidad, y lógico es pues que ambos, ser y espíritu del Santo de Aquino, merezcan también y antes de nada, nuestra evocación.

Recordemos su nacimiento. Gran gloria es para el hombre que las ciudades se disputen el honor de haber sido su cuna; solo ello ya es el juicio loable de toda una vida; y en Santo Tomás de Aquino

no su personalidad fué tan recia y su fama tan grande que, tres ciudades se disputaron entre sí el honor de haber sido cuna del Ilustre Santo. Sin embargo, es Aquino quien ha reunido la probanza máxima para que el nacimiento del Santo se haya colocado en aquel bello rincón italiano.

Corrían años del medioevo; eran años de lucha, pero a la par de grandes formaciones de intelecto; en aquellos años va a nacer el Santo, en una cuna bella por su lugar y en una cuna ilustre por su ascendencia. La cuna del Santo es cuna de nobles; su padre Landolfo de Aquino, señor de Rocoseca y de un tercio de Montesangiovandí; su madre Teodora de Teate, hija de los Condes de Chisti, personas que, por otra parte, representaban un máximo poderío de ascendencia en la región meridional de Italia, donde capitaneaban aquel bando gibelino de tan sonora estela en la Historia Italiana.

El ambiente familiar del Santo lo era cristiano y noble; sin embargo, la formación de su espíritu culto no se debe precisamente al ambiente de su cuna; fué Dios con su providencia el que le hizo salir de casa de sus padres para que desde muy joven le acogiese el silencio de los muros conventuales, para que olvidado allí de toda vanidad mundana concentrase su corazón en El y su intelecto en el estudio de las ciencias y de las artes. Fué Dios quien providencialmente hubo de designar el futuro del Santo de Aquino; y tanto es así que, entre las anécdotas de su vida, fluctúan en el aire con más o menos ambientes de realidad, dos fundamentales que queremos recordar. Se dice, lo dice así la leyenda, que estando su madre en cinta ya de él, un ermitaño se le acercó y a la par que recogía con la mano derecha el cuenco lleno de comida que la condesa de Chieti le daba, al bendecirla por la obra de caridad, la dijo «que tendría un hijo que en la vida entre los hombres llegaría a ser el más sabio, y que después ocuparía, como premio de esa vida llena de ciencia y de bondad, un lugar en el Cielo». La otra anécdota, es aquella que dice que «el Santo siendo niño deglutió un papel que contenía una salutación angélica»; no

dice la leyenda cómo llegó a él; solo dice que el papel llegó a sus manos y que siendo de muy pocos meses lo llevó a la boca para sorberlo en forma tal que constituyó una especie de certera predicción de acompañamientos materiales.

Ciertas o no ciertas las anécdotas, lo exacto es que la tradición divina se había cumplido; desde muy joven, el niño Tomás de Aquino se separaba de cuanto en el mundo implicaba vanidades y alegrías materiales, para acordarse solo espiritualmente de Dios y materialmente de la ciencia.

Decíamos antes que, la cuna de la nobleza que le vió nacer, no fué precisamente la de formación espiritual de su intelecto y que hubo de ser el silencio monacal, el marco donde la ciencia del Santo hubia de formarse. Habréis oído todos hablar de Montecasino, aquel bello Monasterio de Italia de la Orden Benedictina; un Monasterio que está encima de una montaña cubierta de frondosidad, como para aislar sus propios muros del resto del mundo; se respira en él no solamente un ambiente de santidad, sinó que hasta el perfume de árboles y flores le impregna de una dulzura que invita siempre a meditar. Montecasino, siempre bello, lo recordaráis, porque hasta él llegaron un día los horrores de la guerra y los estallidos de granadas turbaron aquel silencio que los cielos habían tendido como paz bendita sobre sus techos. Pues en aquel Monasterio de Montecasino, bajo la guía de los Padres Benedictinos, el Santo de Aquino comenzó la formación intelectual que le iba a hacer el más grande Maestro de la historia; solo cinco años tenía cuando como oblató fué ofrecido por su padre; dicen que si el ofrecimiento no era más que una habilidad política de los Condes, a cuya política gibelina convenia tener bajo la influencia de los suyos el foco de la política güelfa de aquellas provincias, cosa para el Conde fácil, si un Aquino llegaba un día a ser Abad del Monasterio Benedictino. Nosotros, y con nosotros los tratados de la Iglesia, no lo han creído así; se han fijado más bien en los designios providenciales o quizás en la buena voluntad del padre, que pensaba ante todo que no había nada mejor para aflorar el ambiente

intelectual del hijo. Lo exacto es que, allí comenzó la educación de Santo Tomás; rudimentaria, es cierto, en un principio; las Escuelas de los Monasterios, salvo raras excepciones, no tenían una eficacia completa y de ahí quizá que en el Monasterio no recibiese más que las primeras lecciones de religión y gramática. Pero, sin embargo, lo exacto es que Montecasino y el Monasterio Benedictino sirvieron para descubrir un espíritu casi sobrenatural que prometía en la lucha, la existencia de un hombre extraordinario.

Por eso, el Abad de los Benedictinos fué el primero que cogió de la mano a aquel mozo, que despuntaba de una manera tan extraordinaria, para llevárselo a Nápoles. Y ya en Nápoles, todo es una ascenso rápido por la escala del saber y de la ciencia, en perfecta concordancia con el afianzamiento de la virtud ya iniciada.

Los Maestros Napolitanos se asombraron del discípulo. Aquél Maestro Martín, el Maestro cuyos manuscritos adornan aún hoy la Biblioteca Casinense, nos habla de las proezas intelectuales de Santo Tomás, cuando estudiaba con él las asignaturas del «Trivium», gramática, retórica y didáctica; y el célebre Maestro Pedro de Ibernia, decía enseñando al Santo el «Cuadrivium», aritmética, geometría, música y astronomía, que «al enseñar a Aquino estas materias, parecía que era él el que estaba aprendiendo».

Siete años pasaron en estos estudios; pero una vez más designios divinos se trazaban sobre la vida de Tomás de Aquino, en forma superior a la voluntad de los que aún mejor debían quererle. La Orden Benedictina hubiese querido que el Santo permaneciese en su seno, pero Tomás de Aquino, en cambio, llevó su predilección hacia la Orden Dominica que era la que reunía los mejores predicadores de Nápoles, Orden de Predicadores en la cual el Santo acabó tomando ingreso. Dicen que, fué una sugestión de Juan de San Julián, el que empujó ya con carácter definitivo a Tomás a abrazar la vida religiosa; lo cierto es que, un día luminoso, como son los días en que el Cielo de Nápoles rompe la niebla, los rayos del sol entrando por las vidrieras del Monasterio Dominicó,

recogían la profesión de Tomás de Aquino en la Orden Dominicana.

Ya ha nacido el fraile, pero aún no ha nacido el Profesor, nuestro compañero a quien hoy recordamos aquí en estas Aulas. Pero, de su inminente nacimiento como tal, voy a daros a continuación somera cuenta.

Es el año 1252; estamos en París, ese París maravilloso que a los hombres de ciencias y letras nos ha atraído siempre con la sugestión de sus brazos abiertos a todo el saber, cualquiera que sea la persona que demanda su hospitalidad, sin distinguir nación, clase, ni categoría. Esta vez París, va a ser la cuna del Profesor que nace, hoy un fraile dominico, ayer el hijo de unos nobles italianos y mañana un Santo del Cielo.

¿Por qué fué a París Tomás de Aquino y por qué va a ser allí donde va a nacer el Profesor nuestro? También es la orden monástica la que esta vez marca el paso decisivo en su vida; ya visitéis que cuando fué a Nápoles, fué el Abad de los Benedictinos de Montecassino quien quiso llevarlo; de Nápoles a París, es también el General de la Orden el que le lleva. Esta vez, fué Juan el Teutónico el que dijo, que las ciencias que Dios le había imbuído no eran para depositarlas en su cerebro, sino para que las desparramase en su enseñanza; dicen que fueron sus palabras: «ve a París a prepararte para el Magisterio, doctorate en Teología y cuando seas maestro no te olvides de desparramar tu enseñanza como siembra de voleo, en la seguridad de que ninguno de sus granos dejará de fertilizar en una planta más grande o más pequeña, pero siempre planta naciente».

Sin embargo, hay una ley biológica que dice que todos los alumbramientos de animales, de plantas y hasta de cosas, tienen que tener un matiz de dolor o contrariedad, lo que hace que quizá por eso, después, las obras nacidas de primera vez sean más bellas y más queridas. El nacimiento de Tomás de Aquino como Profesor va a seguir también esta ley, pues su entrada en el Magisterio tendrá igualmente el tinte doloroso, antes de dejarlo con-

sagrado como el primero de los Maestros del mundo. Pero no nos anticipemos con este enjuiciamiento al relato de las demás facetas de esta formación y juicio del Profesor que tanto nos interesa. Vamos muy ligeramente a recordarlas ante vosotros.

El primer aspecto de Santo Tomás como Profesor, es decir, cuando en París se le encarga ya de la explicación de las Cátedras, es su *sello de originalidad* frente a sus discípulos. Los que ocupamos una Cátedra; los que tenemos en la vida este soberbio regalo que implica el habernos encomendado la misión de enseñar a los demás, sabemos muy bien que antes de llegar a esta Cátedra, hemos de poseer un caudal de la ciencia que vamos a explicar; sabemos muy bien que este caudal no es nuestro, que nos lo han suministrado otros que antes han pasado por los escaños de las Cátedras; sabemos que eso, nos obliga a ser profundamente amantes y respetuosos con la tradición. Pero si solo somos esto, si solo somos un depósito de lo tradicional para exponerlo, somos maestros parciales; el maestro tiene que ser además original, tiene que aumentar la tradición con su propia obra, incluso combatirla con el cincel de su propia crítica, para destruirla en aquello en que pueda estar errónea, o separarla frente a una evolución necesaria. Santo Tomás de Aquino como Maestro, superó con mucho todo esto; no hablemos ya de su caudal tradicional, vamos al otro, a su originalidad. No es que aumentase el caudal de tradición con una aportación propia, suya; es que, además, el Santo de Aquino perteneció a ese grupo extraordinario de los Maestros jóvenes que al caer en medio de campos de polémica, sin abrazar ninguno de los bandos, rompe en lanza por la verdad y se enfrenta con todos los bandos para establecer la doctrina primera. La Cátedra de Santo Tomás ya no es la Cátedra de enseñanza; era una Cátedra que revolucionaba toda la adulteración filosófica del momento para crear con valentía unas doctrinas nuevas y de certera concordancia con la verdad.

La Facultad de Artes de la Universidad de París aplaudía y se

asombraba ante la obra del Santo de Aquino. Y no nos olvidemos de las dificultades del momento.

Aristóteles tenía en su Filosofía numerosos partidarios, pero incluso los partidarios de la Filosofía pura de Aristóteles formaban un bando adulterado, porque le conocían a través de las doctrinas de Averroes, de quien por entonces eran corifeos Siger de Brabant y Boecio de Dacia. Pero fluctuaban como bandos contrarios aquellos que estaban encasquillados por las ideas plotínicas más que platónicas, que si bien consagradas por la autoridad de San Agustín, dominaban en forma brusca en los Maestros de la Facultad de Teología.

Era entonces cuando se decía que el ser humano no conocía por la luz de la razón el aprendizaje de la verdad, sinó que conocía en virtud de una iluminación interior, siendo el conocimiento de carácter afectivo y no puramente intelectual. Santo Tomás comprendía bien que las relaciones entre la razón y la fé no estaban delimitadas por esta doctrina, pués si bien es cierto que teóricamente, todos establecían la indemostrabilidad de los misterios, sin embargo, en la práctica sostenían, y aún intentaban probar, el misterio de la Trinidad en forma de hacerla razón y motivo de asertos.

Y la doctrina de Aristóteles que delimitaba con precisión los caminos de la intangibilidad y asignaba a la experiencia su verdadera papel, la consideraban sumamente peligrosa.

Santo Tomás entró valientemente por enmedio de esta turba doctrinal y, bajo la inspiración de los más puros principios de la fé y de sana doctrina de la Iglesia, repuso la Filosofía Aristotélica en su punto y centró las discusiones filosóficas en un extremo acorde con la verdad.

El éxito como profesor fué enorme; el entusiasmo que despertaba entre las masas de estudiantes y entre los compañeros de claustro ha sido tal que, la historia señala su huella; no solamente en aquél célebre pasaje de obras sabidas de Guillermo de Toco, pasaje que a fuerza de ser citado ha llegado a ser clásico, sinó in-

cluso en sus propios adversarios que, aunque adversarios, tenían que rendirse ante la sabiduría del Santo; y así, el propio Siger de Brabant y Roger Bacon discutiéndole, se rendían ante su verdad. Por eso decimos, que su éxito como profesor ya era enorme; no era el Maestro que sabía la doctrina tradicional y simplemente la enseñaba; el sello de la originalidad, de que yo os hablaba antes, en él, no había sido para aumentar un poco la tradición o para esculpirla al modo corriente con el cincel de su sabiduría; su originalidad había sido para centrar las doctrinas de la verdad, y fué la lucha entre los teólogos y los averroistas, lo que permitió al Santo dar la verdadera medida de su talento,

Si no hubiese otra cosa, ya teníamos ante nosotros al gran maestro; tradición y originalidad; una inteligencia de alcances extraordinarios que le permitía ser a la vez maravilloso confesor del saber interior y al propio tiempo poseer una extraordinaria originalidad. Y conste, que no son juicios míos; en mis mejores conocimientos de la Obra del Santo y de la bibliografía que he escogido para poder tener la osadía, siquiera sea cumpliendo un deber, de leerlos hoy estas cuartillas, he recorrido páginas de bibliógrafos, y, precisamente, en aquéllas que tratan de cerca al Doctor Angélico, veo cómo todos insisten una y otra vez en la concurrencia de estas dos magníficas cualidades: el enorme conocimiento y amor a la tradición, que manifestaba en cada instante, y la originalidad extraordinaria, que fué la verdadera clave del éxito de su enseñanza.

Pero el Profesor y el Maestro, que ya ocupa el lugar primordial por estos dos factores, de tradición y originalidad, tiene que tener aún algo más; ha de ser un *espíritu investigador*. Cualquiera de nosotros que ocupa una Cátedra, sabe muy bien que nuestra misión no termina con decir unas lecciones a los alumnos y menos con examinarlos y dar nuestra opinión en una nota universitaria; nuestra misión como Catedráticos va más allá; hemos de robar horas al día y a la noche, para investigar en los campos de la ciencia que es nuestra enseñanza,—aunque no sea éste en sentido extric-

to y al pie de la letra, el criterio que sustenta Ortega y Gasset—; y también aquí el Santo Angélico nos sirve de patrono admirable; porque Santo Tomás es un espíritu investigador. En su Cátedra, utiliza constantemente la observación y la deducción para entre-sacar consecuencias; en sus Obras científicas alternan en él, de manera constante, la síntesis y el análisis; y si examináis sus trabajos de teología, encontraréis la doctrina enriquecida por multitud de observaciones, particularmente, en aquel punto de la teoría de conocimiento que tanto se discutía en la Sorbona y en la que valientemente se aparta de Platón y de Aristóteles, precisamente porque las teorías de ellos no están de acuerdo con los resultados personales en su Obra de experiencia y de investigación. En nosotros, en los Catedráticos, amor a la tradición científica sí, pero sumisión absurda nunca; ello nos lo enseña el Santo de Aquino al enfrentarse cual lo hizo, con la tradición erróneamente existente. Con su espíritu eminentemente crítico, Santo Tomás ni aceptó ni rechazó de plano la tradición científica de sus antecesores; la valorizó con todos los elementos de su ciencia; bebió en buenas fuentes y, merced a su diligencia, logra resolver el problema crítico en la forma que no lo había hecho ningún contemporáneo. Esto señores, es ser un modelo de profesorado; es un modelo, porque cuando los argumentos analizados se contrastan, además, como él lo hace, con la experiencia, se concluye, cuál él terminaba, por incorporar algo depurado y correcto a su síntesis, y así la originalidad tiene además una eficacia de tipo práctico.

¿Hemos finalizado ya el análisis de un Profesor al que aceptamos como modelo máximo para nuestro profesorado? Aún no, aún falta en el profesorado otra cualidad, la *pedagógica*. El maestro y el catedrático se surten de la ciencia; y, como decimos, ha de combatir si hace falta la ciencia contraria y con su investigación constante ha de aumentarla; pero no nos olvidemos los Catedráticos que, además de todo esto, estamos para algo más; estamos sobre todo para enseñar. Por eso, en las oposiciones que nos han dado entrada a nuestras Cátedras, se nos exigió un ejercicio, a mi

juicio el más bello de todos, en el que debíamos explicar una lección para ver si sabíamos enseñar. El Doctor Angélico aquí, era maestro de maestros; por eso, decíamos antes, que era el designio de Dios destinarle para la enseñanza, y Dios le dotó para ello de cualidades excepcionales. Era una rara virtud la de Santo Tomás, aquella aptitud extraordinaria para la exposición sistemática. Si recorremos sus dos «Summas» nos quedamos asombrados; están formadas de una arquitectura tan sencilla como grandiosa; y esa grandiosidad están tan al alcance de todas las inteligencias que cualquier cerebro por medianamente cultivado que esté, se adaptará perfectamente a la letra y a la ciencia que, en aquellos libros se comprenden; las cuestiones en la exposición de Santo Tomás se enlazan de una manera tan magnífica, que forman una cadena de continuidad en la que sin darnos cuenta vamos recorriendo toda la escala de la ciencia de que se trata; sus razonamientos son clarísimos y, sobre todo, diríamos con Rodolfo Enchen que, encontraremos en la exposición de Santo Tomás esa lógica maravilla que le hacía centrar toda la síntesis tomista bañada de una sagrada armonía. Sirva también de rúbrica certera a todo cuanto digo, que esto no es juicio mío, ni siquiera de los que elogiaron la obra del Santo, sino que, incluso, aquéllos que tanto le discutieron y que querían rebajarle al nivel de cualquier otro maestro medieval, no podían menos de rendirse ante estas extraordinarias cualidades de exposición y de pedagogía.

Claro es, que os decía hace un rato que el alumbramiento de personas y obras es siempre doloroso, y no quise con ello hacer una frase; quise con ello, anticiparme a este pasaje de mi breve disertación con la que he de presentar también la parte de dolor y tristeza que acompañó a este nacimiento de Tomás de Aquino, como Maestro de Maestros.

En definitiva, en el medioevo, como en la antigüedad y como hoy, la envidia ha sido siempre una cualidad humana; y, precisamente, frente al que triunfa, y al que sabe y al que trabaja, no deja de existir una pobre envidia que babosea y enturbia su obra.

Decía por eso aquel gran poeta germano que se llamó Goethe, y a quien tanto hemos leído, decía «que no hay mejor consuelo para la mediocridad que saber que el genio no es inmortal»; era aquel poeta el que dialogando espiritualmente con los hombres de gran valer, les decía: «¿por qué lamentarte de tus enemigos; es que podrán ser jamás tus amigos gentes, a quienes sujetos como tú, sois con vuestra simple presencia un reproche eterno?» Gran verdad; ciertamente, los triunfos de los hombres que trabajan tienen siempre a su alrededor un coro de murmuradores formado por los enemigos, por los incapaces, por aquellos que, aún saboreando la mortalidad del genio, mientras el genio vive, no pueden ocultar que constituye para ellos una perfecta acusación.

Tomás de Aquino era un genio que nació envuelto en el manto de profesor; y aunque aparece revestido de las monásticas túnicas de la Orden Dominicana, sin embargo su valer era tan grande que enturbiaba los ojos de los demás. Santo Tomás no fué una excepción a esta triste ley y se vió envuelto en sus consecuencias. Alguien dijo él, que, en su patrocinio por Aristóteles, era un dialéctico exagerado; hubo quien se atrevió a hablar de irrespetuosidad hacia el dogma con su sentir; no faltaba quien apuntaba que las novedades de su doctrina, esa bella originalidad que nosotros hemos resaltado, podría ser peligrosa para una tradición tan arraigada. Lanzaron los nubarrones, y la tormenta si bien no llegó a estallar, porque no podía estallar en la cabeza inmaculada, sin embargo, se presentó tan peligrosa que fueron los Superiores de la Orden Dominicana los que creyeron oportuno retirar al dominico Tomás de Aquino de la Universinad Parisina. Es el año 1272 y Tomás de Aquino deja París, porque el General de los Dominicos le ha encomendado la dirección de las Escuelas de la provincia Romana. Los Dominicos quisieron alejarlo de la tormenta; si no hubiese vestido los hábitos de monje, esta vez las murmuraciones y la baba de la maledicencia se hubiesen estrellado, porque era demasiado fuerte la personalidad de quien querían combatir. La Escuela de Artes de París trató por todos los medios posibles de que

el gran Maestro volviese a su Cátedra de la Soborna; el triunfo del Doctor Angélico sobre el Averroismo había sido tan sensacional que le llamaban; pero los Dominicos sabían bien que, la meditación cristiana no podría ser muy compatible con tanta turbulencia y Tomás de Aquino abandonó las aulas de la Universidad Francesa.

Sin embargo, como se expone en la Filosofía Alejandrina, hay una pupila misteriosa que va siempre en busca de la verdad y que rasgando todas las sombras, acaba por encontrarla. No se en que persona o personas colocó la pupila la Filosofía Alejandrina. Solo se que, después de la ausencia del Santo de Aquino, el clamor por él seguía siendo tal, que un gran Papa, aquel Papa Urbano IV, sabedor de la doctrina y del mérito personal del Santo, juzgó ya conveniente acceder a los deseos de tantos teólogos y hombres de ciencia, que clamaban por la vuelta del Santo a los estrados de la Cátedra.

El Papa Urbano IV, diplomático además, y altamente inteligente, preparó su vuelta con todos los honores; y celebrándose en aquel entonces el gran Concilio de Lyon, que tenía por finalidad unir las dos Iglesias, la Griega y la Latina, preparando ya el gran retorno de Santo Tomás a París, le ordenó que viniese al Concilio de Lyon. Otra vez, pues, la dulce tierra de Francia se prepara para recibir a Tomás de Aquino. Ya se sabe en la Universidad de París que Tomás de Aquino vuelve; va a Lyon primero, pero va a estar en la Sorbona más tarde; ya recorren nuevamente los cuerpos de los hombres de ciencia unos escalofríos emotivos de tener cerca al Sabio; la gran población universitaria viste las galas de su emoción más amplia, sabiendo que ante ellos va a estar nuevamente el gran Maestro. Pero sobre Urbano IV está Dios; su omnipotencia tiene otros designios, y sus designios no quieren que sea la hermosa tierra de Francia la que escuche las doctrinas nuevas del Sabio, sino que, el Divino Hacedor, tiene a bien llamarle a su lado, antes de que se reanuden las polémicas en las cátedras francesas.

Tomás de Aquino ha salido para Francia; está delicado, viejo, aunque no tiene más que 49 años; toda su vida ha sido una vida de ascetismo y de trabajo intelectual; los últimos años habían sido de contrariedad, y su naturaleza extremadamente delicada, estaba agotada. Tomás de Aquino hubiese podido muy bien eludir el viaje que le mandó emprender Urbano IV; pero no quiso disgustar al Papa, que tenía muy presentes las Obras de polémica del Doctor Angélico «Contra Errores Graecorum» y «Summa contra Gentiles» y deseaba vivamente la presencia de Tomás en el Concilio. Y el bueno de Tomás de Aquino, viejo en casi una edad mediana de vida, en 1274 se pone en camino, mientras, como decíamos, en los aires franceses sonaban victoriosas las trompas de anuncio de la vuelta del gran Maestro; ya va en camino, hacia Lyon primero y hacia París más tarde; pasó por el Castillo de Maenza; allí vivía su sobrina Francisca, casada con el Conde Aníbal, y allí va a verla con tan poca fortuna, que sufre un fuerte golpe en la cabeza. ¿Fue este golpe la causa de su muerte? ¿Fue la enfermedad ya incubada la que revivió entonces? Digamos bien, fue el designio de Dios. Tomás de Aquino aún quiso después del golpe seguir el camino y lo siguió; pero al llegar a la Abadía Cisterciense de Fossanuova ya no pudo más; llamó a sus puertas y aceptó la hospitalidad de los monjes; Tomás de Aquino se sentía morir y quería morir como había vivido, entre los muros de un convento, ya que ésta era su verdadera vida espiritual, pues su espíritu, aún en las cátedras parisinas, nunca abandonó el sabor conventual. Y en la Abadía Cisterciense de Fossanuova, en un día de primavera, 7 de marzo de 1274, entrando un aroma suave por las ventanas de una modesta celda, cuando el sol comenzaba a apuntar por el horizonte, el Maestro de los Maestros dejaba la tierra para ocupar un lugar entre los Santos.

En su lecho de muerte, al recibir la Eucaristía, dijo estas palabras: «Yo te recibo, precio de redención de mi alma. Por amor de tí he estudiado, he soportado vigiliass y me he fatigado; te he predicado y enseñado. Nunca he dicho nada contra tí. Tampoco per-

sisto en mi opinión obstinadamente, sino que si alguna vez me hubiera yo expresado con error sobre este Sacramento, yo lo someto al juicio de la Santa Iglesia Romana, en cuya obediencia salgo ahora de este mundo». Fray Reginaldo de Priverno, el inseparable amigo y compañero del Santo, el que más profundamente ha sondeado esta alma limpia e infantil, el que recibió la confesión del maestro y amigo moribundo, dió testimonio, después de su muerte, de que, lo había encontrado tan limpio e inocente como un niño de cinco años. Los monjes de Fossanuova, a quienes Santo Tomás en su lecho de muerte había explicado el Cantar de los Cantares, quedaron bajo la impresión de que habían presenciado el tránsito de un Santo. Un hermoso relieve de Bernini, que ahora decora el cuarto mortuorio, representa bellamente a Santo Tomás explicando a los monjes, que escuchan devotamente, ese elevado canto del amor.

El Obispo de Terracina asistió a sus exequias y un sepulcro de alabastro, en la iglesia conventual, recogió sus restos mortales. Así murió nuestro Maestro, el nuestro, el de los que hoy somos profesores y ocupamos las cátedras; huelga añadir con cuanta razón podemos decir el Maestro de todos.

He dicho que así murió el Maestro y no digo bien; los hombres no mueren cuando sus obras quedan. En la vida humana, cuando tras nosotros dejamos la vivificación de nuestra obra, seguimos viviendo; y las Obras de Santo Tomás, que, cual os decía, presididas por Summa Teológica, (la magna Enciclopedia de doctrina en Teología) llenarían estantes y estantes e implican la obra científica más valorable, son bastantes para vivificar su persona, si no quedase sobre todas ellas la gran lección de enseñanza de como debemos ser los que tenemos sobre nuestros hombros la dulce carga de enseñar.

Como dice Marañón, yerran los que creen que han dado en el clavo dejándose de quijotismo y buscando el triunfo ostentoso de la profesión, tal como hoy la profesión se practica en todo el mundo; es decir, como un oficio que se viste de ciencia, con una cien-

cia comprada y prostituída por el otro corruptor de la propaganda. No; los que a la larga acertarán, ahora como siempre, serán los que hayan sabido escoger, con amor y con desinterés, el camino no de la ciencia pura. Porque el varón digno de su nombre, no vive para hoy, que es siempre circunstancia fugaz; sino para lo único que jamás defrauda, que es el prestigio de mañana, el que la propaganda no puede crear ni destruir. Y quienes voluntariamente se han entregado a esta ilusión pueden decir, y solo ellos, en las horas de desaliento, las palabras del poeta: Hoy, acaso, no me comprenden, «más es mía el alba de oro».

Por eso vive, señores, Santo Tomás de Aquino, y así lo entienden incluso los que han querido presentarnos el recuerdo de sus rasgos físicos.

Cuando un pintor, sin tenernos delante nos pinta nada más que a nosotros, con nuestros rasgos, hace un retrato de la persona física; pero, cuando en sus cuadros, la figura nunca está huérfana de otras cosas, del ambiente que la rodea, es que el artista ha considerado que, para una definición plástica completa, la persona en sí no se revela solamente con la reproducción de los rasgos de su imagen, sino que juzga necesario describirla acompañada del perfil escénico de la obra. Por eso, decimos que no morimos cuando nuestra obra supervive.

Y si recorréis cuadros que recuerden la persona de Tomás Aquino, no lo veréis pintado a él aisladamente. El célebre fresco de Simón de Martini, en la Capilla de los Españoles del claustro verde de Santa María Novella de Florencia; la famosa Tabla de Traini, que se conserva en el Seminario, antigua Iglesia de Predicadores de Pisa; el Bezzoli; la «Disputa del Sacramento», de Rafael; el cuadro, reputada obra maestra, de Francisco de Zurbarán y apellidado «La Apoteosis de Santo Tomás»; el célebre fresco de Palomino, en el Coro de San Esteban de Salamanca; y otros más que podrían citarse, y que no hago para no fatigarles, obedecen todos a una misma idea, la idea de que la figura de Santo Tomás

es un resumen, pero el resumen magnífico de la doctrina de sus lecciones y la más alta doctrina de la Iglesia.

Ved todas las figuras que rodean en la pintura a la imagen del Santo Angélico; todas tienen un simbolismo tan claro, que no dejan lugar a duda sobre lo que querían representar aquellos artistas. De la frente de Santo Tomás hacen escapar unos rayos con los cuales tratan de presentarnos la extraordinaria irradiación de su intelecto; y de su corazón desprenden un tenue colorido que simboliza un sentido de amor y de verdad; o si mirarais para el libro que tiene en sus manos, veréis como de él se desprenden los símbolos de las ciencias que ilustrando al viejo y al Nuevo Testamento, iluminan a sus padres y doctores, guiando a la par a Reyes y Pontífices.

Y si nos fijamos en algunos retratos, observamos, como hace notar Chesterton, que, casi todas las pinturas están generalmente llenas de pequeños detalles que revelan una imaginación poderosa. A veces, la exposición de los ojos es de mera vaciedad, como si despreocupación significase una perpetua ausencia mental; otras, se reproduce más respetuosamente como una expresión pensativa, como alguien ansiando una cosa lejana que no puede ver y que solo puede vagamente desear. Así, si miráis a los ojos de Santo Tomás en el retrato de Ghirlandajo, apreciaréis que mientras los ojos están real y completamente apartados de los objetos inmediatos que le rodean, sin embargo, no están en manera alguna despreocupados, mucho menos vacíos. Hay en ellos un fuego de excitación inmediato, una ardiente vigilancia; son vivos y muy italianos. El hombre está pensando acerca de algo, y algo que ha llegado a una crisis, no acerca de nada o acerca de alguna cosa, o, lo que es peor, acerca de todas las cosas.

No podemos decir que haya muerto, quien así es recordado. ¿Qué he de deciros yo, para enjuiciar esta vida, yo, cuyo comentario, por afortunado que fuese, apenas sería débil reflejo de lo que el Santo fué? Ya véis lo que pensaba de él el gran Papa Urbano IV.

Pues más tarde, otro Papa, León XIII, le proclamó *Patrón principal de los estudios católicos*. Por eso, hoy estamos aquí reunidos; y por eso, hoy me rendiría yo una vez más a los pies del gran Papa, para agradecerle esta titulación que me ha dado a mi el honor y el motivo de ocupar estos estrados para leeros estas cuartillas. Unas cuartillas que tienen que pecar de pobres, aún cuando no fuesen mías, frente a la magna figura que tenemos que recordar. Ya está recordada y perdonadme la poca brillantez del recuerdo.

Hemos recordado a nuestro Maestro, a un Sabio, a un Santo. Como hacía notar el ilustre Grabmann, en un bello estudio sobre la psicología de Santo Tomás, resulta imposible aislar en el Doctor Angélico, el Santo del Sabio. Porque era Sabio por su saber, y tenía un carácter abstraído y de meditación, muy acorde con el espíritu científico; pero a la vez, era hombre fácil para los demás, afectuoso y siempre pronto a servir a todos, por eso, porque además de Sabio y Maestro era Santo.

MAESTRO, digna palabra que lo mismo puede escuchar el artesano que enseña un oficio manual que el que escudriña los más arduos problemas científicos. Para ser maestro es cierto que hacen falta sólidos conocimientos de la materia de que se trate. Pero nadie niegue que, con esto solo, no es suficiente. Para ser maestro, es decir, para lograr ser seguido por un núcleo de discípulos, con la lógica proporción de descontentos y murmuradores, es preciso, además, concertar con esa gran preparación, ciertas condiciones que difícilmente se reúnen y como las que Fray Tomás encerraba. Hay que corregir con dulzura, hay que no tener arrogancia, hay que estimular la labor, hay que saber condonar lo que les arrebatan, hay que estar al mismo tiempo abierto sin orgullo a las sugerencias de los discípulos, haciéndolas evaporarse habilmente en su propio provecho cuando son necias o estériles; pero cultivándolas y hasta fecundándolas con su aportación, si encierran valor hay que saber perdonar sus faltas, y, sobre todo, hay que saber olvidar su ingratitud, en una palabra, hay que poseer un don, una templanza y unas virtudes que, de modo extraordinario, encon-

tramos reflejados en el Maestro de Aquino. Por eso, os explicaréis el por qué habiendo tantos doctos hay tan pocos maestros. Y por eso, repito, ante profesor tan sumamente bondadoso, humilde, con las cualidades y semblanzas apuntadas, tan maravillosas, los estudiantes gozaban de rodear y acompañar al Angélico Doctor.

Veamos un ejemplo —voy a concluir ya— en conformación de cuanto digo, de los muchos pasajes que se refieren en la historia de su Magisterio:

En cierta ocasión formaban parte del tribunal de exámenes de un licenciado que aspiraba al grado de Maestro. Tenía éste opiniones contrarias a las suyas, y durante el interrogatorio lo manifestó paladinamente con arrogancia y hasta con insolencia, no logrando el Santo reducirlo con sus argumentos. Sin embargo todo lo soportó con admirable paciencia y mansedumbre, como si él fuera el examinado y el otro el examinador. Al regresar al convento, sus estudiantes le rodearon y le dijeron: «No es tolerable lo ocurrido, y nosotros protestamos de ello; porque no se trata solamente de vuestro prestigio personal ante toda la Universidad, sino de la verdad, ya que era completamente falso lo que el licenciado defendía». Respondió nuestro Santo: «No me ha parecido oportuno ni conveniente humillar y confundir a un Maestro novel delante de todos; pero si os parece que no he obrado bien, en la sesión de mañana podré suplir lo que no he hecho en la de hoy». Y, efectivamente, al día siguiente, volvieron todos al aula en donde se celebraba el examen, y, tocada la misma cuestión, el examinado repitió lo mismo que había dicho el día anterior, sin corrección ni modificación alguna. Entonces, Fray Tomás, con toda calma y dulzura, le hizo ver que su opinión estaba en pugna con los decretos de un Concilio, y poco a poco lo redujo a admitir la verdad, contentándose con añadir suavemente: «Ahora decís bien».

Los admirables Opúsculos de Santo Tomás y casi todas sus Obras, han nacido también, precisamente, de esta benevolencia universal; sacrificó su vida, la preciosidad de su tiempo, con tal de

responder a todas las consultas que se le hacían; sus labios sólo se movían para rezar a Dios o para enseñar a los demás; su intelecto sólo para investigar; por eso, a los 49 años de su vida, cuando emprendió su retorno a Francia, eran los 49 años de un hombre viejo; pero benditos fueron, porque ellos le unieron a Dios.

Pocos, muy pocos, podrán hacer lo que la inteligencia de Santo Tomás realizó, puesto que a muy pocos serán dados su capacidad y su genio. Pero en manos de todo hombre de estudio está el trabajador tanto como Santo Tomás y con el espíritu de Santo Tomás. Cada cual en su pequeña parcela, en una actividad especializada, en una tarea general de formación, puede y debe proponerse trabajar mucho y bien, con espíritu y con método, con afán desinteresado y con rigor científico. A nadie ha de pedirse otra cosa, puesto que Dios pone lo demás. Sin embargo, lo que cada uno debe poner por sí, puede y debe exigirse en cualquier actividad humana, mucho más si es de tan noble estirpe como la del estudio.

Mi lectura ha terminado. Agradezco vuestra presencia y la atención con que me habéis escuchado. Perdonadme la hipoteca de vuestro tiempo y perdonadme todos mis defectos y todos mis errores. Ved simplemente en mi disertación el gustoso cumplimiento de un deber, y, sobre todo, mi emocional cooperación de rendición en un homenaje recordatorio al Maestro Santo. Si ambos objetivos quedan cumplidos, creedme que anotaré este día con emoción en mi biografía universitaria, la cual, hoy más que nunca, y después de evocar al gran Maestro, puede decirse, que no consideraré jamás como la historia de un catedrático, sino que siempre y desde hoy, hecho este recuerdo, tiene que ser estimada como la historia del más modesto de sus discípulos.

ORIENTACIONES TAXIDERMICAS

POR

MIGUEL MARCOS ABAD

Profesor Adjunto de la Facultad de Veterinaria de León

La palabra taxidermia deriva de dos voces griegas que significan preparación y piel; es pues el arte de restituir a los animales, despojados de sus vísceras y músculos, una apariencia vital, no conservando más que la piel que recubría su cuerpo, haciendo figurar a estos animales bajo sus formas naturales en los museos zoológicos.

BOITARD dice, la palabra taxidermia significa, hablando con propiedad, preparación de pieles; de suerte que si en la época en que fué inventada, un disector tuvo la idea de aplicarla a su profesión, indudablemente fué bien acogida por los naturalistas, sustituyendo la de rellenado. Actualmente designa el arte de disponer en orden natural las pieles de los animales, y con extensión, conservarlas, montarlas y darlas apariencia de vida, conservando únicamente aquellas partes del cuerpo imprescindibles para dicho fin, utilizando diversos procedimientos que impedirán su corrupción y destrucción.

Si bien es cierto que el hombre primitivo poseía conocimien-

tos más o menos perfectos, que le permitieron utilizar las pieles de los mamíferos para protegerse contra el frío, no resulta equivocado pensar en la relativa modernidad de este arte, puesto que su origen no se remonta más allá del siglo XVIII en su mitad posterior, debido principalmente a que los naturalistas de la antigüedad y de la Edad Media, no parecían preocuparse de conservar la piel que había sido despojada de los animales.

Concretamente hacia el año 1750 fueron realizados los primeros ensayos de taxidermia, practicándose el despojamiento de la piel, para dar posteriormente a un cuerpo artificial la semejanza con el que poseía el animal, iniciándose los trabajos con pájaros y mamíferos pequeños, utilizando procedimientos que siguen de actualidad o ligeramente modificados. Los grandes mamíferos fueron preparados algo más tarde; así en el año 1820 DELALANDE realizó por medio de una armadura metálica el montaje de una jirafa. Otros como PORTMAN utilizaban para dicho fin un armazón de madera, como también realizaba con arcilla un modelo del individuo, para tener constantemente ante sí las formas del mismo. Hacia el 1850 fueron realizados montajes conservando el esqueleto, para años más tarde sustituirle por otro de madera sobre el cual se perfilaba el animal. Otros ensayaron el modelado del cuerpo animal en arcilla; se hacía rápidamente un molde, sobre el cual era tirada una prueba en pasta de cartón, y sobre este cartón modelado era colocada la piel.

QUENTIN realizó el mensaje modelando en arcilla el cuerpo, pero recubrió el modelo con papel encolado sobre la arcilla, aplicando después la piel, método que fué abandonado por defectuoso, utilizándose entonces el rellenado de el cuerpo animal con borra o algodón. TERRIER en 1894 utilizó el yeso de modelar para el montaje de los grandes mamíferos, procedimiento que fué posteriormente mejorado con modificaciones, el cual consiste en siluetar sobre madera el cuerpo del animal, obtener una armadura de hierro, como también una tela metálica enyesada sobre la que se aplicará posteriormente la piel del individuo.

Con esto tratamos de dar en conjunto, la serie de transformaciones experimentadas por este arte, hasta obtener los datos precisos que nos permitieran determinar la exactitud anatómica del animal preparado. El taxidermista ha de ser un naturalista, un biólogo prevenido, un individuo que reúna ciertas cualidades artísticas y de destreza, que, en definitiva, señalan la diferencia que existe entre los que en el año 1750 rellenaban de paja el cuerpo de los animales y los que en nuestros días preparan éstos, haciéndoles adoptar la actitud que más les caracteriza; existiendo el mismo abismo de separación que, el que hay entre el barbero de los siglos XV y XVI y el cirujano moderno.

No queremos extendernos más en este aspecto histórico de la taxidermia, por lo que habiendo expuesto ligeramente la evolución que sufrió este arte en el correr de los tiempos, vamos a dar unas orientaciones para todos aquéllos que en nuestra profesión quieran dedicarse a tan interesante y pedagógico asunto.

Las aves, los mamíferos y los animales acuáticos se disecan generalmente: primero, incidiendo la piel para separarla del tronco, dejando solamente en ella la cabeza y las patas; después se limpian todas las sustancias carnosas adheridas, e igualmente los huesos de las extremidades y la caja craneana; pero antes de seguir es necesario definir lo que en taxidermia se entiende por preservativos, es decir las sustancias que en pasta, polvo o líquido, impedirán que se pudran las pieles y sean atacadas por la polilla. Hasta hace poco tiempo todos los preservativos que se empleaban eran a base de arsénico, pero como este producto es altamente venenoso, es muy conveniente tomar algunas precauciones para su empleo. Existen numerosas fórmulas que no vamos a exponer en este trabajo, pero sí alguna de aquéllas que a nosotros nos ha dado excelentes resultados.

Jabón blanco.....	1.000	grs.
Acido arsenioso.....	500	»
Carbonato potásico.....	250	»
Alcanfor.....	50	»
Blanco de Meudon...	1.500	»

Preservativo en polvo.

Arsénico en polvo.....	400	grs.
Acido bórico.. .. .	100	»

Como precauciones a tomar cuando sean utilizados estos preservativos: no serán cogidos con la mano nunca, procurando que no contacten con herida alguna, pues son altamente venenosos.

Otro preservativo, que tiene la ventaja sobre el anterior de no ser venenoso, es el borax, que se utiliza en polvo o en solución saturada y con el cual se obtienen resultados halagadores.

Para los peces se utilizará como líquido conservador el siguiente:

Salicilato sódico.....	10	grs.
Acetato sódico.....	25	»
Alumbre	10	»
Alcohol..	100	»
Agua destilada.....	1.000	»
Aldenido fórmico a 40 vol.....	1	»

si bien para los peces marinos es imprescindible cambiar el agua destilada por agua de mar.

Estos preservativos además de su función principal, contraen los tejidos y cierran sus poros; en el caso de que la piel se mantenga cierto tiempo sin montar se precisa colocar en algunas partes borra o algodón con el fin de que conserve sus formas, para en el momento de su colocación untar o espolvorear toda la piel con el preservativo, enlazando seguidamente los alambres que sirvan de armadura, rellenando ésta y finalmente cosiendo la incisión y colocando los ojos artificiales.

Estas son, en pocas palabras, detalladas las operaciones necesarias para la taxidermia de un animal; nosotros solamente quisiéramos tratar en este trabajo la preparación y conservación de aves, para en ulteriores publicaciones, acogiéndonos a la benevolencia de esta revista, seguir exponiendo todo lo concerniente a la preparación y conservación de animales y algunos de sus productos, como los huevos, aunque solamente sea en ligeras orientaciones.

PREPARACION Y CONSERVACION DE AVES

Para proceder al montaje de un ave es necesario cerciorarse en primer lugar, de si la corrupción no la ha despojado de la plumas de la epidermis, y si ciertas partes como el vientre, proximidades del ano, el pico, los ojos y la parte superior de cuello no han sufrido alteración. Por lo que deberá procederse a su montaje cuando la cabeza, el pico, las extremidades, como así mismo las plumas grandes de las alas estén completas y en perfecto estado de integridad, esto es cuando existen completas las partes más características.

Cuando en el curso de operaciones cinegéticas nos hagamos con algún ejemplar que por cualquier circunstancia tengamos que prepararlo, hay que evitar que las plumas se manchen de sangre, para lo cual se espolvorea la herida con yeso, haciéndose seguidamente uno o varios tapones de algodón y colocándoles en los agujeros hechos por el plomo, se vuelve a espolvorear y cuando la sangre se haya restañado se colocan las plumas en su posición natural. Si el tiempo fuese excesivamente caluroso y se temiera por la no conservación del ejemplar, se colocará éste en una caja metálica, vertiéndose en ella y en el pico del ave unas gotas de ácido fénico.

Se registrará el pico para extraer cuantos cuerpos extraños contenga, introduciéndole estopa o algodón después de bien espolvoreados con yeso o talco. Esta operación se hace indispensable en las aves de rapiña, puesto que devuelven los alimentos en el momento de la muerte y aun después; se introduce también algodón en los orificios nasales para evitar el olor fétido que exalan ordinariamente, cuidando bien de no alterar este órgano, que resulta característico en muchas especies.

En algunos animales es imprescindible también colocar algodón en el ano, con el fin de impedir el escape de excrementos.

Seguidamente, abriendo los párpados, se tomará nota del color de los ojos; así mismo se medirá el largo del animal, desde el

pico hasta la cola, y también la altura, si se ha observado antes de morir, para dársela cuando se monte.

Si la caja del cráneo estuviera rota, es difícil darle la verdadera forma de su cabeza y, además, no tendrá la solidez necesaria después de montado. Pero cuando debido a la rareza del ejemplar se hiciera preciso utilizarle, habría que reemplazar la parte huesosa con corcho o cartón piedra.

Dos operaciones hay que ejecutar para verificar el montaje de un ejemplar; una la extracción de la piel y otra el rellenado para su definitiva colocación.

Extraer la piel, es naturalmente, separar el tejido dermal del cuerpo; haciéndose necesario después de realizada esta operación aplicarla interiormente una substancia preservativa y finalmente rellenarla de un cuerpo extraño. Antes de proceder a extraer la piel se necesita tomar algunas medidas que determinaran la aptitud característica del ejemplar, siendo estas medidas:

Distancia desde el nacimiento del cuello a la punta de la cola.

Distancia del alto de las alas al nacimiento de los muslos.

Distancia de la punta de las alas a la terminación de la cola.

Largo de los muslos y extensión de las alas.

Con el fin de evitar que el contenido del buche pueda manchar las plumas, se coloca el animal cabeza abajo o suspendiéndole por sus extremidades, mientras que con la otra mano se comprime el esófago, saliendo los alimentos fácilmente por el pico, espolvoreando seguidamente con yeso el pico y las partes por donde hayan pasado las materias alimenticias, taponando a continuación pico y orificios nasales para evitar nuevos derrames durante la operación.

Si el ave fuese de pico corto y puntiagudo, tanto que se temiese no poderle sacar fácilmente de la piel del cuello cuando queda vuelta sobre la cabeza, se pasa con una aguja un hilo por la mandíbula inferior y se anuda para impedir que se escape. Por este sencillo método se consigue fácilmente sacarle y colocarle de modo que la punta no tropiece con la piel del cuello y la desgarre.

El procedimiento más comunmente empleado es el siguiente:

Colocada el ave de espalda sobre una mesa, con la cabeza situada hacia la mano izquierda y la cola a la derecha; con el índice y el pulgar de la mano izquierda se desvían las plumas de modo que se descubra la piel en una recta que, partiendo del esófago, siga la extremidad del esternón y termine en los primeros músculos del abdomen; entonces se practica con el escalpelo la incisión hacia la horquilla de este hueso y se prolonga siguiendo la línea descubierta hasta el vientre. La ligera presión que hacen los dedos de la mano izquierda colocados sobre la piel separa los labios de la incisión; se coge uno de los bordes con las pinzas y con la otra mano y el mango del escalpelo se despega la piel de los músculos según se va levantando con las pinzas. A medida que se va separando la piel conviene ir espolvoreándola con borax, yeso o serrín, con el fin de que vaya secando la porción de piel desprendida.

Cuando se ha desprendido lo más posible debajo del ala, se aplicará también yeso o serrín con el mismo propósito que anteriormente, y una vez llegado al arranque del ala de un costado, se cambia la posición del animal y se continúa despegando del otro lado hasta llegar a la otra ala. Seguidamente serán seccionados los húmeros cerca de su cabeza, con los músculos y los tendones que adhieren todavía al cuerpo. Se despega la piel del cuello y se corta éste lo más cerca posible del cuerpo; se separa entonces la piel del cuerpo, bajándola hasta la cola descubriendo los músculos y lomo, y cuando una parte del abdomen queda descubierta e igualmente la articulación fémuro-tibial se corta esta articulación con el escalpelo o las cizallas.

Así, pues, desprendidas las alas, el cuello y las patas, la piel solamente queda adherida al dorso y partes inferiores del cuerpo; se baja suavemente sin tirar mucho de ella, separándola de los músculos con el mango del escalpelo. Llegase por fin a la región caudal y se desuella hasta cerca de su extremidad, pero de modo que no se descubra la inserción de las plumas grandes de la cola; se corta dejando parte de ella en la piel, y el cuerpo queda completamente desprendido.

Nos queda únicamente limpiar las partes que se hayan quedado adheridas a la piel, para lo cual se comienza por las patas, empujándolas hacia el interior, hasta descubrir enteramente la tibia; con el escalpelo se limpia el hueso, separando escrupulosamente hasta las partículas más pequeñas. Conseguido esto, se aplica el preservativo al hueso: si el ejemplar es pequeño con algodón, y si es grande con estopa u otra materia análoga, se guarnece la tibia rodeándola del material destinado a relleno, a fin de reemplazar las carnes quitadas y dar al muslo su grueso natural; finalmente se tira de la pata hacia afuera para llevar el hueso a su posición ordinaria. En la región caudal, por medio del escalpelo, se quita toda la grasa de los músculos hasta dejar desnudos los huesecillos que la forman; se aplica preservativo con la brocha, se introduce un poco de estopa picada y se lleva la cola a su natural posición.

Las alas son difíciles de limpiar; si el ave es pequeña, la operación se reduce a limpiar el húmero; se descubre el cúbito y radio que sin violencia pueden salir, se limpian y aplica preservativo en todas partes, terminando por tirar del ala hacia fuera y colocar los huesos en su posición primitiva.

Tenemos ya separado el tronco faltándonos solamente, para el despojo completo, el cuello y la cabeza, que se efectúa del modo siguiente: con la mano izquierda se coge la extremidad superior del cuello, y con la derecha se procura separar la piel, revolviéndola, sacudiéndola, estirándola ligeramente y desprendiéndola con las uñas hasta descubrir con precaución los huesos del cráneo. Llegando a la cavidad de la oreja, es preciso desprenderla levantando la especie de bolsita que forma su membrana, y arrancar sus extremidades de la cavidad de los huesos en que está adherida, no cortando con escalpelo o tijeras, sino arrancándola por medio de las pinzas.

Se continúa la piel hacia los ojos, se corta la membrana que sujeta el párpado alrededor de las cavidades de los huesos que forman las órbitas, cuidando de no cortar los párpados, que desfigu-

rarían al individuo, ni reventar el globo del ojo, porque su humor mancharía la cabeza y el cuerpo del animal.

Llegado al nacimiento del pico se quitan los ojos de sus órbitas, se limpian éstas perfectamente, se arrancan los músculos y membranas que envuelven el cráneo, e igualmente las partes carnosas de las mandíbulas, dejando los huesos desnudos.

Si el ave es pequeña se corta la parte inferior de la cabeza, para extraer con más facilidad el cerebro, pero si es grande no hay más que agrandar suficientemente el agujero occipital, para extraer y limpiar perfectamente la caja craneana. Con esto se ha realizado el despojo completo y nos queda untar convenientemente de preservativo todas las partes sin excepción, interior del cráneo, órbitas y mandíbulas, como así mismo el interior de la piel.

Se rellena el cráneo con estopa picada, o viruta de madera de la que se emplea para embalar objetos delicados, y con algodón las órbitas de los ojos, y se vuelve la piel hacia fuera, es decir se coloca en su posición natural.

Las operaciones descritas hay que realizarlas con alguna rapidez; de lo contrario, como la piel en el cráneo es muy delgada y seca, se contrae pronto, siendo muy difícil, si no imposible, colocarla en su posición natural sin romperla; por esta causa aconsejamos humedecerla en uno de los siguientes baños:

Agua.....	.....	1 litro	Agua.....	.....	1 litro
Alumbre.....	.....	100 gr.	Alumbre...	.....	50 grs.
Sal marina.....	.....	50 »	Nitrato potásito ...	.....	25 »
			Sal marina.....	.....	50 »

o también puede humedecerse con agua sola, primeramente durante cuarenta y ocho horas se sumerge en agua fría; a este tiempo se retira pasándose a otro baño de agua caliente, a fin de comunicarla un calor no excesivo, pasando en seguida a un tercero con el agua lo más fría posible.

Es indudable que la piel así preparada falta rellenarla, que es la operación principal, pues de ella dependerá la esbeltez y la gracia,

es decir «la vida» que nos ofrecen algunos ejemplares perfectamente montados.

Colocada la piel sobre su dorso, se comienza por separar las plumas de los bordes de la incisión y con una brocha se aplica preservativo en el cráneo y en todo el cuello; se toma con unas pinzas una porción de estopa o el material que utilicemos para relleno (el algodón se utiliza rara vez, ya que como es muy compacto, difícilmente es atravesado por el alambre que a través del cuello debe llegar al cráneo).

Una vez colocada la estopa en el cráneo se ahueca, abriendo y cerrando las pinzas, hasta que se guarnece todo el interior de la cabeza, conociéndose por la palpación; se sigue introduciendo una segunda y hasta una tercera o cuarta porción de estopa hasta que el cráneo y el cuello queden rellenos suficientemente; es necesario tener siempre presente que, el diámetro del cuello aumenta a medida que se aproxima al cuerpo, por cuya razón es conveniente realizar el relleno cuidadosamente, con el fin de que no se alargue demasiado el cuello, falta que cometen la mayor parte de los principiantes.

Seguidamente se pasa a una operación indispensable, pues de ella dependerá que las alas puedan colocarse en buena actitud cuando el ejemplar quede montado. Si el ave es grande se cogen con los dedos, y si pequeña con las pinzas, los dos húmeros; se tira de ellos hacia el interior de la piel, y con una aguja se pasa un hilo fuerte entre el radio y el cúbito, se unen y anudan los cabos de modo que las alas queden a una distancia de 2 a 5 mm. en las especies pequeñas, de 6 a 8 mm. para aquéllas cuyo tamaño sea como el de la alondra y así sucesivamente.

Se pasará entonces a rellenar el cuerpo; por medio de las pinzas se coge una buena cantidad del material y se coloca en la parte de la piel que debe formar el pecho, cuando el relleno cubre perfectamente esta parte y llega al principio del cuello se ahueca con las pinzas abriéndolas, cerrándolas y volviéndolas en todos los sentidos, repartiendo el material y procurando que guarnezca más

la piel que el centro del cuerpo. Colocada la primera porción se continúa con una segunda y después una tercera, para sucesivamente rellenar todos los huecos y dar al ejemplar sus formas naturales, cuidando de que ningún pliegue o arruga quede sin rellenar. El ejemplar debe recobrar su tamaño natural, y el material utilizado en el rellenado no ha de quedar tan apiñado que ofrezca más resistencia a la palpación que la de una esponja.

Cuando la piel se ha conservado del modo indicado anteriormente y se trata de montarla definitivamente, se extrae el relleno del cuerpo, se humedece y vuelve a colocar el sitio que ocupó, teniendo cuidado de no mojar las plumas, y cuando la piel está llena se pasa a los huesos de las extremidades envolviéndolas en estopa húmeda.

Si se trata de montar un ave con las alas extendidas, se precisa realizar alguna modificación a las operaciones citadas, de lo cual se cuidan poco la mayor parte de los preparadores. Se toma un trozo de alambre, se forma con él un medio círculo, y cada una de sus puntas se hace penetrar en el hueso del antebrazo, y para más solidez se les hace salir por la articulación de los húmeros y los cúbitos, donde se curvan en forma de corchete; se toma estopa larga y se guarnece perfectamente todo el hueso del antebrazo y el alambre en toda su longitud, dando con la estopa vueltas alrededor, a fin de que quede bien sujeto. Hay que tener presente que en este caso las alas no deben estar atadas. Por este método se extienden más o menos las alas, según sea necesario, abriendo o cerrando el medio círculo de alambre, cuyos dos extremos reemplazan las funciones de los húmeros.

Cuando el ave está colocada de espalda el alambre transversal de la cabeza debe pasar sobre el alambre de las alas, es decir, éste no pasará entre el dorso y el círculo, sino entre éste y la piel del vientre, pues si pasase por arriba no podrían extenderse las alas más o menos, según nuestro deseo.

Dispuesta el ave para ser montada, se prepara el alambre que ha de constituir el esqueleto del animal, y la longitud del mismo,

necesariamente, ha de variar, según el oficio a que se destine. El transversal deberá ser una cuarta parte más largo que el ave, tomando la medida desde la punta del pico a la región caudal; se endereza lo mejor posible y por medio de una lima o piedra de afilar se aguzan sus extremos. Los de las extremidades inferiores han de exceder algo su longitud, con objeto de que en el cuerpo puedan torcerse, e igualmente en los dedos para fijar la pieza en una peana u otro objeto.

Realizado esto se coge la pata del ave, y por medio de taladro de hierro se practica un orificio, en la parte inferior de aquélla, aproximadamente del mismo grueso que el alambre. Se introduce el alambre por este agujero y se le va haciendo deslizar por detrás del tarso hasta el talón. Llegado aquí se endereza la articulación y se continúa introduciendo, haciéndole pasar por toda la tibia, y se presenta nuevamente rodeándola de estopa para darle su grueso natural. Se pasa después a la otra pata, tratándola del mismo modo.

El alambre transversal se colocará del modo siguiente: se dobla a los dos tercios de su longitud, de manera que forme un anillo por medio de una vuelta en espiral; se coge por el extremo más corto y se introduce por el cuello, dándole vueltas con los dedos. Llegado al cráneo, se hace que la punta que anticipadamente se le ha hecho que agujerée el hueso, apoyando la cabeza con la mano izquierda, y dando vueltas al alambre con la derecha hasta conseguir que salga un poco por encima. Este alambre debe ser proporcionado, de modo que el cabo superior salga por la cabeza algunas líneas, que el anillo quede situado hacia el alto del esternón, y que el extremo inferior, después de haber atravesado la región caudal, salga al exterior en medio de las plumas grandes de la cola, a las cuales tiene que quedar en igual longitud.

Antes de pasar el cabo inferior por la región caudal, se cogen los extremos de los alambres de las extremidades inferiores y se les pasa por el anillo transversal; con unas pinzas se cogen los dos cabos y el anillo y se les tuerce juntos, en espiral cerrada para fi-

jarlos sólidamente. Se toma entonces el inferior del transversal, y se encurva más o menos hacia el pecho para traer su punta a la región caudal y hacerla salir del modo que acabamos de indicar.

Si el ave que se monta debiera tener la cola abierta, se precisa que el extremo del alambre pueda servir de punto de apoyo, para lo cual se dobla en ancho anillo, o, mejor aún, hacer una horquilla, añadiendo otro pedazo de alambre al transversal cerca de la región caudal, formando dos brazos que se apartan más o menos, según sea necesario.

Para dar al transversal la posición debida se apoya fuertemente encima, levantando, por el contrario, el alambre de las extremidades inferiores, a fin de desprenderlo del cuerpo; por este medio se da al trabajo toda la solidez que se desee. Como en todas las especies la región caudal debe quedar perfectamente rellena, más que el resto del cuerpo, estando el transversal bien fijo y apoyado, falta todavía colocar mucha estopa o el material de que se trate en el abdomen. Después se desvían las dos extremidades del medio del cuerpo, y doblándolas hacia los lados se acaba de rellenar y se hace la costura.

Esta última operación debe practicarse sin que deje señal alguna, por lo que vamos a detallarla: Se toma una aguja enhebrada con un hilo de una consistencia proporcionada al grueso y dureza de la piel, pudiéndose comenzar indistintamente por un sitio o por otro, se separan las plumas y se introduce la aguja por debajo de la piel. Se tira del hilo, cuyo cabo está fijo por un nudo hecho anticipadamente, se coge la otra orilla y se cose del interior al exterior, tirando del hilo para unir los dos labios de la incisión del mejor modo posible, sin estropear la piel; se vuelve a la primera orilla, después a la otra, y así sucesivamente hasta terminar. Finalmente se termina el montaje colocando el ejemplar sobre el soporte que deseemos, y alisando las plumas desordenadas, que con el barnizado del pico y extremidades inferiores, mediante un barniz incoloro, quedará concluído.

Estudio geoespeleológico de las formaciones hipógeas de Sa Teulada (Santa Margarita, Mallorca)

POR

JOSE M.^a THOMAS CASAJUANA

Y JOAQUIN MONTORIOL POUS

INTRODUCCION

En las formas tabulares, constituídas por molasas miocénicas, que integran considerable parte del suelo de las islas Baleares, se desarrolla una hidrología cárstica muy notable.

Cuando estudiamos las cavernas del W. de Menorca (7), nos referimos al especial tipo de Karst propio de las molasas, que ha dado lugar a tan interesantes formaciones, como son las cuevas de Parella. Asimismo se abren en las molasas, las célebres cuevas del Drac y dels Hams, en la vecina isla de Mallorca.

Pero hasta la fecha, todas las cavernas conocidas estaban situadas a poca distancia de la línea de costa; su génesis y evolución indicaba la existencia de arroyos hipógeos, de los que solo se conocía su porción terminal, pero que hacían presumir la existencia de redes de conductos acuíferos y colectores que drenaban las tablas miocénicas.

El interés de los fenómenos cársticos que han dado origen a este trabajo, radica en que, por vez primera, se estudian las formaciones correspondientes a la zona media de los arroyos subterráneos, en las molasas de las Baleares.

El descubrimiento de la cueva de Sa Teulada, que nos fué comunicado por nuestro buen amigo D. Ramón Compte Porta, de Palma de Mallorca, tuvo lugar de la curiosa forma que vamos a relatar:

Con ocasión de abrir un pequeño hoyo, para plantar un árbol, apareció en el predio de Sa Teulada, un pequeño orificio de cinco por diez centímetros, por el que salía una débil corriente de aire. Debido a que en Mallorca la explotación turística de las cuevas del Drac, Artá, Campanet, Génova, etc., resulta un magnífico negocio, pocos serán los terratenientes mallorquines que no sueñen con descubrir, en sus propiedades, alguna gran caverna; así pues, el propietario, D. Jerónimo Moll, se apresuró a abrir un pozo al lado del referido agujero, y efectivamente, a los dos metros escasos, comunicó con un sistema de galerías reticuladas de varios centenares de metros de longitud.

El anterior descubrimiento motivó nuestra expedición que duplicó la parte conocida de la caverna, informándonos durante la misma de la existencia, en las proximidades, de una sima y de una pequeña cueva, las cuales fueron asimismo topografiadas y estudiadas.

El presente trabajo se refiere pues a este conjunto de cavidades, muy interesantes desde el punto de vista espeleomorfológico, y cuya exploración fué efectuada en agosto de 1951, por los que suscriben, con la valiosa colaboración de los espeleólogos, compañeros del Grupo de Exploraciones Subterráneas (G. E. S.) del C. M. Barcelonés, Sres. Arturo Brusotto y Fernando Termes, a quienes, desde estas líneas, agradecemos su ayuda. Asimismo, nos es grato manifestar nuestro agradecimiento al entusiasta periodista D. Ramón Compte Porta, al propietario de la cueva de Sa Teulada se-

ñor Jerónimo Moll y al de la sima de Sa Teulada, Sr. Juan José Pascual, por su desinteresada ayuda y colaboración.

CARACTERES GEOMORFOLOGICOS DE LA PLATAFORMA ESTRUCTURAL MIOCENICA DE MALLORCA.—SITUACION TOPOGRAFICA DE SA TEULADA

Los sedimentos del Miógeno marino cubren cerca de la mitad de la superficie de la isla, ocupando la llanura central, desde la falla que los limita al NW. con la Sierra Norte, hasta la cordillera de Levante, que contornean por el SE. En la parte central de la isla, se elevan sobre dicha llanura los relieves mesozoicos y neozoicos plegados, de Randa y Sineu (Fig. 1).

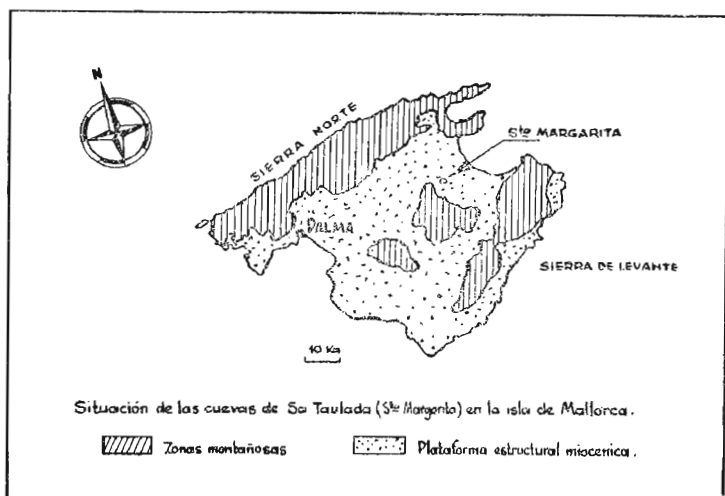


Fig. 1

La plataforma vindoboniense, en gran parte recubierta por depósitos cuaternarios, está constituida principalmente por calizas y molasas en bancos horizontales o casi horizontales, cruzados por redes de diaclasas, que se desenvuelven según las direcciones N.-S. y E.-W. (sistema principal), y N45E y N45W (sistema en aspa). A través de estos sistemas de diaclasas se verifica la absorción hídrica a los conductos acuíferos, los cuales se han establecido se-

gún las directrices creadas por la intersección de las diaclasas con los planos de estratificación.

Una red fluvial epígea, formada por pequeños arroyos (ramblas), que no presentan circulación visible más que después de las grandes lluvias, ha disecado la plataforma estructural, cortando en parte las redes de conductos acuíferos hipógeos, los cuales han entrado en su fase de fosilización por quimiolitogénesis.

El predio de Sa Teulada se encuentra a unos 4 kms. al E. de la población de Sta. Margarita, en la parte NE. de Mallorca, y a unos 6 kms. de la bahía de Alcudia.

Santa Margarita está situada sobre la carretera de La Puebla a Artá, y desde ella, por caminos carreteros, se puede ir en automóvil hasta un par de cientos de metros de las cuevas. La altitud de éstas sobre el nivel del mar oscila entre los 75 m. y 100 m.

ESPELEOGRAFIA, ESPELEOMORFOLOGIA Y ESPELEOGÉNESIS DE LAS CAVIDADES EXPLORADAS

El conjunto de las tres cavidades que, con posible relación entre sí, vamos a describir, se halla situado en una pequeña meseta cortada por la erosión de un torrente, que va a desaguar a la bahía de Alcudia, en las inmediaciones de Can Picafort.

I. AVENC DE SA TEULADA

Es esta la primera cavidad que se encuentra, dirigiéndose al predio de Sa Teulada desde Santa Margarita. Durante largos años la sima fué utilizada como cementerio de animales, pero, en la actualidad, su boca se halla cubierta con grandes losas, habiendo desaparecido totalmente tan lamentable costumbre,

La boca se abre en una zona en donde abundan los cultivos y los árboles frutales, hallándose el suelo formado casi en su totalidad por tierra de labor, de la que sobresalen, aisladamente, muy escasos mogotes de molasa; en uno de ellos se halla localizada la entrada de la cavidad, siendo fácil hallarla, por el hecho de encontrarse junto a una pared de piedra seca que separa dos propiedades.

1) *Espeleografía y Espeleomorfología*

a) *Cavidades superiores*

Después de un descenso vertical de 6 m., se llega a una amplia oquedad (Sala de la Carroña), de 23 m. por 19 m., cuya bóveda se eleva a 7 m. de altura. El piso forma una rampa que oscila entre los 20° y los 25°, hallándose totalmente ocupado por un considerable espesor de materiales clásticos, entre los que se hallan mezclados una enorme cantidad de esqueletos de diversos animales domésticos. El punto de mayor profundidad se halla a 12 m.

Las paredes que rodean a la cavidad por el N. están recubiertas por coladas quimiolitogénicas. No obstante, el máximo desarrollo del proceso reconstructivo es observable en la porción SW. de la sala, hasta el extremo de que la oquedad que estamos describiendo y la contigua (Sala Principal), son en realidad una unidad espeleogénica bipartida por una formación litoquímica obstruyente.

El paso de una cavidad a otra puede realizarse por diversos espacios libres entre las concreciones. La Sala Principal, de una longitud máxima de 42 m., una anchura oscilando alrededor de los 15 m. y una altura de unos 5 m., presenta una morfología semejante a la anterior (como es natural, ya que, en realidad, no son más que una misma oquedad, de 53 m. de longitud), difiriendo empero en la naturaleza de los productos clásticos que ocupan el suelo. En efecto, el piso de la Sala de la Carroña se halla ocupado por materiales de reducido tamaño (cascajo), mientras que el de la Sala Principal se halla constituido por grandes bloques.

Al extremo E. de la primera oquedad y W. de la segunda, se abren, respectivamente, la Galería Este y el Divertículo Oeste, de 16 m. y 7 m. de longitud. La morfología de la primera, con algunas variantes de detalle y gran diferencia de magnitudes, es del estilo de la cavidad inferior (talweg hipógeo) que ya describiremos

en su lugar; en la de la segunda destaca una gran abundancia de formaciones estalactíticas isotubularas (macarrones).

La máxima longitud del conjunto de cavidades superiores es de 75 m., presentando un recorrido de unos 150 mts.

b) *Cavidades inferiores*

En la porción SW. de la Sala Principal, y en forma brusca, se inicia una fuerte rampa cuya pendiente oscila alrededor de los 40°, pero que presenta algunos tramos casi verticales. El piso de la misma se halla constituido por una única y bien desarrollada colada litogénica, de unos 17 m. de longitud. En su porción terminal se encuentra una pequeña salita, con el suelo formado por materiales clásticos. Descendiendo por un agujero, y después de pasar por entre unos bloques, se desemboca frente a un laminador, cuyo piso, a 29 m., se halla totalmente ocupado por arcilla húmeda.

Al final del laminador, cuya travesía es sólo factible gracias a lo plástico del suelo (fango), que permite al cuerpo que se hunda algo en él, se encuentra una gatera ascendente extraordinariamente difícil, que se abre entre materiales clásticos en precario equilibrio, lo cual hace que su paso resulte algo peligroso. Sin embargo, las dificultades vencidas quedan sobradamente compensadas, por cuanto se desemboca en una cavidad que permite seguir, durante 37 m., el talweg de un río hipógeo que, a juzgar por la cantidad de agua encharcada en su curso, podría aún funcionar intermitentemente en la actualidad.

Esta última cavidad, cuyas anchura y altura máxima son respectivamente, de 9 m. y 6 m., presenta una considerable morfología quimiolitogénica: todas las paredes de su porción N. se hallan recubiertas por coladas litoquímicas; en su región terminal abundan extraordinariamente las formaciones estalactíticas, estalagmíticas y columnares; y el talweg se halla ocupado por multitud de de gours y microgours (4) en vías de formación (en apartado especial trataremos de los procesos reconstructivos en todas las ca-

vidades de Sa Teulada; es por ello que aquí no insistimos más sobre tal extremo).

Hacia el N. de la porción terminal, la especial topografía del piso, recubierto en su totalidad por una costra estalagmítica, parece indicar la existencia de un pequeño caos de bloques totalmente enmascarado.

El extremo E. marca al final del Avenc de Sa Teulada, hallándose ocupado por un notable acúmulo de arcilla y siendo el punto de mayor profundidad de la sima (-33 m.).

La longitud máxima del conjunto de cavidades inferiores es de 70 m., presentando un recorrido de unos 135 m.

2) *Espeleometría*

Profundidad total.....	33 m.
Area total.....	1.260 m. ²
Recorrido total.....	285 m.
Máxima distancia entre dos puntos (en línea recta ideal):	
Según E 25 N.....	73 m.
Según W 15 N.....	90 m.

3) *Espeleogénesis*

La complejidad morfológica y topográfica del Avenc de Sa Teulada, induce a pensar, al primer examen, en un complicado proceso espeleogénico. Sin embargo, su formación a grandes rasgos, es de un tipo relativamente sencillo, debiéndose al desplazamiento lateral y en profundidad de un talweg hipógeo, fenómeno bastante corriente y que ya hemos registrado en otras muchas cavidades.

Este curioso mecanismo, que imprime unas características estereográficas especiales a las cavidades que le deben su origen, se asienta algunas veces sobre causas tectónicas o microtectónicas (buzamiento de planos de falla, buzamientos de los planos de es-

tratificación, buzamiento de los planos de diaclasa, etc.) pero otras veces, como en el presente caso, se desarrolla sin que puedan apreciarse líneas maestras que lo condicionen. Es de advertir que este segundo caso lo hemos observado exclusivamente en las molasas no habiéndolo comprobado jamás en las calizas. Ello es natural, por cuanto los fenómenos cársticos de las calizas se asientan exclusivamente sobre soluciones de continuidad preexistentes, ya que la circulación hídrica es en ellas totalmente discontinua; por el contrario, como ya expusimos en nuestro trabajo sobre la región de Parelleta (Ciudadela, Menorca) (7), el Karst de molasas presenta una forma mixta (superposición de verdadero Karst con capas freáticas), por lo que las litoclasas y planos de estratificación desempeñan un papel menos preponderante, siendo posibles algunos desarrollos anárquicos, como el citado desplazamiento lateral y en profundidad, no condicionado por ninguna línea maestra, sino exclusivamente por una especie de «inercia» en el sentido de acción erosiva del agua.

Así pues, sentado el fenómeno del desplazamiento, vemos que el primitivo talweg recorría la porción de la cavidad que aparece en la sección A-B (Fig. 2), mientras que, en la actualidad, se halla asentado en la parte más inferior de la sección E-F. La sección C-D, más o menos perpendicular a las anteriores, o sea cortando transversalmente las dos zonas interesadas, muestra con claridad la dirección del desplazamiento del talweg hipógeo en sus componentes vertical y horizontal.

La parte inferior se conserva perfectamente aún en la actualidad (tanto morfológicamente como dinámicamente, ya que, como hemos citado, quizá funcione aún intermitentemente); no ocurre así en la antigua porción superior, la cual, por su mayor madurez, ha permitido el desarrollo de amplios procesos clásticos, quedando absolutamente desorganizada y enmascarada por los hundimientos que han tenido lugar sobre la misma.

El último proceso fué el litogénico, por cuanto las formaciones

reconstructivas se apoyan, en la mayoría de los casos, sobre antiguos productos clásticos.

Resumiendo pues, en la evolución del Avenc de Sa Teulada se han sucedido las siguientes fases:

A. El talweg hipógeo se desarrollaba a un nivel oscilando alrededor de los 12 m. Fase erosiva de la que no queda en la actualidad testigo morfológico alguno, y que sólo es posible deducir considerando el mecanismo de los fenómenos de desplazamiento inclinado.

B. Fase durante la cual ocurre el desplazamiento lateral y en profundidad del talweg hipógeo, hasta alcanzar el nivel actual oscilando alrededor de los 31 m.

C. Hundimientos quimioclásticos en el sistema superior, hasta su total desorganización. Durante este período la cavidad entró en comunicación con el exterior. Las diferencias morfológicas entre los procesos clásticos de la Sala de la Carroña y la Sala Principal, hacen suponer que no fueron sincrónicos, sino que hubo dos subfases en su desarrollo.

D. Procesos quimiolitogénicos en el conjunto de oquedades de la sima.

Aunque, para mayor claridad, hemos dividido los períodos de una manera esquemática, es evidente que en la realidad puedan haberse superpuesto parcialmente: así por ejemplo, es probable que los hundimientos en el sistema superior, coincidieran más o menos con la fase de desplazamiento, o sea que tuvieran lugar antes del actual emplazamiento del talweg al nivel oscilando alrededor de los 31 m.

II CUEVA-SIMA DE SA TEULADA

Se trata de la cavidad de menor importancia del conjunto de formaciones de Sa Teulada. Su boca, ensanchada artificialmente, se abre en un campo con escasos cultivos, debido a la poca abun-

dancia de tierra de labor y a las múltiples masas de molasa que en el mismo existen.

Atravesada la abertura, se desemboca en una fuerte rampa, cuya pendiente oscila entre los 25° y los 55° , descendiendo por la misma hasta los 13 m., máxima profundidad de la pequeña cueva-sima (Fig. 3).

El piso se halla constituido por roca firme corrientemente recubierta por formaciones litogénicas, alternando con materiales clásticos y con acumulaciones de arcilla. Las paredes y el techo presenten buenas muestras de un proceso litoquímico.

Espeleométricamente la cavidad presenta las siguientes particularidades:

Profundidad total.....	13 m.
Recorrido total.....	75 m.
Máxima distancia entre dos puntos (en línea recta ideal).....	22 m.

En lo referente a su origen, esta pequeña formación es una repetición, a menor escala, del mecanismo ocurrido en el Avenc de Sa Teulada, o sea que su espeleogénesis se base en el fenómeno

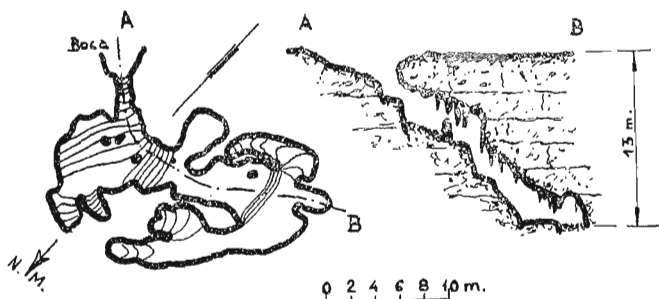


Fig. 2.—Croquis de la Cueva-Sima de «Sa Teulada»

del desplazamiento lateral y en profundidad de un talweg hipogeo. La anterior afirmación la hacemos, sin embargo, con algunas reservas y basándonos tan solo en la topografía de la cavidad, ya que, en la actualidad, el sistema se halla completamente enmascarado.

AVENC DE "SA TEULADA"

Sta. Margarita (Mallorca)

Plano geomorfológico

levantado por

J. M^º THOMAS CASAJUANA

Y

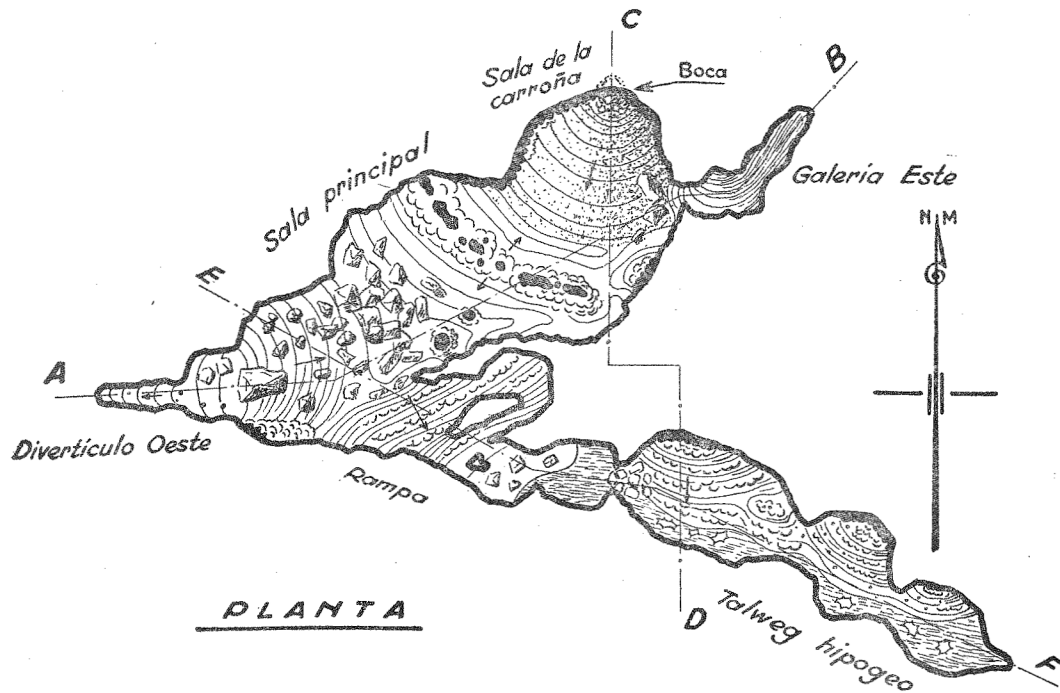
J. MONTORIOL POUS

con la colaboración de

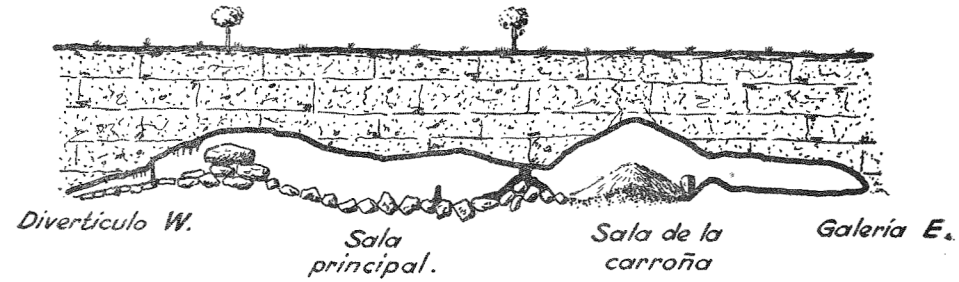
F. TERMES Y A. BRUSOTTO

1951

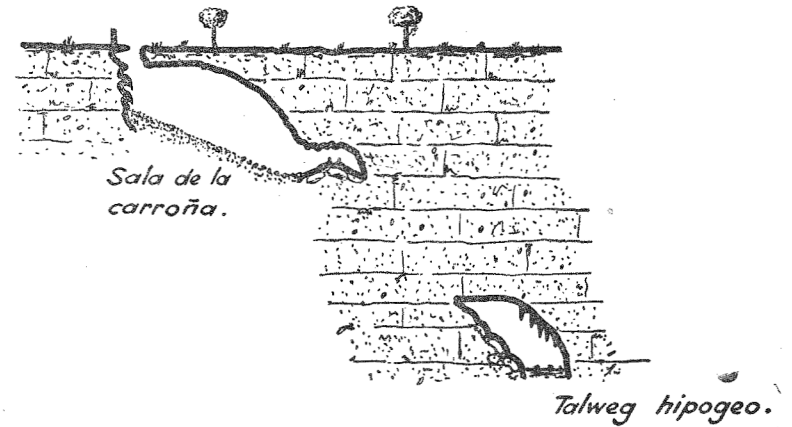
Escala gráfica.



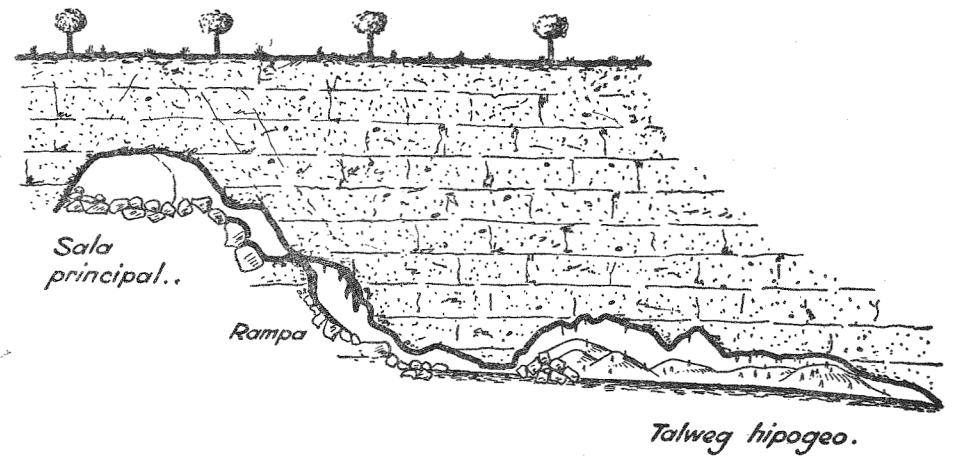
SECCIÓN A - B



SECCIÓN C - D



SECCIÓN E - F



III CUEVA DE SA TEULADA

Esta formación espeleológica es la de mayor importancia de cuantas radican en el predio de Sa Teulada.

1) *Espeleografía y espeleomorfología*

Se trata de una cavidad laberíntica, como lo demuestra claramente el hecho de que, a pesar de que el punto mayormente lejano de la boca dista solamente de la misma, en línea recta ideal, 257 m., la cueva presenta una longitud de galerías de 1 km. 165 m.

Aunque la caverna presenta algunas salas, siempre de reducidas dimensiones (Vestíbulo, 16 m. por 14 m.; Sala de los Bloques, 21 m. por 10 m.; Sala de las Pozas, 17 m. por 7 m.), dominan ampliamente las galerías de exiguas dimensiones, cuya exploración resulta extraordinariamente difícil, no sólo debido a las estrecheces, sino también a presentar algunos tramos ocupados por el agua (Galerías del Complejo Norte).

Topográficamente, la cueva queda delimitada en ocho regiones (1-Prolongación Este. 2-Vestíbulo-Galería del Viento-Sala de los Bloques. 3-Complejo Inferior. 4-Los Callejones. 5-Sala de las Pozas-Gran Laminador. 6-Laberinto Central. 7-Complejo Occidental. 8-Complejo Norte), cuya descripción espeleográfica omitimos, no sólo por que resultaría de extremada longitud y monotonía, sino también por carecer de interés.

Por el contrario, la espeleomorfología de la cavidad es de extraordinario interés para dilucidar importantes problemas morfogénicos, incluso de índole general. Bajo un punto de vista geomorfológico podemos considerar a la Cueva de Sa Teulada dividida en tres regiones (1-Prolongación Este-Vestíbulo-Galería del Viento. 2-Sala de los Bloques-Complejo Inferior. 3-Los Callejones-Sala de las Pozas-Gran Laminador-Laberinto Central-Complejo Occidental-Complejo Norte), de las cuales la última puede subdividirse, siempre siguiendo un criterio espeleomorfológico, en dos con-

juntos (a Gran Laminador-La Encrucijada-Laberinto Siniestro; b-Galerías). Estas subdivisiones no forman unidades topográficas, o sea que se hallan formadas por oquedades no yuxtapuestas.

Región 1.^a (Prolongación Este Vestíbulo-Galería del Viento)

Es la parte mayormente cercana a la boca de entrada y la que se presenta en un estadio más evolucionado. Debido a ello la oquedad ha sufrido un característico desplazamiento hacia arriba, debido a los hundimientos, por lo que es la parte de la caverna que se halla a menor distancia de la superficie (su profundidad oscila alrededor de los 8 m.). Toda esta región presenta acusados signos de senilidad, habiendo sido abandonada por la circulación activa hace ya largo tiempo, lo que ha permitido una notable amplitud del proceso litoquímico, que ha dado lugar a robustas formaciones estalactíticas, estalagmíticas, columnares y de revestimiento, bien desarrolladas y de colores más o menos rojizos y grises.

Sin embargo, la característica morfológica que da carácter a toda esta zona es que *se halla formada por oquedades más o menos espaciosas cuyo suelo se halla constituido por materiales clásticos (enmascarados por la quimiolitogénesis), no aflorando en parte alguna el piso autóctono.*

La Galería del Viento, cuyo piso se halla formado por una compacta colada estalagmítica hasta los 11 m., no es más que un tramo de enlace entre la región descrita y la que sigue a continuación.

Región 2.^a (Sala de los Bloques-Complejo Inferior)

En propiedad, se halla únicamente constituida por la Sala de los Bloques, ya que el Complejo Inferior no es más que una complicada red de irregulares conductos, que se desarrolla entre los espacios dejados libres por los grandes bloques. El espesor de los mismos llega hasta los 4 m. y *los de la parte inferior se hallan atravesados por conductos circulares y paralelos de 0,60 m. x 1,00 m., que encuen-*

tran su correspondencia en otros bloques ligeramente desplazados, originados, por una antigua circulación hídrica bajo presión y emplazados en un plano de estratificación (Fig. 3).

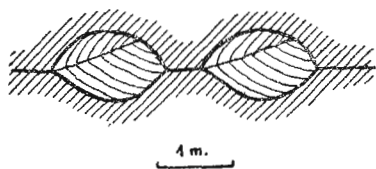


Fig. 3.—Secciones de conductos acuíferos a presión paralelos a corta distancia, instalados en un mismo plano de estratificación

Además de por las anteriores particularidades, la región segunda queda caracterizada por el hecho de que, si bien el suelo se halla constituido por un notable espesor de materiales clásticos (sin cementar), puede alcanzarse por entre los mismos el piso autóctono.

Región 3.^a (Los Callejones -Sala de las Pozas-Gran Laminador-Laberinto Central-Complejo Occidental-Complejo Norte)

Esta región de la cueva de Sa Teulada, es aquella que se presenta en un grado de evolución más primitivo, habiendo albergado una circulación hídrica hasta tiempos relativamente modernos, según indica la carencia absoluta de concreciones robustas al estilo de la primera región, hallándose por el contrario, substituída por una abundancia de formaciones gráciles y translúcidas (excéntricas e isotubulares) verdaderamente sorprendente y superando en mucho todo cuanto habíamos visto hasta el presente, debiéndose romper centenares de ellas, para poder progresar a través de las galerías.

Hay una carencia absoluta de manifestaciones clásticas, de tal manera que esta región se caracteriza por presentarse en toda ella el piso autóctono. Intimamente ligado con ello, está el hecho de que esta porción de la cavidad es la que se desarrolla a una profundidad mayor (alrededor de los 15 m.)

Si bien las oquedades de la tercera región presentan las particularidades morfológicas anteriormente descritas, cabe hacer alguna diferenciación entre los que hemos denominado conjuntos «a» y «b». El conjunto «a» se halla constituido por una red de ga-

lerías de exiguas dimensiones que se entrecruzan formando verdaderos laberintos, mientras que el conjunto «b» lo forman oquedades de mayores dimensiones planimétricas (Gran Laminador, 13 m. por 8 m.; La Encrucijada, 12 m. por 5 m.; Laberinto Siniestro, 14 m. por 7 m.), aún que de alturas, a veces, extraordinariamente reducidas (Gran Laminador: 0,26 m.). En el apartado dedicado a espeleogénesis, trataremos de la interpretación de estas diferencias morfológicas.

2) *Espeleometría*

Al efectuar la descripción de la cavidad, pusimos ya de manifiesto el carácter eminentemente laberíntico de la cueva de Sa Teulada, lo que hace que, si bien las dimensiones lineales de la misma son considerables, los volúmenes y áreas son insignificantes. Por ello, y habiendo ya indicado las dimensiones de las principales salas, incluiremos aquí solo las unidades lineales:

Longitud total de galerías.	1.165 m.
Profundidad máxima.	16 m.
Recorrido real mínimo desde la boca a distintos puntos de la caverna:	
Al fondo de la Prolongación Este.	59 m.
» » » Los Callejones.	135 m.
» » del Complejo Occidental.	194 m.
» » » Complejo Norte:	
Por el Gran Laminador.	324 m.
Por el Laberinto Central.	347 m.
Al fondo de la Galería T. T.	165 m.
Al fondo del Complejo Inferior.	139 m.

3) *Espeleogénesis*

Al comparar las distintas regiones geomorfológicas descritas anteriormente, es fácil esclarecer la génesis de la caverna, por cuan-

to no representan más que diferentes estadios evolutivos de un mismo proceso. El tal proceso sería semejante a los glyptoclásticos (1) (2) normales, con la única diferencia de presentar un desarrollo únicamente bidimensional, en vez de tridimensional, o sea que la fase previa del mecanismo la constituirían un conjunto de planos superpuestos.

Veamos pues la sucesión de las distintas fases, por comparación con aquellas zonas de la cavidad que se se hallan en tal grado de madurez morfológica (Fig. 4):

1) Fase primera: Comprende el grado de evolución de la región tercera de la caverna.

La morfología más primitiva se halla representada por lo que

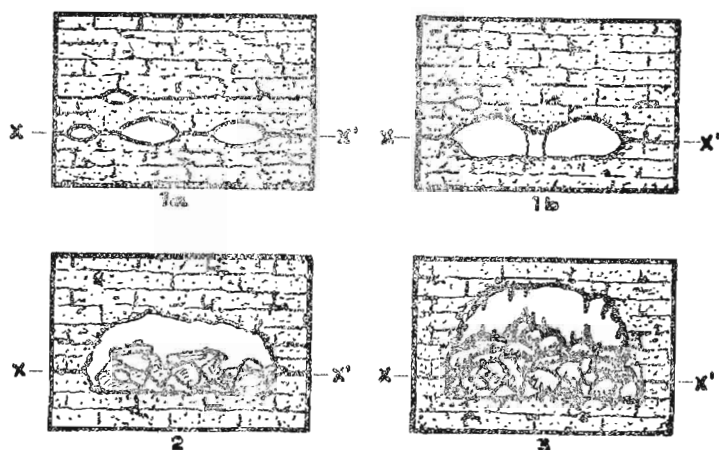


Fig. 4.—Secciones ideales mostrando la evolución de las cavidades de la Caverna de Sa Teulada

- 1.—Fase a.—Conductos acuíferos a presión, emplazados en una junta de estratificación $x-x'$
- 1.—Fase b.—Por erosión libre se comunican dos o más conductos formando cámaras laberínticas con pilastras.
- 2.— Por erosión de las columnas y decalcificación de las bóvedas, se producen hundimientos.
- 3.—Continuación el proceso clástico por decalcificación; la cavidad se fosiliza por un proceso reconstructivo y desaparecen las huellas de la primitiva morfología de erosión.

hemos llamado conjunto «a», o sea por las redes de galerías que se cruzan formando verdaderos laberintos. Se trata de una fase puramente erosiva, que origina el nacimiento de la formación. Ahora bien, esta misma fuerza erosiva del agua tiende a hacer desaparecer las porciones de roca que quedan circunscritas entre la red de galerías, pasándose paulatinamente a oquedades del tipo que hemos llamado conjunto «b», o sea, a cavidades de mayores dimensiones planimétricas, aunque de escasa altura y presentando columnas de roca que unen el techo al piso. El ejemplo más claro lo constituye el Laberinto Sin'estro.

2) Fase segunda: Corresponde al grado de evolución de la región segunda de la caverna.

La progresiva desaparición, por mecanismo erosivo, de las columnas de roca firme ya citadas, juntamente con la superposición de fenómenos de decalcificación, provoca el hundimiento del techo de las oquedades, dando lugar a salas de mayor desarrollo estereográfico, cuyo piso aparece ocupado por materiales clásticos. Descendiendo por entre ellos se podrá alcanzar aún el piso autóctono (Sala de los Bloques Complejo Inferior). Después de estos hundimientos persistió no obstante, la circulación hídrica.

3) Fase tercera: Corresponde al grado de evolución de la región primera de la caverna.

Las lentas infiltraciones a través de las molasas provocaron un aumento de los procesos de decalcificación; dando lugar a ulteriores hundimientos y provocando una emigración de la cavidad hacia la superficie. El espesor de los materiales clásticos acumulados, impide, en toda esta zona, la observación del piso autóctono.

La comparación entre la cueva de Sa Teulada y otras cavernas que hemos estudiado en Karst de molasas, parece indicar que el mecanismo anteriormente descrito, sería principalmente el responsable del origen de las cavidades situadas en tales zonas. El proceso en su conjunto es un mecanismo clástico intermedio entre los graviclásticos y los glyptoclásticos, pudiéndose considerar como un proceso graviclástico complejo, o como un proceso glyptoclás-

tico desarrollado sobre un único plano reticular dando lugar a una espeleomorfología diferente de la de los desarrollados sobre diversos planos reticulares, por cuanto no aparecerán los típicos signos glyptogénicos en las bóvedas (1) (2).

ESPELEOMETEOROLOGIA

A) *Avenc de Sa Teulada*. Observaciones en la Sala Principal: $t^{\circ} = 19^{\circ} \text{ C}$; $H^{\circ} = 90 \text{ }^{\circ}/_{\circ}$.

B) *Cueva de Sa Teulada*.

1) Observaciones en la Sala de las Pozas: t° (del aire) = 19° C ; t° (del agua) = 19° C ; t° (parte caliza del fondo de los gours) = $18,5^{\circ} \text{ C}$; $H^{\circ} = 99 \text{ }^{\circ}/_{\circ}$.

2) Observaciones relativas a las corrientes de aire. Como ya hemos indicado, la cueva fué descubierta gracias a la fuerte corriente de aire que soplabá por un agujero. Cabe hacer notar que la sección de circulación era extraordinariamente reducida, por lo que, en realidad, la cantidad de aire circulante era muy exigua.

Durante nuestras exploraciones, solo pudimos apreciar circulación de aire en la Galería del Viento, o sea, en el único punto en que la caverna se halla constituida por un solo conducto, y aún de reducidas magnitudes. Ello es prueba de la poca intensidad de la circulación, pues apenas las galerías se multiplican la corriente se hace totalmente indetectable.

El exiguo desnivel que presenta la cavidad (-16 m.), junto con el hecho de que, en pleno verano y con temperaturas externas notablemente elevadas, el sentido de la corriente fuera ascendente (interio-exterior), excluye totalmente la posibilidad de una termocirculación (3). A pesar de que la disposición topográfica del lugar se muestra como favorable para provocar fenómenos de anemocirculación (3), cabe desechar asimismo esta posibilidad, por cuanto, mientras duraron nuestras investigaciones, reinó la más absoluta calma.

Es por lo tanto forzoso achacar la corriente de aire de la cue-

va a una barocirculación (3), punto que no hemos podido contrastar, por carecer de los datos barométricos necesarios referentes a la región de Sa Teulada.

OBSERVACIONES SOBRE LA QUIMIOLITOGENESIS

La gran variedad y abundancia de formaciones reconstructivas que presentan las diferentes cavidades que se abren en las molasas de Sa Teulada, permitió, en el transcurso de su exploración, efectuar interesantes observaciones sobre la quimiolitogénesis, que exponemos a continuación:

- 1) *Observaciones sobre la alimentación hidrica de las estalactitas (efectuadas en la parte terminal del talweg hipógeo del Avenç de Sa Teulada)*

En el citado lugar, observamos una estalactita de regular tamaño, que presentaba un degoteo bastante lento. Fracturada la misma, a unos 9 cm. por encima de su punto terminal, dió origen a un fuerte chorro de agua sola, que se prolongó por bastante tiem-

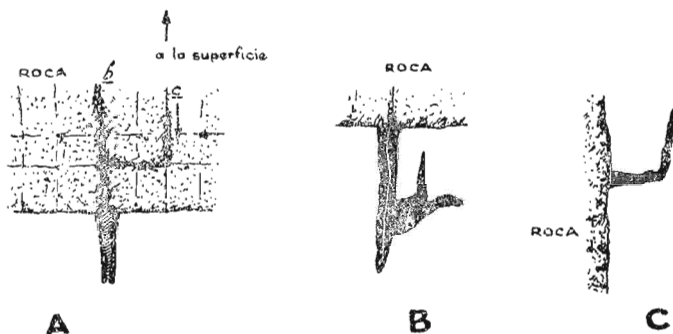


Fig. 5

po. Luego empezó a salir agua mezclada con aire, dando lugar a un fuerte burbujeo. Este fenómeno se prolongó con igual intensidad durante 20 m. cronometrados, durante los cuales la estalecti-

CUEVA DE "SA TEULADA"

Sta. Margarita (Mallorca)

Plano geomorfológico

levantado por

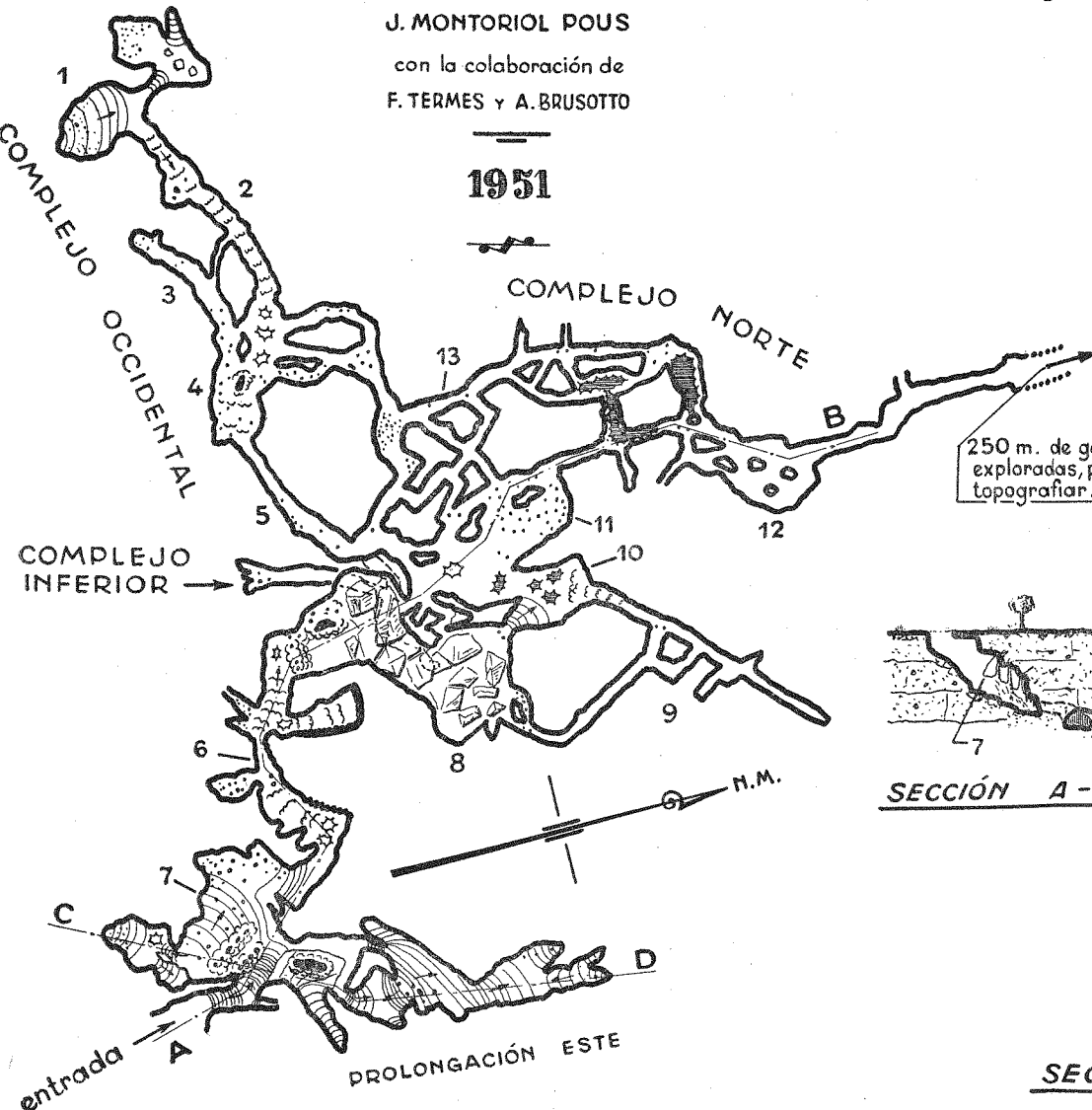
J. M^{re} THOMAS CASAJUANA

Y

J. MONTORIOL POUS

con la colaboración de
F. TERMES y A. BRUSOTTO

1951



Signos convencionales (Planta)

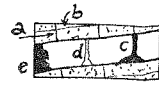


a - Pared estalagmítica. b - Coladas. c - Grandes bloques. d - Sentido de la pendiente.



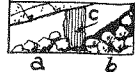
a - Pozas vacías. b - Pozas llenas. c - Columnas estalagmíticas

(Secciones)



a - Diaclasas. b - Planos de estratificación

c - Columna (en corte). d - Columna. e - Macizo estalagmítico.



a - Grandes bloques de derrubio. b - id. cementados.
c - Paso a otra cayida.

1 - Cámara de las excéntricas.

2 - Galería M. B.

3 - Galería T. T.

4 - Encrucijada.

5 - Galería principal

6 - Galería del viento.

7 - Vestíbulo.

8 - Sala de los bloques.

9 - Los callejones.

10 - Sala de las pozas.

11 - Gran laminador.

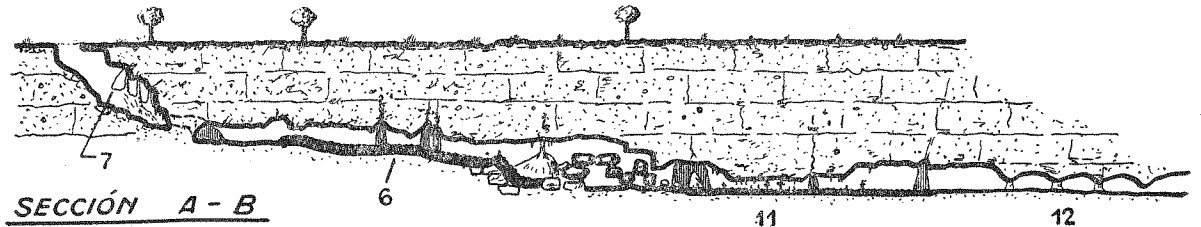
12 - Laberinto siniestro.

13 - Laberinto central.

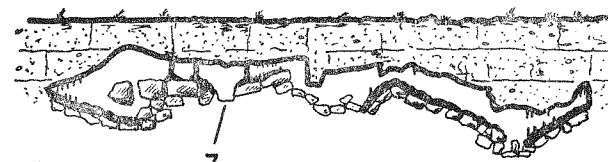
Escala gráfica.



250 m. de galerías exploradas, pero sin topografiar.



SECCIÓN A - B



SECCIÓN C - D

ta expulsó varios litros de agua y una cantidad de aire considerable. Cuando abandonamos la cavidad, proseguía la expulsión, con idéntica intensidad, ignorando cuando pudo cesar el fenómeno.

La explicación de los hechos creemos que hay que buscarla en el siguiente mecanismo, basado en una disposición como la que puede apreciarse en la figura 5 A; «b», es una litoclasa que constituye el aporte hídrico principal de la estalactita y representando, junto con una red subsidiaria, una considerable reserva de agua capaz de producir una fuerte presión hidrostática; «c» representa una fisuración lateral, conteniendo asimismo agua en un principio y comunicando mediante una o un sistema de litoclasas, con el exterior.

Al romperse la porción terminal, el agua empezó a fluir a partir de ambos conductos. Agotado el segundo, por su menor reserva hídrica, el primero ejerció sobre el mismo una acción de trompa, aspirando el aire, a través del sistema relacionado con el exterior y dando lugar a la formación de las burbujas.

El hecho de que el agua alcanzara la suficiente velocidad para poder producir un déficit de presión, capaz de dar lugar a una aspiración a través de un sistema largo y complejo, como es la comunicación con el exterior, es prueba de las fuertes presiones hidrostáticas que, a veces, gravitan sobre las estalactitas.

2) *Observaciones sobre una especial formación de revestimiento (efectuadas cerca de la entrada de la cueva de Sa Teulada)*

Las paredes de las porciones iniciales de la mencionada cueva presentan un marcado color blanco claro, que contrasta notablemente con las otras regiones de la cavidad. Tal color es debido a hallarse recubiertas por una capa de revestimiento, de densidad muy baja, poco coherente y de un espesor no sobrepasando los 15 cm. Pero su característica morfológica más sobresaliente, es que su espesor, contrariamente a lo que ocurre con las formaciones estalactíticas de revestimiento, presenta una gran constancia, perdiendo las primitivas formas de la pared que no aparecen enmascaradas.

El análisis químico de las muestras recolectadas (analista: J. Quer) puso de manifiesto que se hallaban constituidas por carbonato cálcico extraordinariamente puro.

Todo ello indica que su origen hay que buscarlo en una exudación secundaria de la molasa. En efecto, según ya indicamos en un anterior estudio sobre un Karst de molasas (7), estas presentan una fuerte imbibición, o sea que existe en ellas una superposición de mantos freáticos y verdadera circulación cárstica. Es por ello que, cuando una cavidad intercepta un manto freático, ejerce una acción de dren dando lugar a lagos subterráneos. Pero, cuando no se dá el caso, la porosidad de la molasa hace que ésta retenga una cierta cantidad de agua; agua que no es capaz de ceder, en condiciones normales, a la cavidad que en ellas se abra. Pero si esta cavidad se ve recorrida por corrientes de aire, como debió ocurrir en la zona que consideramos a causa de hallarse cerca del tubo primitivo de salida y canalizarse por allí toda la barocirculación de la cavidad, se irá produciendo un arrastre de la humedad superficial, con la consiguiente afluencia capilar de nuevo líquido, lo que dará lugar a la mencionada exudación.

3) *Observaciones sobre las estalactitas excéntricas* (efectuadas en distintas porciones de la cueva de Sa Teulada)

La cantidad de estalactitas excéntricas (5), oscilando extraordinariamente de dimensiones, que alberga la cueva de Sa Teulada es verdaderamente sorprendente. El hecho de que, para progresar a través de sus galerías, tuvimos que romper varios millares de ellas, permitió realizar un elevado número de observaciones sobre su morfología interna.

De estas observaciones llegamos a la conclusión de que, si bien algunas presentan canal central, tanto en la rama principal como en las secundarias, un porcentaje muy superior carece del mismo en las ramas laterales (Fig. 7 B) y una cierta cantidad, naciendo directamente de la roca, carece en absoluto de tal conducto (fig. 7 C).

Es evidente que en la formación de tales estalactitas no han jugado el menor papel los fenómenos de obstrucción central (5); no pretendemos negar absolutamente tal teoría, que muy bien puede ser válida para otros casos, sino únicamente indicar que el tal mecanismo no contribuyó a la formación de la mayoría de las excéntricas de la cueva de Sa Teulada.

Referente al posible origen de las mencionadas excéntricas nada queremos adelantar, que bastante se ha divagado ya sobre su formación, hasta que una mayor base estadística permita alguna conclusión.

CONCLUSIONES

I) *Todas las formaciones de Sa Teulada se abren en las molasas mio-cénicas que, como ya indicamos en otro trabajo, presentan una circulación cárstica superpuesta a verdaderos mantos freáticos, que al ser interceptados por oquedades y al ejercer éstas una función de dren, dan lugar a lagos hipogeos. La no existencia de los mismos en las cavidades estudiadas (los pequeños embalses de la cueva de Sa Teulada son mero producto de las infiltraciones), pone de manifiesto que éstas se hallan a un nivel superior al de las posibles capas freáticas.*

II) *El Avenc de Sa Teulada y la cueva sima de Sa Teulada, deben su origen al fenómeno del desplazamiento lateral y en profundidad de un talweg hipogeo, mecanismo que en las calizas viene siempre condicionado por soluciones de continuidad maestras, pero que en las molasas se debe únicamente a una especie de «inercia» en el sentido de la acción erosiva de las aguas.*

III. *La Cueva de Sa Teulada debe su origen a un mecanismo semejante a los glyptoclásticos, pero desarrollado sobre un único plano reticular. Las diversas porciones de la cueva, de muy diferente madurez morfológica, representan distintos estadios de su ciclo evolutivo.*

RÉSUMÉ

Les molasses du SE. de Sainte Margarida (Mallorca), présentent une circulation karstique superposée à de vraies couches phréatiques qui, interceptées par des «vides» jouant le rôle de drainage, donnent lieu à des lacs hypogés. L'absence de ces lacs dans les cavités étudiées prouve que celles-ci se trouvent à un niveau supérieur à celui des possibles couches phréatiques.

L'avenc et la *cueva-sima* de Sa Teulada doivent leur origine à un phénomène de déplacement latéral et en profondeur d'un talweg hypogé; ce mécanisme qui, dans les calcaires, dépend toujours de solutions de continuité maîtresses, n'est du, dans les molasses, qu'à une sorte d'inertie dans le sens de l'action érosive des eaux,

La grotte de Sa Teulada doit son origine à un mécanisme semblable aux glyptoclastiques, moins développé sur un seul plan réticulaire. Les diverses parties de la grotte, de maturité morphologique très différente, représentent des phases distinctes de son cycle d'évolution.

Les observations réalisées sur la chemilithogénèse ont conduit aux appréciations suivantes:

1) Les Stalactites peuvent supporter des pressions hydrostatiques considérables. 2) Dans les parties des cavités parcourues par des courants d'air et qui s'ouvriraient dans les molasses, peuvent avoir lieu des phénomènes d'exsudation avec production d'intéressantes formations de revêtement. 3) La majorité des Stalactites excentriques de la grotte de Sa Teulada ne peuvent s'être produites par le mécanisme basique décrit par Sutter et Pittard.

SUMMARY

The Molasse to the SE of Santa Margarida (Majorca) comprises a karstic circulatory system superimposed on freatic layers; these are intersected by gaps, which act as drains and give rise to the formation of hypogene lakes. The absence of such lakes in the

caves examined proves them to be on a higher level than that of the possible freatic layers.

The aven. and the *cueva-sima* of Sa Teulada were formed by a lateral and vertical downward displacement of a hypogean talweg; this process, which in limestone, is always the effect of the continuing action of a dominant solvent, in molasse is the result of a kind of inertia in the erosive action of the water.

The cave of Sa Teulada originated in a less fully developed glypto-clastic process of this kind, on a single reticular plane. The various parts of the cave, of very different morphological maturity, represent distinct phases in its cycle of evolution.

Observations of the chemical lithogenesis of the formation would appear to justify the following conclusions:

1) The stalactites are capable of supporting considerable hydrostatic pressures. 2) The parts of the caves in the molasse that are traversed by air currents contain examples of exudation, resulting in interesting superficial coatings. 3) The majority of the excentric stalactites of the Sa Teulada caves cannot have been produced by the basic mechanism described by Sutter and Pittard.

BIBLIOGRAFIA

1. *Montoriol Pous J.* «Clave para la determinación de los procesos clásticos hipogeos». *Speleón*, T. I, núm. 4. 3 pp. Oviedo 1951.
2. *Montoriol Pous J.* «Los procesos clásticos hipogeos». *Rassegna Speleológica Italiana*, año III, fasc. 4, 11 pp., 7 figs., 10 fots. Tomo 1951.
3. *Montoriol Pous J.* «Meteorología hipogea». *Urania*, órgano de la Sociedad Astronómica de España y América y de la Unión Nacional de Astronomía y Ciencias afines, núm. 228, 22 pp., 14 figs. Tarragona 1951.
4. *Pittard J. J.* y *Amoudruz G.* «Les gours. La Revue Polytechnique, bulletin de la Société Suisse de Spéléologie, núm. del 25 jul. 43., 10 pp., 7 fots. Genève 1943.
5. *Sutter R.* y *Pittard J. J.* «Les stalactites excentriques». *La Revue Polytechnique, bulletin de la Société Suisse de Spéléologie*, núm. del 25 oct. 44., 8 pp., 5 figs. Genève 1944.
6. *Thomas Casajuana J. M.^a* y *Montoriol Pous J.* «La cueva del Agua». *Speleón*, T. II, núm. 1, 42 pp., 10 figs., 2 láms. Oviedo 1951.
7. *Thomas Casajuana J. M.^a* y *Montoriol Pous J.* «Los fenómenos kársticos de Perelleta». *Speleón*, T. II, núm. 4, 25 pp., 6 figs. Oviedo 1951.

Catálogo espeleológico de los alrededores de Barcelona y Catálogo espeleológico del Macizo de Montserrat

POR

FERNANDO TERMES ANGLÉS

I. CATALOGO ESPELEOLOGICO DE ALREDEDORES DE BARCELONA

Más que respondiendo a una realidad topográfica o estructural, la división de «Alrededores de Barcelona», la hemos tomado con el fin de poder recoger y catalogar unas cuantas cavidades dispersas, situadas en pequeñas islas de materiales carstificables que por su poca importancia no permiten ser catalogadas individualmente.

Aparte de las cavidades más abajo enumeradas, en los catálogos anteriores al nuestro figuran una serie de cavidades que nosotros no clasificamos por haber desaparecido posteriormente, no obstante las recogemos a continuación para evitar posibles confusionismos.

Cuevas de Montjuich: destruidas a principio de siglo por motivos de seguridad.

Cuevas de Turó de Montcada: existían en este lugar una serie de cavidades que han sido des-

truídas totalmente por la cantera de una fábrica de cementos; eran estas: Cueva de Na Guilleuma, Cueva de Castell, Cueva del Hermitá, Cova de la Mare de Deu y Caverna de Can Sans.

División de la región. — Dada su poca importancia damos a esta región una zona única.

Provincia de Barcelona (B)
Alrededores de Barcelona (02)
Zona única (01)

N.º	Nombre de la cavidad	Cueva o sima	Longitud	Profundidad	Clase de landómeo	BIBLIOGRAFIA
01	Covas de Santa Creu d'Olorde	c	205	—	TH	(1)
02	Escletxas de Papiol	c	638	—	—	(2) (3)
03	Covas del Parque Güell	c	120	10	T	(4)

Abreviaturas empleadas. — c—cueva, s—sima, LH—Thalweg hipogeo, T—Travertinos.

BIBLIOGRAFIA

1. *Andrés, Oscar.* «Exploración de las Cuevas de Santa Creu d'Olorde». Speleón, núms. 1-2. T. III, Oviedo, Abril 1952.
2. *Andrés, Oscar.* «Estudio espeleológico de las Escletxas de Papiol». Speleón, núm. 4, T. III, Oviedo, Diciembre 1952.
3. *Llopis Lladó, N.* «Tectomorfoloía del macizo del Tibidabo y valle inferior Llobregat»; Estudios Geográficos, núm. 7, año III, Madrid, Mayo, 1942.
4. *Mabeu, Jacques.* «Etude géologique et biologique de quelques cavernes de la Catalogne», Spelunca, París 1910.

II. CATALOGO ESPELEOLOGICO DEL MACIZO DE MONTSERRAT

Descripción General de la Región.—La montaña de Montserrat se levanta en la misma riera del Río Llobregat, a unos 52 kilómetros de Barcelona, y presenta una forma singularmente característica. Se halla formada por una potente masa de pudingas grises, muy compactas y de composición homogénea; constituídos por cantos de caliza triásica mezclados con algunos de cuarzo, pizarra, y más raramente algunaroca eruptiva. Todo ello se halla conglomerado por un cemento arenoso y algo calizo; el macizo de pudingas se halla asentado sobre un nivel de margas rojas eocenas.

La masa rocosa se halla notablemente fragmentada por la acción erosiva, presentando gran cantidad de monolitos aislados y rectas paredes con grandes aplomos, hacia el N. y NE. las laderas de la montaña son casi verticales y de algunos centenares de metros. El punto culminante es el San Jerónimo de 1240 metros de altitud.

La circulación hipogea se halla practicamente interrumpida en todo el macizo y presenta carácter torrencial debido principalmente a la gran verticalidad de la montaña que hace que el escurrimiento sea principalmente superficial. No obstante en la zona de contacto existen algunas surgencias intermitentes de regular importancia.

División de la región. Para la catalogación de las cavidades de la montaña de Montserrat, la mayoría de las cuales son simples abrigos en la roca, hemos dividido el macizo en dos unidades locales situadas respectivamente al N. y al S. de la línea formada por las cumbres de la montaña, que se prolonga en el valle, por su parte oriental en el límite formado por el Torrente de Santa María y el Vall Mal, hasta el río Llobregat.

Provincia de Barcelona (B) Macizo de Montserrat (03)

Unidades locales:

Vertiente meridional (01) Vertiente septentrional (02)

Esta división comprende total o parcialmente los términos municipales y núcleos de población de:

Bruch de Dalt	Collbató	Montserrat
Bruch d'Enmitg	La Puda	Pierola
Bruch de Baix	Monistrol	Santa Cecilia

N.º	Nombre de la cavidad	Cueva o sima	Longitud	Profun- didad	Clase de fenómeno	BIBLIOGRAFIA
<i>01.—Vertiente meridional</i>						
01	Cova de Bellasona					(18)
02	Cau dels Ducs					(18)
03	Avenc del Salitre, o de la Bauma	s	37	9		(13) (18) (19)
04	Cova del Salitre, de Coll- bató, de Montserrat o del Mansueto	c	530	24	TH	(2) (7) (8) (9) (11) (12) (13) (15) (17) (18) (19)
05	Las Mentirosas de Coll- bato	c	22	—	SI	(7) (8) (9) (11) (12) (13) (18) (19)
06	Coba Freda	c	150	—		(7) (8) (9) (13) (18)
07	Cova Grán	c	35	—	SM	(12) (13) (18) (19)
08	Cova del Casalot	c		—		(18)
09	Avenc de Costa Dreta	s	—	120		(11) (18) (19)
10	Pou de l'Estevet	s	—			(18)
11	Cova del Buixa	b		—		(18)
12	Avenc de Càn Jorba	s	—	21		(11) (22)
13	Casa Vella de Càn Jorba	b		—		(9) (11)
14	Cova del Patracó	c	80	—	TH	(6) (9) (11) (18)
15	Ubagá del Torrent Fondo					(7) (9) (11) (16) (17)
16	Pou de Bellavista	s	—	20		(6)
17	Cova dels Codolosos			—		(19)
18	Avenc del Collet de l'Ar- tiga	s	—			(7) (9) (19)
19	Cova de la Canal Ample	c		—		(19)
20	Cova de Collo del Port	c		—		(19)
21	Cova de les Grutes			—		(19)
22	Cova de Can Sala	b		—		(19)
23	Balma Tapiada	b	50	—		(19)

N.º	Nombre de la cavidad	Cueva o sima	Longitud	Profun- didad	Clase de fenómeno	BIBLIOGRAFIA
24	Cova del Maçari			—		(7) (8) (9) (11) (17) (24)
25	Cueva sobre las Mentiro- sas de Collbató	c	17	—		(13)
26	Cova de Sant Ignaci.	b		—		(7) (9) (10) (18)
27	Cova del Tambor	b		—		(18)
28	Cova de l'Arcada	b		—		(7) (9) (11) (22)
29	Cova d'Alfonso	b	9	—		(6) (7) (9) (11) (18)
30	Cova dels Mistos	b	9	—		(6) (7) (9) (11) (18) (19)
31	Cova del Pastor			—		(18)
32	Cova de la Partió	b.	7	—		(7) (11) (18) (22)
33	Pouetons de les Agulles	s	—	64		(6) (7) (11) (18) (21) (22)
34	Cova Ample	b		—		(18)
35	Cova de l'Eslllevisada			—		(18)
36	Cova de Coll de Port			—		(18)
37	Cova de la Prunera			—		(7) (11) (18) (22)
38	Cova de Mont Grós			—		(18)
39	Port de la Sajolida					(11) (18)
40	Cova de la Palla	b	10	—		(11) (18)
41	Avenc de Sant Joan	s	—	10		(9) (11) 14)
42	Esquerda de Sant Salvador	s	—			(2) (7) (9) (17)
43	Les Estaques					(7)
44	Cova del Collet l'Artiga			—		(18)
45	Cova de Fray Joan Garí	b	7	—		(2) (7) (9) (17)
46	Cova de les Guineus	c		—	SM	(18)
47	Cova del Penitent			—		(18)
48	Cova del Triangle			—		(18)
49	Cova Fonda	c	13	—		(11)
50	Cova de la Verge	b		—		(2) (7) (9) (17)
51	Cova del Pont			—		(19)

N.º	Nombre de la cavidad	Cueva o sima	Longitud	profun- didad	Ciase de fenómeno	BIBLIOGRAFIA
52	Bauma del Remat	b		—		(9) (11) (17)
53	Avenc de les Paparres	s	—	20		(11) (16) (17)
54	Pinsvert					(7) (9) (16) (17)
55	Cova del Diabie o de Sa- tanás			—		(2) (17)
<i>02 — Vertiente Septentrional</i>						
01	Cova de Clot	b		—		(18)
02	Cova de l'Enclusa	b		—		(18)
03	Coves Rojes	b		—		(7) (8) (9) (11) (18) (19)
04	Cova dels Lladruchs	b		—		(18)
05	Cova de Santa Cecilia o Cova Santa	c		—		(3) (7) (17) (18)
06	Mentirosas de Monistrol	c	43	—	SI	(7) (9) (11) (13) (17) (18) (23)
07	Cova del Esquerrá	b		—		(18)
08	Forat de Monistrol					(7) (11)
09	Cova de la Portella	b		—		(18)
10	Pou de l'Enclusa					(11) (18)
11	Cova Runosa	b				(18)
12	Els Degotalls	c	2	—	SM	(18)
13	Cova de Massmontanya	c	5	—		(6) (7) (9) (11) (18) (19) (22)

Abreviaturas empleadas.—b—abrigo en la roca, c—cueva, s—sima, SI—surgencia intermitente, SM—Surgencia muerta, TH—Talweg hipogeo.

RÉSUMÉ

Le catalogue des cavernes des environs de Barcelone et de Montserrat comprend une liste de 71 phénomènes karstiques y compris les phénomènes hydrologiques, avec indication de ses dimensions et caractéristiques.

SUMMARY

A list of caves of skirts of Barcelona and Montserrat, comprises 73 caves, including hydrological phenomena, together with the dimensions and characteristics of the karstic phenomena.

BIBLIOGRAFIA

1. *Almera* «Geología de la Montaña de Montserrat», Crónica Científica, Barcelona, 1884.
2. *Balaguer, Víctor*. «Guía de Montserrat», Barcelona, 1881.
3. *Carreras i Palau*. «L'Excursionista», Barcelona, 1881.
4. *Colominas i Roca, José*. «Prehistoria de Montserrat», Barcelona, 1925.
5. *Condé, B.* «Campodeides cavernicoles de la Catalogne», Speleon núm. 1, Tomo II, pag. 53, Oviedo, Marzo, 1951.
6. *Faura i Sans, M.* «Espeleología de Cataluña», Mem. de la Real Sociedad de Historia Nat., Madrid, 1911.
7. *Faura i Sans, M.* «Espeleología. Coves y Avenchs de Catalunya», Barcelona, 1907.
8. *Faura y Sans, M.* «Recull Espeleologic de Catalunya» Sota Terra, I Pub C. M. B., Barcelona, 1907.
9. *Font i Sagué, N.* «Catalach espeleològic de Catalunya», But. del Centre Excursionista de Cat., Barcelona, 1897.
10. *Gomis, Celso*. Anuario de la Asoc. de Exc. Catalanes, Barcelona 1892.
11. *Llopis Llado, N. y Almela, A.* «Explicación a la hoja 392, Sabadell» Mapa Geológico de España, Madrid, 1947.

12. *Llopis Lladó, N.* «Expediciones hidrogeológicas a Montserrat», *Speleon* N.º 1, T- I, Oviedo, Junio, 1950
13. *Llopis Lladó, N.* y *Thomas Casajuana, J. M.* «Estudio hidrogeológico de la vertiente meridional de Montserrat», *Speleon*, Oviedo (en preparación).
14. *Mabeu, Jacques.* «Etude géologique et biologique de quelques cavernes de la Catalogne», *Spelunca*, París 1910.
15. *Marinello, Manuel.* «Monografía de Montserrat», *Sdad. de Atrac. de Forasteros*, Barcelona, 1925.
16. *Maureta y Thos.* «Descripción física y geológica de la provincia de Barcelona», *Mem. de la Com. del Mapa Geológico de Esp. Madrid*, 1831.
17. *Puig y Larraz, Gabriel.* «Cuevas y Simas de España», *Bol. de la Com. del Mapa Geol. de Esp.*, Madrid 1897.
18. *Semir y Arquer, Ramón.* «Mapa de Montserrat», *Edit. Seix y Barral Barcelona*, 1950.
19. *Semir y Arquer, Ramón.* «Catálogo espeleológico», (inédito).
20. *Solá, Manuel.* «Montserrat Subterránea, sus cuevas» V. Castaños, *Barcelona*. 1852.
21. *Serradell, Baltasar.* «L'Avenc dels Pouetons de les Agulles a la Montanya de Montserrat (Terme del Bruch)» *Sota Terra I*, *Club Montanyench, Barcelona*, 1907.
22. *San Miguel de la Cámara, M., Alvarado, A., Bataller, J.* «Explicación a la Hoja núm. 391—Igualada», *Mapa Geológico de España, Madrid*, 1947.
23. *Ursul,* «Hidrología de la Montaña de Montserrat», *Barcelona*, 1895.
24. *Torras.* *La Renaixença—Barcelona* 1880.

Estudio de una cueva de erosión marina en la Costa Brava (Bagur)

POR

JOAQUIN MONTORIOL POUS

Situación y geología.— La Cova d' En Gispert, conocida también por Cova dels Monjos, abre su pórtico en uno de los acantilados que se extienden desde la «cala» de Aigua Xellida a la «cala» de Aigua Blava (Bagur), a poca distancia de la última. Toda esta porción de costa es sumamente recortada, presentando numerosos salientes y entrantes, algunos con pequeños depósitos arenosos en su fondo, así como multitud de exíguos islotes que resisten aún el embate de las olas.

La mayoría de los acantilados se hallan constituídos por granito rosado de grano fino, en el que aparecen encajados gran abundancia de diques de lamprófidos verdes. La anchura de la caja de estos diques, que, por lo general, se hallan orientados más o menos hacia el E., puede variar entre escasos centímetros y algunos metros; los de más de 3 m. son empero raros.

Precisamente la orientación de estos filones, junto con la especial disposición de la línea de costa, que aguanta de lleno los grandes temporales de levante, permite una fuerte acción de la erosión

diferencial sobre los citados materiales (difícilmente atacable el granito rosado, poco resistentes los lamprófidos), producto de lo cual es la característica morfología de la zona: en efecto, investigando el fondo de las estrechas «calas» y «freus», se aprecia que el origen de la mayoría de ellos hay que buscarlo en un preexistente filón de roca básica, que se aprecia aún a menudo en forma de retazos (2).

En los puntos en que el acantilado gana mayor altura, y al no alcanzar la acción del mar más que hasta cierto límite, los diques provocan la formación de una serie de pequeñas balmas que, por lo general, no sobrepasan los 4 m. o 5 m. de profundidad. Si su base se ensancha con rapidez se producen, a veces, pequeños derrumbamientos. En ciertos casos la erosión progresa en profundidad, dando lugar a exiguas cuevas de 10 m. a 12 m. de desarrollo. Este tipo de formaciones se halla en gran abundancia, pero todas carecen de interés alguno. Excepción a lo dicho es la ya mencionada Cova d' En Gispert, que, con su recorrido de 165 m., se muestra como la cueva marina de mayor longitud de cuantas tenemos noticias en las costas de Cataluña

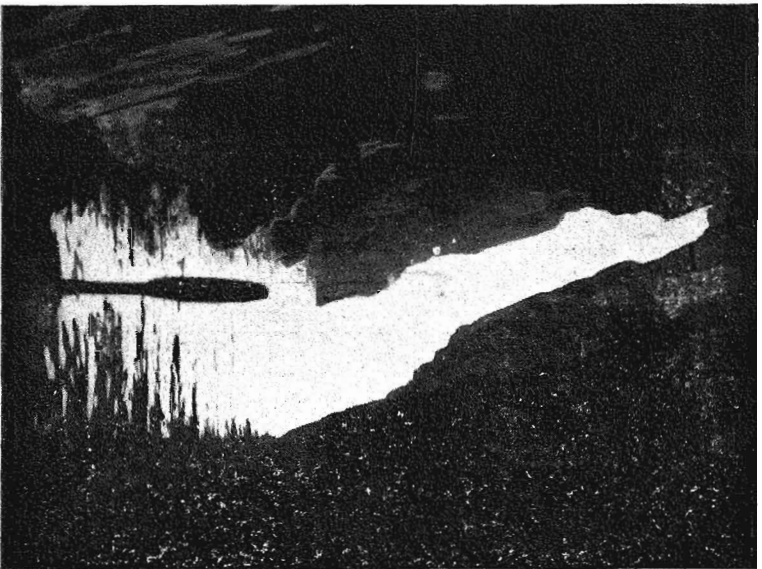
Descripción y morfología —El eje principal de la cavidad mide 125 m., que se desarrollan, sensiblemente rectilíneos, según la dirección ENE.-WSW. Este eje lo podemos considerar subdividido en dos unidades morfológicas: la Galería y la Sala Final. La primera, de 93 m. de longitud, presenta una anchura que oscila entre 3 m. y 8 m., y una altura sobre las aguas que va de los 7 m. a los 10 m. La profundidad del agua varía entre 4 m. y 8. Su sección se presenta, en general, ligeramente inclinada al NNW. En algunos puntos se observan formaciones litogénicas relativamente bien desarrolladas y constituidas, al igual que las de las cavidades de Karst, por carbonato cálcico. Se aprecian asimismo signos de la acción erosiva del mar, especialmente cerca de la bifurcación de que trataremos más adelante.

Después de un reducido pórtico (sección C) se penetra en la



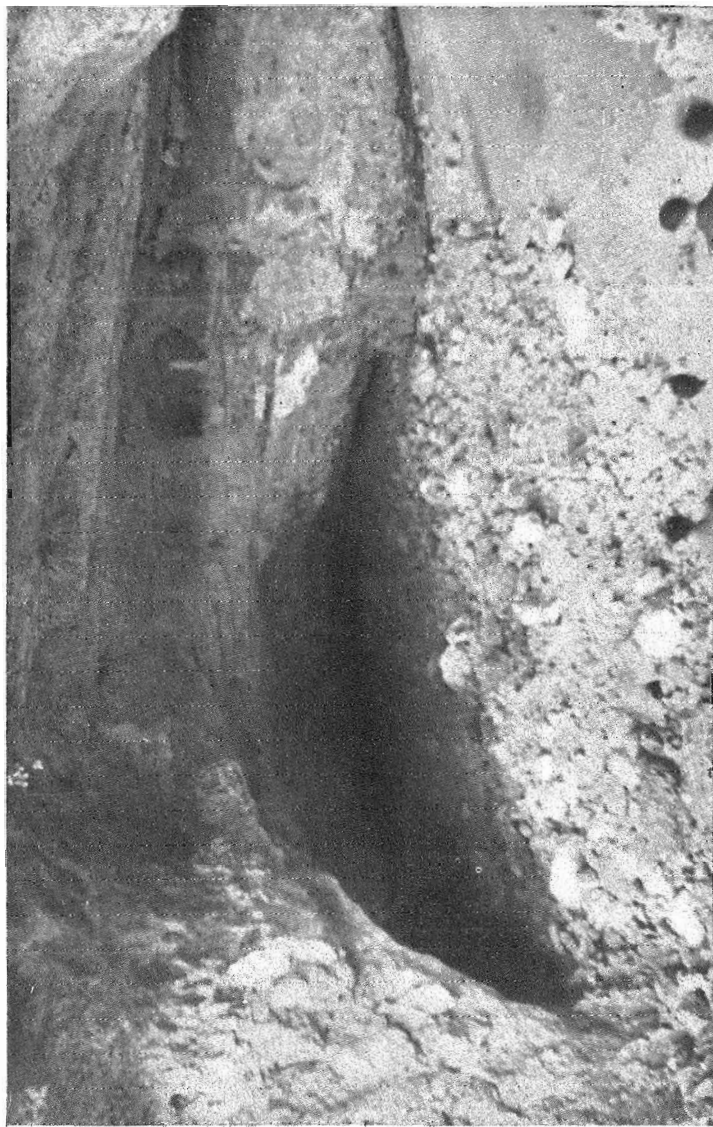
Cova d'En Gispert (Bagur).
Aspecto de la boca desde el exterior

For. Noaille



Cova d'En Gispert (Bagur).
Aspecto de la boca desde el interior

For. Noaille



Entrada en la Sima de La Luire (Vevors-Francia)

Foto Llopis (1950)

Sala Final, de sorprendente grandiosidad (28 m. por 19 m. y unos 22 m. de altura), que presenta asimismo algunas manifestaciones reconstructivas. La profundidad máxima del agua es de 4 m. El centro de la cavidad se halla ocupado por una isla formada por un cúmulo de grandes materiales clásticos, producto de un hundimiento de la bóveda, que ofrece la característica sección parabólica.

Algunos metros antes del pórtico, se abre una bifurcación hacia el WNW., que parece terminar tras un recorrido de unos 10 m. Sin embargo, a nado, puede forzarse un paso singularmente delicado, desembocándose en la gran oquedad terminal.

A excepción de aquellos lugares ocupados por los materiales clásticos, todo el piso submarino de la caverna se halla cubierto por una capa de arena.

Origen y evolución.—Al igual que las pequeñas cavidades ya citadas, el origen de la Cova d' En Gispert hay que buscarlo en la acción erosiva diferencial. La acción comenzó a través de un dique de lamprófidio, cuya continuación se aprecia muy bien sobre el vértice superior de la boca de entrada, siendo, en principio, la anchura de la cueva igual a la de la caja del filón.

Actuando el oleaje sobre la recién creada solución de continuidad, la erosión atacó fuertemente al granito rosado encajante, ensanchando la primitivamente exígua sección. Esto, al facilitar la entrada de las olas, facilitó asimismo la acción de profundidad. La combinación de las dos acciones fué dando a la caverna su aspecto actual.

El arremolinamiento del agua en el fondo de la oquedad, aumentó considerablemente la anchura de la tal región. Lo citado, junto con la existencia de diaclasas N45E y N10E (que se adivinan en la bóveda) y pequeños filones de roca básica de parecida orientación, provocó un considerable hundimiento, dando lugar a la formación de la cúpula parabolóide.

La última fase en la evolución de la caverna es la formación de

COVA D'EN GISPERT (BAGUR)

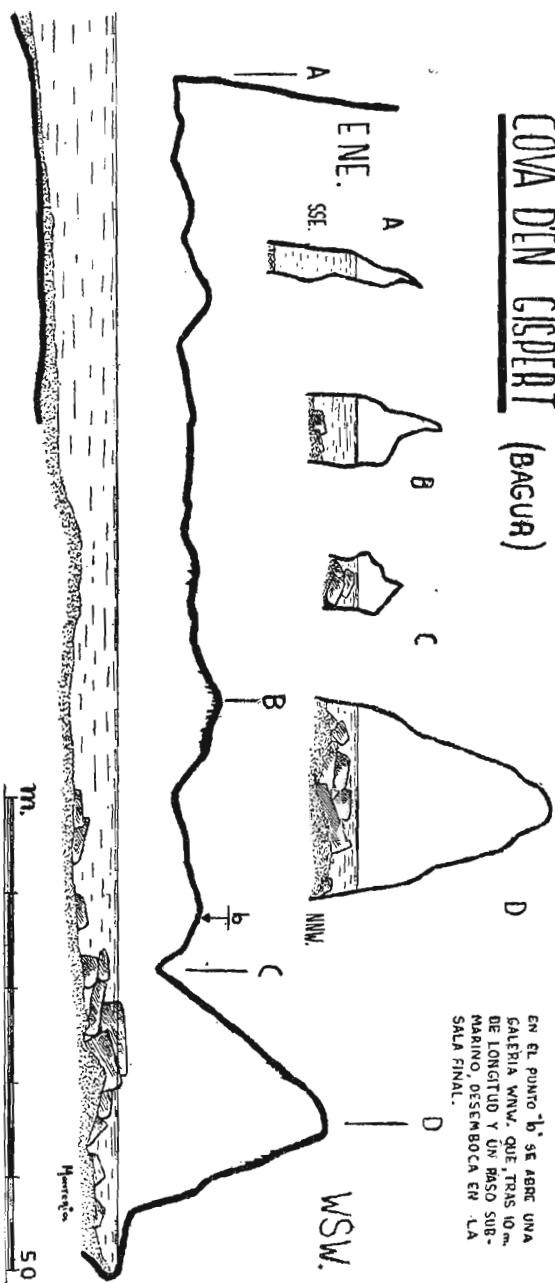


Fig. 1.—Secciones longitudinal y transversales de la Cova d' en Gispert

EN EL PUNTO 'b' SE ABRE UNA
SALERA NW. QUE, TRAS 10 m.
DE LONGITUD Y UN PASO SUB-
MARINO, DESEMBOCA EN LA
SALA FINAL.

las manifestaciones litogénicas. Como hemos citado, se trata de verdaderas estalactitas de carbonato cálcico. El origen de tal carbonato hay que buscarlo en la caolinización de los feldespatos, que son muy abundantes en el granito rosado.

Resumiendo pues, se han sucedido en la evolución de la cueva, las siguientes fases:

- 1) Acción erosiva diferencial a través de un dique de lampró-fido.
- 2) Transmisión de la acción erosiva al granito encajante.
- 3) Proceso clástico en la Sala Final.
- 4) Proceso quimiolitogénico, proviniendo el carbonato cálcico de la caolinización de los feldespatos.

Finalmente, no queremos terminar esta breve exposición, sin antes dar las gracias a nuestro amigo y activo petrógrafo José A. Fernández Polo por la colaboración prestada, y a nuestro colaborador durante la exploración señor Luis Noëlle.

RÉSUMÉ

La Cova d' en Gispert est formée par un couloir de 125 m. de longueur divisé près de sa terminaison, en deux galeries reliées par un passage sousmarin. Le parcours total en est de 165 m. Au point de vue morphologique on y peut distinguer: a) Des galeries qui résultent de l'abrasion marine; b) Une chambre finale à morphologie clastique superposée. On envisage les suivantes phases évolutives: 1) Action érosive différentielle dans un dyke de lamprophide; 2) Transmission de l' action érosive au granit encaissant; 3) Procés clastique; 4) Lithogénèse chimique, dont le calcaire provient de la kaolinisation des feldspaths.

SUMMARY

The Cova d' en Gispert comprises a corridor 125 metres long, which divides at the end into two galleries, linked by a submarine passage. The total length is 165 metres. From the morphological point of view it is possible to distinguish: a) galleries formed by marine erosion; b) a final chamber with superimposed clastic morphology. The following phases would appear to have taken place in the evolution of this cave: 1) differential erosive action in a lamprophide dyke; 2) continuance of the erosive action in the enveloping granite; 3) clastic development; 4) chemical lithogenesis, the limestone being produced by the kaolinisation of the feldspar.

BIBLIOGRAFIA

1. *Faura y Sans, M.*—«La espeleología de Cataluña».—Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, T. VI, mem. 6.^a, pp. 425-592, 30 figs., 16 láminas.—Madrid 1910.
2. *Faura y Sans, M.*—«Explicació de la fulla num. 24, Sant Feliu de Guixols».—Servei del Mapa Geològic de Catalunya a escala 1: 10.000, 85 pp., 59 figs.—Barcelona 1923.
3. *Font y Sague, N.*—«Curs de Geología dinámica y estratigráfica aplicada a Catalunya».—481 pp., 305 figs.—Barcelona 1905.
4. *Ribera, J. M.^a*—«Observaciones sobre el Cuaternario del Maresme».—Miscelánea Almera I, pp. 213-293, 20 figs., 5 lám.—Barcelona 1948.

Coleópteros cavernícolas del macizo de la Musara (provincia Tarragona)

1ª nota: FAUNA ENDOGEEA

POR

FRANCISCO ESPAÑOL C.

Hasta hace poco el macizo de la Musara seguía prácticamente inexplorado bajo el punto de vista biospeleológico: una sola cavidad conocida (Cova Gran de la Febró), el resto inédito.

Dada la notable extensión de este macizo cárstico y los informes favorables recibidos a propósito de algunas cavidades en él ubicadas, en el curso del pasado año resolví realizar una detenida labor de prospección por todo el macizo por si cabía ampliar con nuevos datos lo poco que se conocía sobre la fauna cavernícola del mismo.

El expresado proyecto tuvo feliz iniciación a finales de mayo del citado año y se ha continuado después, sin interrupción, hasta la fecha, con un total de siete campañas y doce cavidades exploradas, la mayoría de las cuales se han visitado dos, tres y hasta cuatro veces. He aquí la relación de las mismas:

A l c o v e r .

*Coves de Can Gomis.

Bon Retorn (Albiol).

Avenc Nou de la Font Freda.

Avenc Nou de la Font Freda.

La Musara.

Cova Gran de la Febró.

Montreal.

Cova del Codó o de L' Aixàvega.

Cova de la Moneda.

*Forats de Sta. Fé.

*Forats de la Roca Foradada.

Farena.

Avenc de Mas Antoni.

Avenc del Roc de les Abelles.

Pinatell.

*Avenc del Serrat del Gaspar.

La Ribà.

*Fou del Valet.

La labor de exploración la he realizado, en parte solo (tres campañas) y en parte contando con la ayuda de los amigos señores A. Lagar, I. Fernández Y E. Schütte, con el primero de los cuales he llevado a buen término la campaña más fructífera de la serie, y con el concurso de los segundos el descenso al Avenc del Roc de les Abelles y la visita a otras cavidades de la región. También el Prof. H. Coiffait ha colaborado en la expresada labor acompañándome, por dos veces consecutivas, a la Cova Gran de la Febró.

Al agradecer a los indicados amigos la colaboración prestada considero un deber de cortesía hacer extensivo mi reconocimiento a los Sres. Alberto Batlle del Bon Retorn, José Cavallé de Montreal y Juan Vilalta de Farena, cuya cordial acogida y preciosas indicaciones han contribuído, en buena parte, al éxito de mi gestión.

* * *

Como era de esperar no todas las cavidades exploradas han dado material cavernícola por carecer, alguna de ellas, de condiciones apropiadas a la vida de la fauna subterránea o quizás también por deficiencias en el método de prospección empleado. Tales excepciones se refieren a las cinco cavidades señaladas con un asterisco en la relación precedente. Las siete restantes han dado, en cambio, resultados positivos tanto más interesantes cuanto que entre los artrópodos recogidos figuran un cierto número de novedades hoy en manos de los respectivos especialistas.

Encargado del estudio de los coleópteros, en esta primera nota me ocuparé de los representantes endógeos, dejando los troglobios, todavía pendientes de examen definitivo, para un segundo comentario.

Separados de los cavernícolas por el habitat y por la falta de diferentes caracteres adaptativos frecuentes en éstos (alargamiento de los apéndices, fisogastria, etc.), los endógeos son invertebrados de pequeña talla, generalmente ciegos, ápteros y despigmentados. Su habitat normal lo constituyen las grandes piedras hundidas en el suelo bajo las cuales se insinúan a través las figuras del terreno; frecuentan asimismo las capas de arcilla húmedas, las raíces de las plantas, las galerías de gusanos y microvertebrados, las masas de humus y restos vegetales, etc. Saprófagos unos, rizófagos otros, carnívoros los más, suelen hundirse en el terreno a poca profundidad, penetración desde luego condicionada por la presencia de raíces y materias vegetales que les son directa o indirectamente indispensables para su subsistencia. No vaya, sin embargo, a creerse existan límites precisos entre los endógeos y los cavernícolas ya que, en realidad, ambos grupos ecológicos se encuentran estrechamente relacionados no sólo por la anoftalmia, apterismo y despigmentación, sino también por la relativa analogía de sus respectivos medios ambientes que hace posible el intercambio faunístico entre uno y otro habitat: así es cómo los *Apbaenops rhadamantibus* y *jeanneli*, típicamente troglobios, han sido observados en zonas privilegiadas bajo grandes piedras (Jeannel, Bull. Soc.

Ent. Fr. 1938, p. 64), y como, en sentido inverso, numerosos endógeos invaden el dominio cavernícola, conviviendo allí con las especies troglobias. A este último tipo corresponden precisamente los cuatro coleópteros recogidos en el macizo de la Musara que paso a comentar.

Fam. Trechidae

Duvalius (s. str.) berthae Jeann.

Cova de la Moneda, 29-IX-51 (Español, Lagar); id. 12-X-51 (Español); id. 10-IV-52 (Español); Cova del Codó, 12-X-51 (Español); Cova Gran de la Febró, 27-VII-51 (Coiffait, Español); id. 1-X-51 (Español, Lagar); id. 13-IV-52 (Español).

Hasta hace poco los *Duvalius* del grupo del *berthae* sólo habían sido observados en pleno dominio cavernícola y venían incluidos, por tal motivo, entre las formas troglobias. Recientemente en ocasión de visitar, en compañía del Prof. Coiffait, la Cova Gran de la Febró, el citado colega tuvo la oportunidad de recoger un ejemplar de tan curioso tréquido bajo una piedra profundamente hundida en suelo muy húmedo, frente a la entrada de la cueva; captura que indudablemente se repetirá al explorar, con la atención debida, la enorme grieta donde se abre la cavidad. El indicado hallazgo viene a confirmar el carácter endógeo del género ya comprobado en otras varias especies, todas ellas derivadas de antepasados primitivamente silvícolas que a causa de su adaptación progresiva a la vida stenohigrobia han desaparecido, casi por completo, del dominio epígeo para refugiarse en las zonas fisuradas del suelo, próximas a la superficie, particularmente favorecidas por la humedad y abundancia de reservas alimenticias; habitat que comparten, a menudo, con el cavernícola hacia el cual muestran cada día una tendencia más acusada.

Microtyphlus (s. str.) zariquieyi C. Bol.

Cova de la Moneda, 12-X-51 (Español); un solo ejemplar cap-

turado bajo una piedra en zona ya oscura y muy húmeda, no lejos de la entrada de la cueva.

Especie descrita del macizo del Montseny y sólo conocida de Cataluña en cuya región alcanza una amplia difusión geográfica (desde la zona pirenaica hasta los confines del reino de Valencia). Vive de ordinario bajo las piedras en suelos muy húmedos, sobre todo en montaña. No observada hasta el presente en el dominio cavernícola. Su presencia en él es, al contrario de lo que ocurre con la especie precedente, puramente accidental.

Los *Microtypblus* son diminutos *Anillini* endógeos localizados en los restos de la Tírrénida numulítica y especialmente abundantes en la región catalana desde los Pirineos hasta los Puertos de Tortosa al sur del Ebro.

Fam. Colydiidae

Aglenus brunneus Gyll.

Avenc Vell de la Font Freda, 24-V-51 (Español).

Insecto saprofita propio de los suelos húmidos y por lo común enterrado entre los restos vegetales; muestra también costumbres coprófagas refugiándose de vez en cuando en el interior de las cuevas junto a los depósitos de guano. Nuevo para el dominio cavernícola de la provincia de Tarragona.

Fam. Curculionidae

Troglorrhynchus gridellii Espñ. **subsp. bon-retorni** nov.

Long. 6-6'5 mm.

Primera apariencia de *T. gridellii*; el mismo aspecto alargado y poco convexo, idéntico revestimiento de cerdillas, el color moreno rojizo, la falta de ojos, los pterigios poco dilatados, el mismo contorno del protórax y élitros, idéntica estructura de patas y antenas; analogías, todas, que relacionan tan estrechamente esta forma de la Musara con el típico *gridellii* de la Sierra de Llavería que

no creo pueda separarse específicamente de éste sino más bien constituir una raza geográfica del mismo caracterizada por el tamaño sensiblemente mayor, por la cabeza de lados todavía menos estrechados hacia delante, por los puntos del pronoto bien limitados (más irregulares y mal limitados en *gridellii*) y por las series de fositas elitrales más regularmente impresas y separadas por intervalos, cada uno de los cuales diferencia, sobre el fondo casi liso, una serie longitudinal de diminutos gránulos aguzados y pilíferos; en *gridellii*, en cambio, las series de fositas son menos regulares y los intervalos menos lisos, tendiendo los gránulos pilíferos a originar relieves transversos que dan a la superficie de los élitros un aspecto rugoso.

Relacionado asimismo con *J. torres-salai* Españ. de los alrededores de Pego (Alicante); bien alejado, no obstante, de éste por la cabeza más alargada, de lados subrectilíneos y sin dibujar sinuosidad alguna al unirse con el rostro; éste poco más estrecho que aquélla; los pterigios menos dilatados; el protórax notablemente más estrecho que los élitros; éstos sin la doble pilosidad apical característica de *torres-salai*; y los fémures más débilmente dentados.

Tipo, Avenc Vell de la Font Freda, 24-V-51 (Español). Paratipos, un ejemplar recogido muerto y mutilado y varios restos, en la misma cavidad, 29-IX-51 (Español, Lagar).

Repartidos por el sur de Europa y norte de Africa, y particularmente numerosos en la Región mediterránea, los *Trogloorrhynchus* pertenecen al igual que las especies precedentes, a la fauna endógea. Alguno de sus representantes penetra voluntariamente en el dominio cavernícola siempre que las cavidades colonizadas se mantengan próximas a la superficie y les ofrezcan, de esta suerte, condiciones de vida apropiadas a su régimen rizófago.

RÉSUMÉ

Le massif de La Musara (prov. Tarragona—Espagne) a été assez négligé par les spéléologues. Plusieurs campagnes ont permis d'explorer sept cavernes et cinq avens tous inconnues, sauf un. On a ramassé dans la plupart une nombreuse faune endogée et troglobie. Le but de cette note est de décrire quelques coleoptères endogés. Chez les *Trechidae* on a trouvé *Duvalius* (s. str.) *bertbae* Jeann, et *Microtyphlus* (s. str.) *zariquieyi* C. Bol.; chez les *Colydiidae*, *Aglenus brunneus* Gyll. et chez les *Curculionidae*, *Troglorrhynchus gridelli*, Esp. sub sp. *bon. retorni* nov. nouveau subspecimen.

SUMMARY

The La Musara massif (Tarragona province, Spain) has been relatively neglected by speleologists. In the course of several visits to the region, seven caves and five avens, all except one previously unknown, have been explored. In the majority of them a wealth of endogen and troglodyte fauna were discovered. This note describes some of the endogenous coleoptera that were found. Among the *Trechidae*, these included *Duvalius* (s. str.) *bertbae* Jeann, and *Microtyphlus* (s. str.) *zariquieyi* C. Bol.; and among the *Colydiidae*, *Aglenus brunneus* Gyll.; and among the *Curculionidae*, *Troglorrhynchus gridelli*, Esp. sub sp. *bon. retorni*, a new sub-specimen.

BIBLIOGRAFIA

Español F. «Coleópteros nuevos o interesantes para la fauna ibero-baleár. EOS, t. XXI, cuad. 1. págs. 83-105, 1945.

Español F. «Dos nuevos *Troglorrhynchus* ibéricos». EOS, t. XXV. cuad. 1-2, págs. 7-13, 1946.

Español F. «Coleópteros cavernícolas de la provincia de Tarragona. Spleon, año 1, n.º 2, págs. 41-58, 1850.

Jeannel R. «Les fossiles vivants des cavernes», pág. 98, París, 1943.

Catálogo espeleológico de Guipúzcoa (*)

1.—ERMITIA. Deva. A la orilla derecha del río Deva. A 125 metros s. n. m. Sobre el km. 55,5 de la carretera de San Sebastián-Bilbao. A 300 m. al SE. del caserío «Goikoetxea». Yacimiento prehistórico descubierto en 1924 por José Miguel de Barandiarán y explorado por éste y Telesforo de Aranzadi en 1924-1925-1926. Niveles: Eneo-Neolítico, Aziliense, Magdaleniense y Solutrense. Los materiales extraídos se exhiben en la Sala de Ciencias Naturales del Museo de San Telmo, de San Sebastián. (Exploraciones prehistóricas en Guipúzcoa, los años 1924 a 1927», por Telesforo de Aranzadi y José Miguel de Barandiarán. San Sebastián, 1928. «Catalogue des Stations Préhistoriques Basques», por José Miguel de Barandiarán, en «Ikuska». Organó del Institut Basque de Recherches, 1946. Pág. 29).

Colonizada por el coleóptero cavernícola *Speocharis cantabricus*, Jean., determinado por el Dr. Jeannel, de París, en ejemplares de las Colecciones de «Aranzadi».—La Diputación de Guipúzcoa, a

(*) La Sección de Espeleología del Grupo de Ciencias Naturales «Avanzadi» de San Sebastián nos ha permitido la reedición de este catálogo, publicado en varios números de «Munibe», por cuyo motivo nos complace dar públicamente las gracias a los directivos del indicado grupo, cuya labor en el campo espeleológico es notable.

petición del Grupo «Aranzadi», ha acordado el cierre de la cueva. (Jesús Elósegui).

2.—KOBATXO. También llamada LAMIÑEN-ESKATZA. Mondragón. En la vertiente oriental del monte Bostale. Yacimiento magdalenense descubierto y explorado por José Miguel de Barandiarán en 1934. («Catalogue des Stations Préhistoriques Basques», por José Miguel de Barandiarán, en «Ikuska», órgano del Institut Basque de Recherches, 1946. Pág. 29).

3.—KOBATXIKI. Mondragón. Cueva situada a pocos metros al NE. de la anterior. Yacimiento aziliense descubierto en 1927 por Justo Jáuregui. («Catalogue des Stations Préhistoriques Basques», por José Miguel de Barandiarán, en «Ikuska», órgano del Institut Basque de Recherches, 1946. Pág. 29).

4.—LEZETXE. Cueva situada a pocos metros al W. de la precedente. Yacimiento prehistórico con un nivel de la edad del bronce, cuando menos. Descubierto en 1934 por José Miguel de Barandiarán. («Catalogue des Stations», etc., etc. Pág. 29).

5.—AIZKOLTXO. Elgóibar (Mendaro). Situado en la colina del tal nombre, en Mendaro. Yacimiento prehistórico descubierto en 1927 por José Miguel de Barandiarán. («Catalogue des Stations», etc., etc. Pág. 30).

6.—AMALDA. Aizarna. Cerca del caserío «Errazábal». Yacimiento prehistórico descubierto en 1927 por José Miguel de Barandiarán. («Catalogue des Stations», etc., etc. Pág. 30).

7.—JENTILLETXETA. Motrico. En el monte Mendibeltzburu. A la izquierda de la carretera de Motrico-Saturrarán. Son cuatro cuevas, próximas unas de otras. A 200 metros s. n. m. y 200 m. al NW del caserío «Ziñua». Una de las cuevas fué explorada parcialmente en 1927 por su descubridor José Miguel de Barandiarán.

Nivel eneolítico. («Las cuevas de Jentilletxeta, en Motrículo», por José Miguel de Barandiarán, en «Anuario de Eusko-Folklore». San Sebastián, 1927, págs. 7-16, al final. — «Catalogue des Stations, etcétera, etc. Pág. 30).

8.—AITEBELTZ. Elgóibar (Mendaro). Enclavada en la montaña de tal nombre, en Mendaro. Yacimiento prehistórico con un nivel aziliense, cuando menos, descubierto y explorado en 1918 por Niceto Muguruza y Antonio Arrillaga («Contribución al conocimiento de la Etnogenia Vasca», por Niceto Muguruza, en «Euskalerraren-alde», San Sebastián, 1921. — «Catalogue des Stations, etcétera, etc. Página 30).

A la margen derecha de la regata Quilimón, A 388 metros s. n. m. En monte Otaerre (618 m.) Camino a seguir: Mendaro, barrio Gargarza, caseríos «Lasalde», «Irabaneta» y «Erentsu» — 130 m. de longitud total. Sima de 30 m. a los 118 m. — Plano topográfico. — Colonia de *Speocharis cantabricus*, Jeán. (Jesús Elósegui).

9.—URTIAGA. Deva (Iziar). A unos 50 m. al NW del caserío «Urtiaga» corresponde el barrio «Etxazpe» de Iziar. En la ladera meridional de «Salbatoremendi» a la derecha de la carretera Zumaia-Deva (km. 44, 6). A unos 20 m. sobre el barranco que se abre entre «Salbatoremendi» y «Antxintxor» que es una loma estribación de «Andutz». A 130 m. s. n. m. A unos 3 km. el mar siguiendo el barranco hasta la playa de «Sakoneta». 65 m. de longitud total aproximadamente. Importante yacimiento prehistórico descubierto por José Miguel de Barandiarán el 21 de junio de 1928 y explorado por él y Telesforo de Aranzadi en 1928/1936. Niveles: Edad del hierro, Eneolítico, Neolítico, Aziliense, Magdaleniense, Solutrense y Auriñaciense. Los materiales se conservan y exhiben en el Museo de San Telmo de San Sebastian: Cráneos y restos humanos de distintas épocas, utensilios de sílex (raspadores, cuchillos, puntas láminas de sección triangular, aluminitas de dorso rebajado, con escotadura, sierras microlíticas, buriles, etc.), de asta

y hueso, punzones, agujas, arpones, azagayas, etc., plaquetas con grabados, cerámica diversa, amuletos, etc., etc., dan idea de la riqueza del yacimiento de Urtiaga. («Exploración de la cueva de Urtiaga en Iziar, Guipúzcoa» y «Estudio de los cráneos prehistóricos de Vasconia comparados entre sí», por José Miguel de Barandiarán y Telesforo de Aranzadi en *Eusko-Yakintza*, *Revue d'Etudes Basques*, Sare 1947 (págs. 111-126, 265-272, 337-456 y 679 696) y 1948 (páginas 285-330). Con profusión de grabados, fotografías y planos. (*Catalogue des Sations, etc., etc.*, p. 30).

El antropólogo Luis de Hoyos Sainz, ha estudiado los cráneos hallados en diversos niveles de Urtiaga y son suyas las siguientes afirmaciones: «El yacimiento prehistórico de la cueva de Urtiaga es sin duda, por su continuidad, por su falta de corrimientos y remociones y sobre todo por los seis cráneos, algunos huesos y múltiples objetos arqueológicos en él encontrados, el más interesante antropológicamente de toda Basconia o Euskal-Erria». «Podemos retrotraer la existencia del tipo vasco racial, por las indubitables pruebas de craneología, hasta las edades paleolíticas en que sólo dudosamente estaba situado el origen de los más antiguos vascos». («La Raza Vasca». Discurso inaugural de la Sección IV del XIX Congreso de la Asociación Española para el Progreso de la Ciencia celebrada en San Sebastián en 1947. «Cráneo paleolítico vasco», en el tomo-homenaje al Prof. Coto Schaaginhaussen, Zurich, 1948. «El más antiguo cráneo vasco, en el libro Homenaje a don Julio Urquijo Ibarra, tomo II, págs. 129/138. San Sebastián, 1949. «Una calavera fósil vasca», en el Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Madrid, 1949, págs. 335/243. Todos ellos por Luis de Hoyos Sainz).

Más tarde, José Miguel de Barandiarán, rectificó algunas apreciaciones de Hoyos Sainz y señala que los datos que él obtuvo al extraer el cráneo más inferior no eran «elementos suficientes para determinar su edad en forma tan categórica en que lo hace L. de H., y así me contraje a decir que «pertenece quizá al magdalenense fi-

nal». («Los Vascos en el cuadro de antropología Peninsular», en Eusko Jakintza. Vol. IV-1950, págs. 19/28).

Cueva colonizada por el coleóptero cavernícola *Speocharis cantábricus*, Jeán. En los meses de mayo y Julio de 1948 fueron capturados en Urutiaga hasta trece murciélagos pertenecientes a las especies *Rhinolophus ferrum equinum obscurus*, Cabr. y *R. euryale*, Blasius, los cuales debidamente anillados fueron soltados en Pasajes de San Juan. El 6 de febrero de 1949 fué cazado en el caserío de «Arriategui» de San Sebastián, situado en el monte Ulía, uno de los *R. euryale*, que había sido soltado en Pasajes el 30 de mayo de 1948. (Jesús Elósegui).

10.—TXISPIRI. Gaztelu. Cerca de la carretera que de Tolosa sube a esta villa. Cerca de la cerrada curva que aquélla dibuja al cruzar el arroyo «Mala-erreka». A unos 45 m. sobre la regata en su margen izquierda en calizas urgo-aptienses. Unos 33 m. de longitud total. Yacimiento epiglaciario pre-neolítico. Numerosos restos humanos, entre los que destacan dos cráneos-copa. Cerámica e industria lítica. Excavado en 1944 por M. Ruíz de Gaona, Sch. P. («Resultados de una exploración en la caverna prehistórica de Txispiri-Gaztelu, Guipúzcoa», por M. Ruíz de Gaona, Sch. P. en Boletín de la Real Sociedad Vascongada de Amigos del País, San Sebastián, Año I, 1945. Memoria inacabada).

11.—AITZBITARTE I. Rentería. En la montaña Aitzbitarte a la margen derecha de la regata Landarbaso. Muy cerca de ésta. Unos 25 m. de longitud. Entrada angosta. Para esta cueva y las tres que siguen, respetamos la numeración I/IV que a las mismas asignó Puig y Larraz. («Cavernas y Simas de España», en Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España por Gabriel Puig y Larraz, Madrid, 1894, p. 156).

12.—AITZBITARTE II. Rentería. Unos pocos metros más arriba que la anterior. Vestíbulo de 16 m. de ancho por 8 de alto; corredor de 5,5 m. de longitud y anchurón de 34 m. de largo por 16

metros de ancho y escasa elevación. («Cavernas y Simas de España», en Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España por Gabriel Puig y Larraz, Madrid, 1894, p. 156).

Posteriormente fué alquilada por el Ayuntamiento de Rentería, propietario de estas cuatro cavernas de Aitzbitarte, para cultivo de champignón. Hoy día se ha abandonado. En ella pueden cazarse interesantes insectos cavernícolas, entre los que citaremos *Ceuthosphodrus vasconius*, Jeann, y *Trechus fulvus vasconius*, Jeann. («Estudio de un nuevo *Ceuthosphodrus* en España», por C. Bolívar en Bol. R. Soc. Esp. de Hist. Nat., Madrid, 1915, p. 156. «Coleópteros cavernícolas nuevos de las provincias vascas», por C. Bolívar y R. Jeannel en Memorias de la R. Soc. Esp. de Hist. Nat., Madrid, 1921, págs. 509/539. «Sobre algunos insectos cavernícolas del país vasco-navarro, por F. Español y J. Mateu, en MUNIBE, San Sebastián, 1950, págs. 177-183).

En el verano de 1950 ha sido reconocida y excavada en parte por M. Ruíz de Gaona, J. Gómez de Larena y P. Rodríguez Ondarra.

El I-X-1950, se levantó plano detallado en planta del antro y pudo observarse, a 100 m. de la entrada, una posible continuación de la caverna al otro lado de una estrechez, hoy impracticable. (Jesús Elósegui).

13.—A!TZBITARTE III. Rentería. Amplia caverna situada a unos 20 m. más arriba que la precedente y que ha sido objeto de abundante bibliografía que reuniremos al final. Longitud total de unos 300 m. en la porción de fácil recorrido. Varias simas y estrechas prolongaciones que requieren detenido examen y levantamiento de planos. Yacimiento prehistórico importante, quizás del paleolítico inferior, que fué desdichadamente excavado por orden del Conde de Lersundi en 1892. Se conservan algunos objetos conseguidos, sin indicación de niveles, en el Museo de San Telmo de San Sebastián. Telesforo de Aranzadi descubrió núcleos de sílex incluídos en la caliza infracretácea de los muros de la cueva. Fué

visitada por Obermaier, Bouyssonie, Breuil, Harlé, Jeannel, Bolívar y otros muchos prehistoriadores y naturalistas de reconocida fama. Es interesantísima por muchos conceptos, prehistóricos, históricos, entomológicos, espeleológicos, etnográficos, y merecedora de detenido estudio que debiera planear y llevar a cabo el Grupo «Aranzadi». («Informe de la Diputación Foral», 1785. «Memoria sobre la primera expedición verificada el día 29 de junio de 1892 a las cuevas de Aitzbitarte y noticia de los objetos encontrados en ellas durante los meses de mayo, junio y julio, acompañada de las fotografías referentes a dicho punto», por Modesto del Valle, Conde de Lersundi, inédita, San Sebastián, 30 de julio de 1892. «Cavernas y Simas de España», por Gabriel Puig y Larraz, Madrid 1894. «Les Grottes d' Aitzbitarte et Landarbaso, à Rentería, près de Saint Sebastien», por E. Harlé en Bol. de la Real Academia de la Historia, Madrid 1908, p. 339. «La Prehistoria y Paleontología del cuaternario en Guipúzcoa y sus materiales de estudios», por Jesús Elósegui en «Ikuska», Revista del Institut Basque de Recherches, Sare, 1947, etc. etc).

14.—AITZBITARTE. Rentería. Aún más arriba que la anterior. 23 m. de longitud total en desarrollo sinuoso. Citada por Puig y Larraz. Tiene yacimiento prehistórico con industria de sílex y conchero, en el que el Dr. José María Navaz ha determinado *Patella vulgata* Linné, *Patella aspersa* Lamarck y *Monodonta lineata* Da Costa.

15.—OLATZAZPI. En Alkiza a unos 2 km. al E. del casco. Cómodo ascenso por Anoeta, Central eléctrica, caseríos «Axibar» y «Bideondo». No se halla en Asteasu, como indicaron en 1923 Aranzadi-Barandiarán y Eguren (Exploración de cuatro dólmenes de Belabieta», págs. 15/16, quienes la denominaban Cueva de Apeztegi baso. En 1928, Aranzadi-Barandiarán («Exploraciones prehistóricas de Guipúzcoa en los años 1924/1927». San Sebastián, páginas 41/44), la llaman ya Olatzazpi. Visitada por nosotros el 2 y 9 de febrero de 1947, nos fué indicada por el casero de «Bideondo» con el nombre de Ezkiita-kokoba.

Isaac López Mendizábal descubrió en ella, hacia 1920, diversos restos prehistóricos, entre los que cabe destacar una vasija de barro fuertemente empotrada en el suelo estalagmítico y que hoy día se conserva en el Museo de San Telmo de San Sebastián. En opinión de Breuil es de la época del bronce.

En un piso inferior a la cámara de entrada, y al que se accede descolgándose por estrecha chimenea, se halla una amplia sala muy húmeda de techo bajo y horizontal, en donde abundan colémbolos y coleópteros (estos del género *Speocharidius* Jeann) cavernícolas. También hemos hallado restos de *Toglorites* Jeann.

La cueva se halla a unos 230 m. s. n. m.

16.—ARBIL. Deva. A 3 kms. al S. SW. de la villa; cerca, al NW. del caserío «Sustraixa», a unos 250 m. s. n. m. Desde la entrada se domina el kárstico valle cerrado de Lastur cuyas aguas reaparecen junto al puente de «Sasiola» vertiendo al río Deva. Someramente explorada por Aranzadi-Barandiarán (Exploraciones prehistóricas en Guipúzcoa los años 1924-1927, San Sebastián, págs. 39-40), quienes señalan yacimiento prehistórico con pedernales atípicos, cerámica y mariscos.

Visitada por nosotros el 26-V-1949, pudimos completar un tanto el plazo publicado por Aranzadi-Barandiarán y cazar fauna cavernícola de Miriápodos. Isópodos y Coleópteros, estos últimos del género *Speocharis*.

En la parte explorada hasta el presente, la cueva tiene unos 150 metros de desarrollo y una sima de 9 m. aproximadamente, de profundidad, que da acceso a una galería inferior.

17.—ORKATZATEGI. Varias cuevas situadas en la Peña de Urréjola, término de Oñate, sin que tengamos datos para precisar exactamente su situación. Procedente de una de ellas se expusieron en el Primer Congreso de Estudios Vascos, celebrado en Oñate en 1918, un cráneo humano y una lanza de bronce, cuyo actual paradero ignoramos. («Exploración de Seis Dólmenes de la Sierra

de Aizkorri», 1919, por Aranzadi-Barandiarán-Eguren pp. 11. Nota.

18.—ZABALAITZ I. En la ladera E. SE. de la Peña de Zabalaitz, la cual se halla al S. del boquete de Elola por el cual se accede a las praderas de Urbía, subiendo desde Aránzazu. Acceso dificultoso. Terreno peñascal. Boca de 2 m. de alto 0,80 m. de ancho. De corto recorrido, pero muy abrigada. En el umbral de esta cueva, el pastor de Cegama, Antonio Iparraguirre halló, hincada verticalmente en el suelo, una hacha de bronce que entregó en 1918 a los investigadores Aranzadi-Barandiarán-Eguren; actualmente se exhibe en la vitrina de cultura Eneolítica del Museo de San Telmo de San Sebastián. («Exploración de seis dólmenes de la Sierra de Aizkorri», 1919, por Aranzadi-Barandiarán-Eguren, San Sebastián, págs. 28-29).

19.—ZABALAITZ II. En el sector NW. de la Peña de Zabalaitz a mayor altitud (25 metros) que la anterior. («Exploración de Seis Dólmenes de la Sierra de Aizkorri», 1919, por Aranzadi-Barandiarán-Eguren, San Sebastián, p. 29):

20.—ZABALAITZ III. En el sector N. de la Peña Zabalaitz y a menor altitud que la anterior. («Exploración de Seis Dólmenes de la Sierra de Aizkorri», 1919, por Aranzadi-Barandiarán-Eguren, San Sebastián, p. 29,

21.—AKETEGI. En la empinada ladera que al NN. de la cima más alta de la cordillera de Aizkorri, descende hacia Cegama. Se aconseja utilizar guía (los pastores de Urbía, por ejemplo), para dar con la boca de entrada).

Cueva citada por diversos autores. «En la caverna de Acategui, situada en la Sierra de Aizkorri, se hallan también restos de la misma especie». «Descripción Física y Geológica de la provincia de Guipúzcoa», por Ramón Adán de Yarza, Madrid, 1884, página 87. Se refiere a esta cueva, que con la de Aizkorri, eran las

únicas a la sazón en las que con seguridad se habían hallado restos de *Ursus spelaeus*.

Puig y Larraz en 1894. («Cavernas y Simas de España»), repite la cita anterior.

«Me ha dolido referir a un labriego que fué guía de algunos extranjeros que la visitaron en tiempos de las obras del ferrocarril (se refiere al tendido de la línea férrea Irún-Madrid), que aquí existen enormes huesos y otros objetos, y que las personas que él acompañó llevaron varios allí encontrados» («San Adrián» (Aitzgorri)), por Alfonso María de Zabala, en la revista «Euskalerrria», San Sebastián, 1894, págs. 531-535,

Cueva en la que tienen asiento numerosas leyendas mitológicas que aún perduran en Cegama, Cerain, Segura y otros pueblos del Goyerri guipúzcoano. («Eusko-Folklore, Materiales y Cuestionarios»). Vitoria-Sara, 1921-1949 y «Las cavernas prehistóricas en la mitología vasca», en Cuadernos de Historia Primitiva, Madrid, 1946, por José Miguel de Barandiarán).

El verano de 1943, D. Reyes Corcostegui de Oñate, extrajo de esta cueva huesos fósiles de *Ursus* y dos cráneos, no fósiles, de *Ursus arctos* que se hallan hoy en colecciones del Grupo de Ciencias Naturales de «Aranzadi» en San Sebastián (Jesús (Elósegi)).

22.—SAKONTXIKI. Mótrico. Próxima al caserío de «Eizaguirre». Al parecer de poca importancia para estudios prehistóricos. Explorada el 6-VI-1924, José Miguel de Barandiarán («Exploraciones prehistóricas en Guipúzcoa los años 1924 a 1927», por Aranzadi-Barandiarán, San Sebastián, 1928, pág. 8).

23.—AITZULUETA. A la vera de la carretera (izquierda) que sube de Oñate a Aránzazu. Cerca de la capilla «La Cruz a Cuestas». Escueta cita y fotografía de la entrada en («Geografía del País vasco-navarro». Guipúzcoa por Serapio Múgica, pág. 171).

Visitada el 31-VIII-1919 por los naturalistas Bolívar-Breui-Jeanne (Biospeológica n.º LIV. «Enmeration des grottes visitées 1918-1927. Septième série, pág. 358. París.

Cueva «tubular» de recorrido llano. Longitud total 45 m. aproximadamente. Habitual refugio de ovejas y cabras. No se halló insecto cavernícola alguno. (Jesús Elósegui, junio 1947).

24.—GESALTZA. Más bien LIZUNIA. Enorme boquerón y ocultación donde se sume el río Aránzazu en las proximidades del caserío Gesaltza. Término municipal de Oñate. Es creencia general que estas aguas reaparecen en la resurgencia de Jaturabe, en el vaso de la presa que la Unión Cerrajera de Mondragón tiene construída en el río Araoz, frente a la ermita-cueva de San Elías.

Es uno de los fenómenos espeleológicos más importantes de Guipúzcoa, actualmente (1951) en estudio por la Sección Espeleológica del Grupo «Aranzadi» con la colaboración moral y material de la Unión Cerrajera. Se han estudiado más de 500 m. de galerías: se han descendido dos simas, una de 24 m. y otra de 33 m., y se han localizado otras varias de gran interés: se está levantando un detallado plano a escala conveniente y se han anotado numerosas observaciones hidro-espeleológicas: se proyecta una experiencia de coloración por fluoresceína: terminado el estudio se redactará una Memoria que será presentada en la Unión Cerrajera y publicada en MUNIBE.

Puede asegurarse que en épocas de grandes avenidas llegan a sumirse en Gesaltza hasta 10-15 metros cúbicos de agua por segundo. (Sección Espeleológica del Grupo «Aranzadi»).

25.—SAN ELIAS. Oñate. A la orilla izquierda de la regata de Araoz, próxima a la presa de la Unión Cerrajera. Amplísima boca y vestíbulo en el que se encuentra una ermita dedicada al Santo profeta. El acceso a la cueva está facilitado por buenas escaleras de piedra labrada. El fondo del vestíbulo estuvo cerrado en tiempos por una pared, hoy derruída en parte. Así puede visitarse el interior, en el que el 22 de junio de 1947 se hallaron coleópteros cavernícolas y restos humanos bastante fosilizados. Cueva interesante y digna de atenta exploración y detenido estudio. (Jesús Elósegui, «Nota sobre tres días de excursión montañero-naturalis-

ta». Gesaltza-Otzaurte. Presentada al Grupo «Aranzadi» el 24-VI-1947.

Cueva que ha dado tema a escritos populares euskéricos y a leyendas que se conservan aún por el pueblo vasco. («Los cantares antiguos del Euskera-Cantar de Santailli», por Juan Carlos de Guerra en «Euskalerrarenalde», San Sebastián, 1921, páginas 291-295. Reyes Corcostegui de Oñate).

26.—IGITEGI. En Aránzazu-Oñate. Sus dos entradas principales se abren en el fondo del barranco Aránzazu, cerca de la regata, a su orilla izquierda, a unos 600 m. al E. del Santuario. Es un antro de grandes dimensiones y unos de sus vestíbulos se utiliza como depósito de helecho por los habitantes circundantes. Existen quirópteros del género *Rhinclophus*. Cueva cuyo detenido estudio pudiera ser de gran interés para el conocimiento del fenómeno cárstico que constituye toda la cuenca cerrada del río Aránzazu. («Observaciones espeleológicas en Aizkorri y sus alrededores (Guipúzcoa)», por Jesús Elósegui, en «Spelón», número 2, Oviedo. 1950, págs. 15-18).

27.—ANTON-KUEBJA. En Aránzazu-Oñate. A la orilla izquierda del arroyo de Billotza. A 550, al SW. del Santuario, el cual se divisa desde la entrada. Está situada a unos 20 m. sobre la regata. En el vestíbulo y abrigo exterior subsisten interesantes huellas horizontales, testigos de anterior etapa evolutiva de la cueva. Según es dicho y admitido en el contorno, esta cueva fué habitada por «Antón», personaje legendario. Se conservan restos de paredes de habitación. («Observaciones espeleológicas en Aizkorri y sus alrededores. Guipúzcoa, por Jesús Elósegui, en «Speleon», número 2, Oviedo, 1950, págs. 11-14).

28.—GAIZTO-ZULO. En la cima del Monte Aloña o Gorgomendi. Sima importante de acceso difícil. En su día se estudió la posibilidad de explorar yacimientos de guano que se supone exis-

ten en su interior. (Geografía del País Vasco-Navarro. Tomo de Guipúzcoa, por Serapio de Múgica, sin año, págs. 171-172).

En una narración de Oñate se cuenta que Mari está sentada sobre un carnero, hilando, en la cueva de Gaizto-zulo, en el monte Aloña». (Las cavernas prehistóricas y la mitología vasca», por José Miguel de Barandiarán. En Cuadernos de Historia Primitiva, Madrid, 1946).

29.—AITZABAL. Aránzazu-Oñate. Cueva cuya exacta situación no nos ha sido dado situar aún. Tenemos de ella la siguiente cita a la que acompaña una fotografía de la entrada:

«La interesante cueva de «Aitzabal», cuya longitud se prolonga indefinidamente, es de acceso fácil, y sus amplios salones y elegante bóveda sorprenden al visitante». (Descripción topográfica de Aránzazu en «Homenaje Filial a Nuestra Señora de Aránzazu, Celestial Patrona de Guipúzcoa», por Fr. Mariano Ansótegui, 1918, páginas 17-18.

30.—AITKIRRI. Oñate. En las inmediaciones del caserío del mismo nombre; ubicado en las calizas que constituyen la ocultación del río Aránzazu en Gesaltza. La boca se abre a unos 600 m. aproximadamente sobre el nivel del mar. Esta cueva ha sido objeto de innumerables visitas y excavaciones desde que en septiembre de 1871 se encontraron en ella restos fósiles de Oso de las Cavernas y de otros mamíferos cuaternarios. Es de desarrollo prácticamente horizontal y tiene una longitud, en la parte actualmente practicable, de 200 m. exactamente.

Sería de mayor interés el realizar metódicas excavaciones en las zonas de la cueva que, por estar cubiertas de tierras y escombros de anteriores rebuscas, se hubieran conservado intactas hasta hoy. Ello pudiera darnos datos de valor para precisar las exactas condiciones de yacimiento del *Ursus spelaeus* y demás mamíferos. A lo largo de la escasa literatura que nos han legado los excavadores de Aizkirri falta el detalle y precisión que pudieran despejar el proble-

ma del yacimiento. (La bibliografía principal referente a esta cueva se detalla en «Observaciones espeleológicas de Aizkirri y sus alrededores (Guipúzcoa)», por Jesús Elósegui, en «Speleon» núm. 2, Oviedo, 1950. Posteriormente se ha publicado «Aizkirri». Génesis. Morfología y Paleobiología cuaternaria de la caverna», por Máximo Ruiz de Gaona; Sch. P. en Estudios Geológicos, núm. 13, Madrid, 1951. También «Aclaración» sobre este último trabajo, anunciada para el núm. 14 de Estudios Geológicos).

Bioespeológicamente, cueva de indudable importancia, pues aparte que en ella habita un rarísimo coleóptero pseláfido ciego *Macherites breuili* Jeann. (Véase «Coleópteros cavernícolas nuevos de las provincias vascas» por G. Bolívar y R. Jeannel, en Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Tomo del Cincuentenario 1921, Madrid, págs. 518-5121), también vive en la Cueva de Aizkirri el bathyscido cavernícola *Speonomus (Speonomidius) eitzquirrensis* C. Bol, cuya situación geográfica, habida cuenta de los grupos que colonizan las cuevas de San Valerio (Mondragón) y San Adrián, Partxan-kobia (Sector de Aitzkorri) plantea una anomalía ecológica que no han explicado aún los especialistas. (Véanse numerosas obras de R. Jeannel, a este respecto, y especialmente su «Sur les Bathysciites du Guipuzcoa» en Notes Bioespeologiques, fascículo V. París, 1950, págs. 57-61).

31.—ATXURI. Oñate. En el peñón de Atxuri situado en la falda del monte Aloña, a la izquierda de la carretera que sube de Oñate a Aránzazu y un poco más arriba que el caserío «Kortakogain». Desconocemos su exacta situación, pero en el caserío «Gesaltza», Graciano o Pedro Anduaga pueden servir de guías con gran eficacia. (Jesús Elósegui).

32.—SAN VALERIO o GALARRIA. Mondragón a dos kilómetros y medio de esta villa, en la carretera que por el alto de «Kanzanar» se dirige a «Elorrio», entre los kilómetros 81 y 82, se encuentra el caserío «Mietza» de donde parte un camino carreteril

que después de dos zig-zags, pasa junto a la cueva. Esta se abre a unos 450 m. de altitud, al SE. de la cumbre de Udalaitz (1.092 metros). Poseemos un interesante plano parcial, levantado por el miembro de esta Sección de Espeleología, Juan San Martín.

La cueva es muy conocida y visitada y son muchas las citas, generalmente de poco interés científico, que tenemos coleccionadas.

Vive en la cueva de Galarra (nombre este de un próximo caserío) el coleóptero ciego *Speonomus (Speonomidius) mazarredoi*, ssp. *mazarredoi*, descrito por el entomólogo vasco Uhagón en 1881. (Jesús Elósegui).

33.—ITURMENDI-KO-JENTIL-ZULOA. Hernani. A un kilómetro aproximadamente al N. del casco de la población. En terrenos del caserío «Buskando», a unos 550 600 m. a la derecha de la carretera que de Hernani sube al alto de Galarreta y de Oriamendi. El 30-VII-1950 intentamos visitarla, sin lograrlo, pues hallábase cerrada con puerta y llave, enterándonos que se destina al cultivo del champignon.

Teníamos mención de esta cueva, tomada de Serapio Múgica en la página 176 de su Geografía de Guipúzcoa. (Jesús Elósegui).

34.—ITURREGI-KO-JENTIL-ZULOA. Hernani. Según Serapio Múgica (Geografía del País Vasco-Navarro, Tomo, Guipúzcoa, págs. 176-177), tiene 200 m. de longitud y nace en ella la regata «Latzunbe».

Actualmente, sobre la entrada de la caverna, que es en realidad una resurgencia, se levanta la fábrica de tejidos de don Santiago Carrero. A unos 200 m. al E. del edificio existe un colector de aguas de unos 12 metros de longitud, 0,60 m. de ancho y 1,50 metros de alto. Penetrando por él se llega a una presa-barrera, donde para avanzar es preciso entrar en el agua hasta la cintura. En nuestra visita del 30-VII-1950 no seguimos adelante, pues no estábamos equipados para la exploración. En charcos del colector (agua

a 16 grados) recogimos abundantes *Gammarus* (Jesús Elósegui).

35.—MURUMENDI. Beasain. A unos 1.300 m. aproximadamente al N. NW. de la cumbre de Murumendi. A unos 570 metros s. n. m. En calizas urgoaptienses (M. Laborde). Cueva pequeña de unos 10 m. de desarrollo total. Pequeño pozo de agua (10 grados) al fondo. Según se comprobó sobre el terreno, esta cueva es llamada «Dama-zulo». Existen señales de excavación en el primer tramo de entrada.

No pudimos comprobar, a pesar de todo, si es esta cueva efectivamente la que sirve de morada a la legendaria Dama de Murumendi. Sospechamos que en las inmediaciones de esta cueva debe existir una sima de grandes proporciones. Araquistain, en sus «Tradiciones Vasco-Cántabras» (1866), págs. 376-377, al descubrir la leyenda de la Dama, nos describe un antro que por los epítetos que le merece, no tiene paralelo, salvo teniendo en cuenta su desbordante fantasía, con la cuevita que reseñamos. Visitada el 3-X-1948. (Jesús Elósegui).

36.—JENTIL-ZULO. Citada como existente en Matximbenta (Beasain?) (Serapio Múgica, en «Geografía del País Vasco-Navarro» Tomo Guipúzcoa, pág. 177). No nos ha sido posible localizar esta cueva.

37.—AKOA. No localizada por esta Sección y citada como existente en Cestona. (Serapio Múgica, id. id. id. pág. 177).

38.—AITZ-BELTZ. Citada en Sorabilla-Andoain. No localizada (Serapio Múgica, Id. Id. Id., pág. 177).

39.—ZEZENTEGI. Fuenterrabía. En la costa N. del Jaikibel, en las proximidades del cabo y ensenada de Bioznar. En 1903 fué habitada por un individuo un tanto anormal o enajenado (Serapio Múgica, Id. Id. Id., págs 177-178).

Dadas las características geológicas del terreno en cuestión, Zezentegi, más que cueva, debe ser una oquedad formada entre

grandes bloques de estratos de areniscas eocenas que han resbalado hacia el mar. No localizada en prospección realizada en 1949. (Jesús Elósegui).

40.—AIZCOATE, Hernialde. Llamada también, en Tolosa, Cueva de Hernialde. En la ladera SE. del monte Mendigain. Al W. del casco urbano de Hernialde. a 300-400 metros s. n. m. Cueva cerrada; la llave debe pedirse en el próximo caserío «Muñaundietta».

En el Museo de San Telmo de San Sebastián se conserva un hacha de piedra pulida, hallada en esta cueva en 1917 por el abate H. Breuil.

Visitada en 1919 por Bolívar Breuil-Jeannel, quienes descubrieron en ella interesante fauna de insectos cavernícolas: *Trogloorites breuili* (sp) *mendizabali* y *Speocharidius filicornis*. (Biospeológica LIV. Enumeration de grottes visitées, Septième série, 1918-1927 (París).

Poseemos detallado plano de la caverna. En la galería septentrional existen varias simas que se han examinado atentamente. Hay el proyecto de efectuar trabajos de desobstrucción que pueden permitir el acceso a galerías inexploradas. (Sección de Espeleología).

41.—ARROBIETA. Anoeta. A 265 m. s. n. m. Visitada en 1929 por C. Bolívar y R. Jeannel y en 1929 por F. Bonet. Estos reputados entomólogos hallaron fauna cavernícola interesante. Especialmente Bonet, que describió un nuevo celémbolo *Tomocerus vasconicus*. que calificó de especie rara y difícil de encontrar (Biospeológica LIV». Enumeration de grottes visitées, Septième série, 1917-1927 Paris, por Bolívar Breuil Jeannel. «Estudios sobre colémbolos cavernícolas con especial referencia a los de la fauna española». Madrid 1931, por F. Bonet).

Hoy día la cueva de ARROBIETA no existe. Situada en un tiempo en las proximidades del caserío «Bideondo». de Anoeta, ha sido, a fuerza de barrenos y de dinamita, reducida a pequeña covacha, en la que la luz y el sol penetran hasta el fondo. Sus mate-

riales calizos han sido empleados en arreglos de fachadas, bordas, cercas, etc. Debemos de advertir que en la cueva de de OLAT-ZAZPI (núm. 15) hemos capturado ejemplares de «*Tomocerus vasconicus*», que se custodian en las colecciones de «Aranzadi». (Jesús Elósegui).

42.—TXORROTE. Abistur. A unos 650 metros s. n. m., en la falda S. del monte Mendikute» (803 m.) Sumidero en el que se oculta una regatilla que de N. a S. corre al E. del caserío «Gorostidi». Se ha recorrido en una distancia de 100 m. aproximadamente, descendiendo unos 25 m.

Visitada por Bolívar-Jeannel en 1918. (Biospeológica LIV. Enumeration de grottes visitées, Septième série, 1918-1927, París).

43.—MENDIKUTE. Albístur. A 770 metros s. n. m. A pocos metros al S. de la cota del cónico pico de Mendikute (803 m.), en que existen restos de paredes (¿fortaleza o castillo en un tiempo?). Fuera interesante investigar si existe comunicación entre la cueva y el castillo. La Sección posee detallado plano de la cueva que completa el publicado por Bolívar-Breuil-Jeannel (Biospeológica LIV. Enumeration de grottes visitées, Septième série, 1918-1927, París, págs. 338-339). Existe cita de esta cueva en el Diccionario Geográfico Histórico de la Real Academia de la Historia, Madrid 1802, pág. 16. No hemos podido localizar en las paredes de la caverna las zarpadas del oso de las cavernas que, según nos comunica don Isaac López-Mendizábal, fueron observadas hace más de treinta años por el abate Breuil. (Jesús Elósegui).

44.—ERNIO-TXIKI. Alkiza. Hacia la cumbre de Ernio-txiki, a 950 metros s. n. m. aproximadamente. Entrada en forma de sima oval, por la que se puede descolgar sin cuerda. Ejemplares recogidos: Miriápodos y Quernetos. (Biospeológica LIV. Enumeration de grottes visitées, Septième série 1918-1927i París, pág. 340, por Breuil).

No localizada por la Sección.

riales calizos han sido empleados en arreglos de fachadas, bordas, cercas, etc. Debemos de advertir que en la cueva de de OLAT-ZAZPI (núm. 15) hemos capturado ejemplares de «*Tomocerus vasconicus*», que se custodian en las colecciones de «Aranzadi». (Jesús Elósegui).

42.—TXORROTE. Abistur. A unos 650 metros s. n. m., en la falda S. del monte Mendikute» (803 m.) Sumidero en el que se oculta una regatilla que de N. a S. corre al E. del caserío «Gorostidi». Se ha recorrido en una distancia de 100 m. aproximadamente, descendiendo unos 25 m.

Visitada por Bolívar-Jeannel en 1918. (Biospeológica LIV. Enumeration de grottes visitées, Septième série, 1918-1927, París).

43.—MENDIKUTE. Albístur. A 770 metros s. n. m. A pocos metros al S. de la cota del cónico pico de Mendikute (803 m.), en que existen restos de paredes (¿fortaleza o castillo en un tiempo?). Fuera interesante investigar si existe comunicación entre la cueva y el castillo. La Sección posee detallado plano de la cueva que completa el publicado por Bolívar-Breuil-Jeannel (Biospeológica LIV. Enumeration de grottes visitées, Septième série, 1918-1927, París, págs. 338-339). Existe cita de esta cueva en el Diccionario Geográfico Histórico de la Real Academia de la Historia, Madrid 1802, pág. 16. No hemos podido localizar en las paredes de la caverna las zarpadas del oso de las cavernas que, según nos comunica don Isaac López-Mendizábal, fueron observadas hace más de treinta años por el abate Breuil. (Jesús Elósegui).

44.—ERNIO-TXIKI. Alkiza. Hacia la cumbre de Ernio-txiki, a 950 metros s. n. m. aproximadamente. Entrada en forma de sima oval, por la que se puede descolgar sin cuerda. Ejemplares recogidos: Miriápodos y Quernetos. (Biospeológica LIV. Enumeration de grottes visitées, Septième série 1918-1927i París, pág. 340, por Breuil).

No localizada por la Sección.

NOTICIARIO

Algunas grandes exploraciones espeleológicas en 1951

POR

JEAN NOIR

FRANCIA

Gouffre Lépineux (o de la Pierre Saint Martín). Se abre a 1.660 m. de altura en Arette (Bajos Pirineos) a unos 200 m. aproximadamente al SW. de la fita fronteriza llamada Pierre Saint Martín, y a unos 50 kms. al SW. de Pau, a algunos m. de la frontera franco española, aunque la porción SE. de la primera sala debe encontrarse en territorio español

La entrada está situada a una docena de metros por debajo del límite de las calizas con sílex y de las calizas «des canyons» y la sima está enteramente excavada en estas últimas calizas que pertenecen al senonense y turonense. El buzamiento es de unos 20 grados al N. y NE.

El pozo principal está formado en la intersección de dos fallas; se abre en la parte baja de una ancha grieta de una docena de metros de profundidad, relativamente estrecha la parte superior

pero ensanchándose poco a poco hasta alcanzar tres metros en la única parada posible a 72 m. de profundidad (punto alcanzado por LEPINEUX en 1950) y 7. hacia los -160. A -270 se alcanza el suelo de la primera sala y -330 el nivel de la cumbre del cono de deyección; hacia -350 termina el descenso vertical, hecho con cable (*).

Esta primera sala tiene 70 x 130 m. y una altura de 40 a 80 m. El suelo está cubierto completamente por grandes bloques y en ningún sitio se encuentra la roca in situ. Hacia el N. la bóveda desciende bruscamente hasta tocar el cono de bloques que tiene poca estabilidad. Solamente en un sitio (cota -380) es posible pasar sin demasiado peligro: un descenso vertical de unos 20 m. de longitud entre colosales bloques empotrados entre las paredes permite alcanzar la segunda sala denominada de Elisabeth CASTRET cuyas dimensiones son extraordinarias: más de 400 m. de longitud y de 150 de anchura calculándose una altura de bóveda de 50 a 100 m. y cuyo suelo está formado por enormes caos de bloques; hacia la cota -505 corre un importante río en dirección NE. cuyo caudal se estima en 500 litros por segundo; este río no ha sido explorado.

El descubrimiento, sondeo y reconocimiento hasta -22 m. se hizo en agosto de 1950 por COSYNS, LEPINEUX, COCHIALINI. La primera exploración en agosto de 1951 por ERTAUD, JANSSENS; LABEYRIE, LEPINEUX, LEVI, LOUBENS, COCHIALINI, PEROT, PETITJEAN, TAZIEFF, bajo la dirección de Max COSYNS. El corte de la sima fué hecho por LOUBENS y COSYNS (**).

(*) La mayor vertical subterránea conocida hasta ahora era la de la sima Enrico REVEL en Toscana (Italia), formada por una fisura de 50 m. de longitud y una docena de anchura, altitud, 1.453 m. en el extremo N. y 1.432 en el extremo S.; las escalas se ataron a 1.445 m.; descenso vertical hasta 1:141 m. (o sea 304 m.); punto más bajo a 1.137 m.

(**) Recientemente esta sima ha pasado al primer plano internacional a consecuencia del desgraciado accidente que motivó la muerte de Loubens (q. e. p. d.) *N. de la R.*

«*Tanne au Diable*».—Se abre a 1.630 m. de altura en la vallónada del collado de la Glacière, en las rocas de Leschaux, en De Brison (Haute Savoie) a 7 kms. al S. de Bonneville. Calizas del barremiense superior de facies urgoniense.

Los diversos pozos centrales descubiertos en junio de 1947 se alinean sobre una falla. El principal de 45 m. desemboca en una elevada grieta donde un derrubio de pendiente conduce a -130 m. Desde allí un estrecho corredor da entrada a un pozo cuyo fondo amplio y plano constituye un excelente punto de parada, (-125) m., julio de 1949). Un pequeño pozo y descenso sobre bloques caídos permiten alcanzar a -155 m. la modesta abertura de un vastísimo pozo con posible parada a -180. Se descendió hasta -218 m. en 1950 sin alcanzar el fondo, el cual está cubierto de cantos formando un suelo horizontal; en la parte diametralmente opuesta a la base de la vertical de descenso, se abre el pequeño pozo terminal de una quincena de metros cuyo fondo está obstruido por detritos hacia -270 (25 de julio de 1951).

Exploradores: Speleo Club Alpin Languedocien (BARTHEZ, PEYRODEAU, TEULADE, etc.) bajo la dirección de André BONNET.

Sima de Clapiers de Sornin

Se abre en el término de Engins (Isere) a 1509 m. de altitud y a una docena de km. al W-NW de Grenoble, en una zona rica en lapiaz desarrollado sobre calizas urgonienses buzando 5 a 10 por 100 hacia el S-SE.

En el vértice de un meandro estrecho y bastante profundo abierto en la superficie, un pozo de 13 m. conduce a una salita de donde parte un tubo pequeñito rectilíneo (40 por 60 cm.): después de 4 meses de penosa reptación se alcanza la parte superior de una sala más extensa en la cual se desciende 13 m. a pico. En esta sala se abren tres pozos; el de acceso más estrecho, desciende por fáciles resaltes hasta—46 (aire a 4,5 grados). Allí un tubo ho-

rizontal de 50 por 50 cm. de sección y de 4 m. de longitud desemboca a un pozo muy ancho (2 por 3 m. aproximadamente) el cual a—85 se une a la pared de otro pozo mucho más vasto (3 por 10 m.); se encuentra una cornisa a—133 m. y una hombrera más confortable a—152. Hacia abajo se suceden pozos verticales que fueron descendidos hasta—257 sin alcanzar el fondo.

Exploraciones 1950; 14 de julio de 1951; 8 y 23 de septiembre de 1951 por el equipo de Crenoble de Speleo-Club Alpin de Lyon dirigido por Charles PETIDIER.

Cueva sima de la Luire

Se abre alrededor de los 900 m. de altitud en el término de Saint Agnan de Vercors (Drome), a 5 km. al S. de esta población, y a 42 km. al E. de Valence. Es una cavidad que había sido ya explorada en 1945 descendándose hasta un río subterráneo situado a—260 m. Después de lluvias muy fuertes da un caudal de hasta 800 m.³ por segundo durante 24 a 48 horas (11-11-1935). No se había podido ver si estas aguas aparecían por ramificaciones laterales o caían del techo pues las dos bóvedas bajas de la cueva de entrada se sumergían en seguida. El 21 de noviembre de 1951 AGERON aprovechando una crecida excepcional pudo franquear una de las bóvedas sumergidas y comprobar que las aguas procedían de la sima principal ascendiendo por lo menos 260.

Gran sima de Canjuers

Se abre a 870 m. de altitud en el término de Aiguines (Var) a 17 km. al SE. de esta población y a 21 km. al NW de Draguignan.

Fué explorado ya por Martel (-95 m., en 31-7-1905), el K. S. B. U. C. (-104 m. 1939), la Société Spéleologique d' Aix en Provence (-189 m., junio 1946), FRADES y KAMENETSZKY con el KSBUC y un grupo de A. J. de Ear (-252 agosto de 1946).

Para determinar las posibilidades de embalse de una presa en

construcción vecina a esta sima, la Electricité de France hizo organizar una importante campaña espeleológica (julio y agosto de 1951) bajo la dirección de los Sres. GÉZE y RENAULT, en el transcurso de la cual se descendió de nuevo a esta sima.

Desde la base de los grandes pozos (245 m.) se continuó la exploración de una galería ascendente de 130 m., de dirección primeramente. E. y después NW, hasta un pozo (-226,-254) bajo el cual una galería de 90 m. en dirección N-NE desemboca a otra galería de 160 m. NW-SE cuyo punto más bajo situado en la entrada de un tubo arcilloso y penetrable, está situado a -256 m. La topografía de precisión efectuada en esta exploración, confirma la buena calidad de la realizada en agosto de 1946.

Río subterráneo de la sima del Padirac (Lot)

La expedición 1951 tuvo lugar el 11 y el 23 de agosto; la exploración del equipo de punta se realizó del 16 al 19.

Esta campaña permitió añadir 350 m. al recorrido reconocido anteriormente y alcanzar lo que puede considerarse en el estado actual de nuestras posibilidades como la terminación de la galería principal aproximadamente a 5.500 m. de la sima de entrada.

Más allá del punto extremo alcanzado por la expedición de 1949, la galería presenta una topografía muy atormentada: las paredes degradadas por la erosión y la corrosión presenta un aspecto que no se encuentra en ningún otro punto de la caverna. Después de los 300 m. se ensancha considerablemente; numerosas marmitas de gigante de diámetros del orden de un metro, de uno a cinco metros de profundidad, a menudos tangentes unas con otras, ocupan el piso. En dos divertículos la progresión fué detenida por la presencia de marmitas contiguas cuyos bordes, en gran parte descompuestos, constituyen un obstáculo prácticamente insuperable.

El desnivel en relación con el orificio de la sima es de -185 m. Exploradores: Speleo-Club Alpin de París bajo la dirección de Guy de LAVAUUR.

Sima de Rogues (Gard a 63 Km. al W ce Nimes).

El Speleo-Club de Montpellier pasó las zonas estrechas que a -20 m. y luego a -106 impidieron sucesivamente proseguir las exploraciones y alcanzar la cota -180 en esta cavidad cuyo desarrollo reconocido hasta el presente es de 2 Km. (abril-septiembre-diciembre 1951).

AUSTRIA

Tantalböble. Bajo la dirección de Gustavo ABEL de Union Spéléologique de Salz se ha organizado y ejecutado desde el 29 de junio al 7 de agosto una nueva exploración de la Tantalhöhle. Los espeleólogos entraron en la caverna el domingo 29 por la mañana llegando por la tarde al campo II (primer campo inferior) a más de 3 km. de la entrada y -340 m. El lunes fué consagrado al transporte de materiales entre este campo y el siguiente (villa Bonaparte) 3 km. más allá. El campo IV en la «Sala de los 7 Pozos» fué alcanzado al día siguiente; necesitándose 100 m. de escala para descender al «Gran Cañón»; quedaron dos hombres en la villa de Bonaparte y fué establecida una línea telefónica de 700 m. entre aquella y el campo IV.

La exploración de las nuevas regiones comenzó el miércoles: se alcanzó el punto más bajo de la cueva (-440 m., altitud 1270) y en otra dirección se emprendió la desobstrucción de una galería casi obstruída por la arcilla y recorrida por un viento violento pero tuvo que ser abandonada provisionalmente después de siete horas de esfuerzos; bajo la «Sala de los 7 pozos» se encontró un importante laberinto en la región comprendida entre el campo II y la Riesenhalle; se descubrieron galerías de 15 m. de anchura y casi otro tanto de altura, así como el río más importante de la cueva. La longitud total conocida de la Tantalhöhle se aumentó de este modo hasta 15 km. El regreso comenzó el sábado y los exploradores salieron de la cueva el martes 7 de agosto después de 209 ho-

ras baja tierra. Puede observarse cómo la disposición de esta excepcional red subterránea obliga a duraciones cada vez mayores de estancia subterránea: 50 horas en 1948, 83 en 1949, 171 en 1950; 209 en 1951.

SUIZA

Cueva sima del Chevrier.—Se abre en el término de Leysin (Vaud) a 3.500 m. al norte de esta población en el borde SW. del valle de Bryon a 1.700 m. de altitud entre las calizas del Malm y las margas del Lias medio (pliensbaquiense y sinemuriense) en cuyo nivel geológico parece encontrarse en toda su extensión.

La entrada era conocida de antiguo (unos 30 años). SCHERRER en 1924 recorrió 80 m. hasta el primer pozo. El mismo trayecto fué hecho durante el verano de 1945 por un muchacho de 12 años de Leysin, SCHÜLER acompañado de un amigo un poco mayor; en febrero de 1950 TROYANOFF acompañado de otro compañero descendió al primer pozo y parte del segundo alcanzando -95 m. A continuación fueron organizadas expediciones más importantes en las que tomaron siempre parte SCHÜLER y GRAF quien levantó el plano de la caverna con un error que no estima superior a 2 por 100; el 21 y 22 de octubre de 1950 (-182, con TROYANOFF, GRENIER, etc.); el 3 y 4 de febrero de 1951 (-309 m. con GRENIER, PELICHET, etc.); el 5 y 6 de enero de 1952 (-367 m. con diversos miembros de la S. A. S.) Mencionaremos también una visita que hicieron el 24 y 25 de agosto de 1951 con SCHÜLER miembros de la Société Suisse de Spéléologie en el transcurso de la cual alcanzaron la cota -320.

La galería principal de dirección general SE. mide alrededor de los 350 m.; en general está inclinada bastante fuertemente con resaltes y pozos de 5 a 28 m. entre 30 y -110; a partir de -165 se encuentra un río con un caudal de 3 litros por segundo durante el estiaje y una gran cascada de pendiente media superior a 50 grados entre -25 y -310, terminando en una pequeña cámara inun-

dada (-367 m.). Hacia -120 corta una capa de carbón de 80 cm. de espesor mezclada con capas silíceas.

Los ensayos de transmisión radiotelefónica con una frecuencia de 3.885 kcs., han dado buenos resultados a una distancia de 400 m.; no obstante fueron estorbados por una emisión telegráfica de origen desconocido perfectamente audible hasta el extremo de los ensayos (cota -230).

A. JEANNET en su monografía geológica de las Tours d' Aï cita la presencia de lentejones de carbón en diferentes niveles del Dogger; si el Dogger no parece encontrarse en el valle de Bryon, aparece en otras zonas del sinclinal de Leysin y podía tal vez atribuirse a este nivel el carbón encontrado en la cueva.

ITALIA

Bus di Remerón. Esta cueva sima cuya entrada a 685 m. de altitud está situada, aproximadamente a 8 kms. al NW. de Varese, fué explorada parcialmente en 1900 por Bertarelli quien creyó haber alcanzado la cota -200; posteriormente se alcanzaron mayores profundidades en 1926 y en 1934. En 1950 y 51 se reemprendieron las exploraciones bajo la dirección de A. BINDER el cual disminuyó las estimaciones anteriores y sobrepasó el punto extremo conocido anteriormente alcanzando una bóveda inundada a la profundidad de 326 m. Otra expedición tuvo lugar por Pascua de 1952.

Abiso sopra Chiusa. Esta sima situada a 1.600 m. al SW. de Basovizza y a 5 kms. al E. de Trieste, a 365 m. de altitud, fué explorada y topografiada en 1894 por PETRISCH Y PERCO. Se desarrolla enteramente en la caliza del eoceno medio. La sección espeleológica de la Sociedad Adriática de Ciencias Naturales, la visitó de nuevo bajo la dirección de W. MAUCCI en junio de 1951. La topografía anterior ha sido admitida en sus líneas generales y la evaluación de la profundidad algo reducida (-223 m. en lugar de -227).

ESPAÑA

Sima de los Esquirols. Esta sima se abre a 800 m. al S. del collado de Ordal a 24 kms. al W. de Barcelona y a 435 m. de altitud. Fué descubierta en 1936 y explorada por el Club Montañés Barcelonés bajo la dirección de N. Llopis Lladó, alcanzándose la profundidad de -180 m. El 1 y 2 de abril de 1950 una nueva expedición del grupo de exploraciones subterráneas del Club Montañés Barcelonés bajo la dirección de J. Montoriol, alcanzó el fondo a -202 metros. Esta cavidad excavada en las calizas infracretácicas presenta un desarrollo horizontal muy pequeño y está formada por un laberinto de pozos de 10 a 40 m. En la segunda exploración algunos de los pozos no habían sido visitados por lo cual J. Montesinos fué encargado de dirigir expediciones de corta duración para explorarlos y topografiarlos realizando un notable trabajo; pero el 20 de mayo de 1951 durante el noveno descenso, que debía ser el último, hizo una caída de 20 m. que le costó la vida.

Cova de Sa Teulada. Cuatro miembros del G. E. S. del C. M. B. exploraron entre otras cavidades de la isla de Mallorca la Cova de Sa Teulada extremadamente difícil de recorrer y con un desarrollo de más de un km. del cual 600 m. son de reptación. Se exploró también la sima de Son Pou gigantesca cavidad en la cual una sala de 143 x 56 x 48 m. contienen enormes derrubios entre los cuales se encuentra un bloque cuyo peso fué evaluado en 14 toneladas.



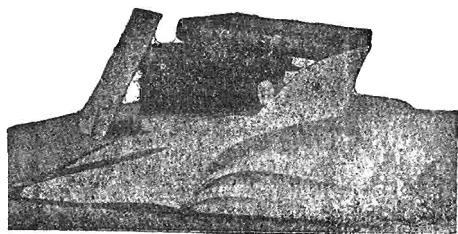
SOCIEDAD METALURGICA
"DURO-FELGUERA"

==== (COMPANIA ANONIMA) ====

CAPITAL SOCIAL: 125.000.000 DE PESETAS

CARBONES gruesos y menudos de todas clases y especiales para gas de alumbrado -- COK metalúrgico y para usos domésticos -- Subproductos de la destilación de carbones: ALQUITRAN DESHIDRATADO, BENZOLES, SULFATO AMONICO, BREA, CREOSOTA y ACEITES pesados LINGOTE al cok -- HIERROS Y ACEROS laminados -- ACERO moldeado -- VIGUERIA, CHAPAS Y PLANOS ANCHOS -- CHAPAS especiales para calderas -- CARRILES para minas y ferrocarriles de vía ancha y estrecha TUBERIA fundida verticalmente para conducciones de agua, gas y electricidad, desde 40 hasta 1.250 mm. de diámetro y para todas las presiones -- CHAPAS PERFORADAS VIGAS ARMADAS -- ARMADURAS METALICAS DIQUE SECO para la reparación de buques y gradas para la construcción, en Gijón.

Domicilio Social: MADRID -- Barquillo. 1 -- Apartado 529
Oficinas Centrales: LA FELGUERA (Asturias) " 1



LIBRERIA

"CIPRIANO MARTINEZ"

(Sucesora: Enedina F. Ojanguren)

Plaza de Riego, 1

OVIEDO



FABRICA DE
MIERES
SOCIEDAD ANÓNIMA

MIERES - (ASTURIAS) - Apartado 20
Tel.º 5 - MIERES - Tel.º "Fabricas" - Mieres

CARBONES - Gruesos, menudos
y finos, para todas las aplicaciones.

COK - Metalúrgico y para uso doméstico.

SUBPRODUCTOS - Sulfato
amónico Alquitrán Brea Creosotas,
Naftalina, Antraceno, Benzoles y Tolueno.

SIDERURGIA - Lingotes de fundición
y de afinado Acero Siemens-Martin Palan-
quilla Laminados Vigas, Ue, Angulares, Tees,
Redondos, Cuadrados, etc. Carriles de mina.

METALURGIA - Construcciones
metálicas: armaduras, columnas, postes
y todo clase de estructuras Forja y
Estampación Tornillería Piezas de
hierro fundido Acero moldeado.

PROYECTOS Y PRESUPUESTOS



ACADEMIA ALLER

MOREDA (Asturias)

PREPARACION. TECNICOS INDUSTRIALES, BACHILLER,
COMERCIO, TAQUIGRAFIA, CAPATACES Y VIGILANTES
DE MINAS, ETC.

*Toda la correspondencia relacionada con donativos,
anuncios, suscripciones, etc., debe ser diri-
gida al Secretariado de Publica-
ciones de la Universidad
de Oviedo*

Número suelto 25,00 pesetas

*Fué impresa esta Revista en los
Talleres de la Imprenta «La Cruz»,
sita en la calle de San Vicente, de
la Ciudad de Oviedo, en el mes
de diciembre de 1952.*

REVISTA DE CIENCIAS

DE LA UNIVERSIDAD DE OVIEDO (ESPAÑA)

DIRECCIÓN:

Prof. Dr. Lucas R. Pire

VICERRECTOR

Prof. Dr. Carlos del Fresno

DECANO

REDACCION:

Prof. Dr. Antonio Espurz

Prof. Dr. José Manuel Pertierra

Prof. Dr. N. Llopis Lladó

la suscripción anual es de 50 ptas. para España y de 60 ptas. para el extranjero
(comprendidos los gastos de envío)

La correspondencia y suscripciones deben dirigirse al Prof. Dr. N. Llopis Lladó

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

(ESPAÑA)