

## **Organización técnica y material utilizado en la explotación de la sima de Aitzbeltz (Mendaro-Guipúzcoa)**

POR

**ADOLFO LEIBAR**

Vecinos del caserío “Munatxo”, próximo a la sima, habían informado de la importante magnitud en vertical de Aitzbeltz. El 9 de septiembre de 1951 los Sres. San Martín, R. de Arcaute y Maiza, miembros de la Sección de Espeleología del Grupo “Aranzadi”, comprobaron como se les agotaban sus cordeles ordinarios de sondeo al intentar su medida.

El 30 de Octubre de 1951 realizaron un concienzudo sondeo sobre la sima. Empleando la fórmula acústica de Joly en trabajo reiterado — se hicieron hasta 30 mediciones — calcularon en 180 mts. la vertical absoluta, correspondiente a los 8/9 segundos que invariablemente empleaban las piedras arrojadas en alcanzar el fondo de la sima, cuando no rozaban con las paredes de la misma.

El fenómeno, de proporciones y características extraordinarias, colocaba a nuestra Sección frente al problema técnico de

solución más difícil que se le había presentado hasta el día. Desde el primer momento se desechan cuerdas y escalas para la exploración y estudios de su base — fondo de la sima —. La solución podría darla un torno que reuniese las máximas garantías de seguridad y de adaptación a las características del terreno donde se ubica Aitzbeltz:

1 20' 30" long. E.

43 13' 55" lat. N.

560 mts. s.n.m.

Estudiando las características de tornos conocidos.— Occhialini, Trombe, Max Cosyns — solicitamos informes del especialista francés "Noir". Con idea concreta de lo que tratábamos de realizar, informamos a don José Mendivil Léibar — experto en fabricación de maquinaria — quien ideó los planos de un torno y una jaula de explorador que, aprobados, se comenzaron a construir.

Entretanto la Sección estudiaba un plan general de la futura expedición Aitzbeltz, que comprendía dos apartados:

a). Aspecto científico de la exploración: Topografía, Fotografía, Geología, etc., Exterior e interior.

b). La expedición se preparaba para descender al fondo de la sima a todo el equipo que se considerase necesario, el cual debía llegar a la base de la misma *con el máximo de seguridad y sin mengua de sus facultades físicas*.

Desestimada por adelantado le idea de establecer un record, había que arbitrar todas las fórmulas necesarias para evitar que el descenso resultase una tentativa alegre y des preocupada.

Por otra parte, era necesario cuidar el "material humano" por lo que se indicó a varios elementos como posibles componentes de un "equipo de punta" que debería estar formado por

los bien dotados físicamente, mejor preparados y más competidos entre sí.

El 20 de enero de 1952 se realizaron las primeras pruebas del torno en Pasajes de San Juan extendiéndose las 203 mts. de cable de 8 m/m, recién adquirido, nuevo, fijándose un extremo del mismo al tambor del torno mediante cuña construida expresamente al objeto.

Dispuesto el sistema conveniente, se realizaron las primeras pruebas de resistencia que dieron un resultado ampliamente satisfactorio. Debiendo soportar cargas de unos 125 kgms. en las operaciones de ascenso-descenso de la sima, pretendíamos dotar al sistema de una seguridad a la rotura del orden de los 700 kgms. A este tenor, cable, gancho giratorio, mosquetón y jaula respondieron magníficamente.

Se pensó favorecer el trabajo de la palanca de tracción a mano con la adición de una "tandem-bicicleta" a lo que la Sección se obligó para las pruebas futuras. Más no obstante nuestro acusado deseo de salir adelante con el empeño el asunto se alargaba más de lo esperado debido al precario estado de nuestra tesorería.

El 14 de febrero de 1954, en una factoría de Herrera, realizamos nuevamente pruebas de todo el sistema, esta vez incluyendo el "tandem". Los futuros exploradores exigieron las más complicadas dificultades en sus ascensos-descensos suspendidos del cable. Lección de gran interés que impuso cambios y adiciones aprobadas en esta forma:

- a). Convertir el "tandem" en lo que familiarmente habíamos de llamar "tridem" — tres ciclistas —.
- b). Reforzar el freno de ferodo para descensos.
- c). Sustituir la "jaula" por un arnés.

Los juegos de pedal del "tridem" quedaron dispuestos de manera que sus pedaliers actuasen en ángulo de 60° con lo que

el trabajo de los tres ciclistas quedaba notablemente regulado. Se acordó, comprobar los resultados de un nuevo juego de engranes, el ritmo de 60 pedaladas por minuto como ideal para el trabajo de los ciclistas.

Teníamos fijado de antemano el peso máximo a suspender durante la exploración de Aitzbeltz en los 125 kgms. pero aun a sabiendas de la bondad del conducto vertical de dicha sima, era muy difícil saber de antemano la carga que debería soportar el sistema, puesto que al peso suspendido faltaba agregar los posibles roces y frotamientos del cable en la pared y rocas del conducto. Pero este aspecto tan a considerar, distinguido con la fórmula de "coeficiente de ignorancia" apenas influía en nuestro caso puesto que la potencia de que disponíamos era bastante inferior a la resistencia a la rotura de todos los materiales que componían el sistema. Nosotros, a duras penas conseguíamos elevar un peso de 400 kgms. y sin embargo en las pruebas de resistencia se soportaron cargas estáticas del orden de los 700 kgms. De esta forma teníamos eliminado otro aspecto muy importante en el orden de los que atentan contra la seguridad.

El 4 de julio de 1954 se realizaron pruebas del sistema sobre "Maldaburuko leizea" — Sima de Maldaburu —, de 30 mts. de profundidad, en Santiago-Mendi, próxima a la capital de Guipúzcoa. Allí volvimos a comprobar la bondad de cuanto se había construido y aprobado dando al torno el nombre de "Mendivil III" en honor a su creador al que adelantamos nuestras felicitaciones. Esta prueba experimental en Santiago-Mendi con su buen resultado, proporcionó sensibles dosis de optimismo entre los futuros exploradores de Aitzbeltz, ya que fué desarrollada según directrices aprobadas a seguir en la gran vertical. El sistema telefónico fué igualmente probado con gran éxito quedando sólo pendientes pequeños detalles que no merecen ser consignados. Habíamos conseguido ya la su-

ficiente potencia ascensional y gran resistencia a la rotura, es decir: SEGURIDAD. Una seguridad a toda prueba que es lo que se pretendió desde la iniciación de la empresa y lo que también hemos tratado de consignar en las líneas que anteceden.

Nos repetimos, pero nos interesa su constancia: Nuestros esfuerzos, la preparación de la expedición ambicionaba mayores ilusiones que el vacío "snob" de una alegre aventura subterránea.

Como se puede observar en el dibujo, el torno se halla dentro de un recio cajón de palastro de 5 m/m. de espesor, soldadas sus diversas chapas con autógena y unido a una base de madera. Esta base tiene cuatro orificios para la fijación al terreno mediante clavijas o tornillos recibidos con concreto, lo que unido a los dos ojales de la parte posterior del cajón, con igual finalidad, completa su sistema de fijación.

Su mecanismo apenas si difiere de los tornos conocidos, especialmente de los del ramo de la construcción; tan solo su forma resulta extraña, consecuencia de su especialísima finalidad.

El mando a mano imprime su movimiento mediante ruedas dentadas al eje en el que va fijo el sinfín quien, a su vez, pone en actividad a la corona solidaria al eje, así como éste es solidario al carrete donde se arrolla el cable. Un extremo del cable se halla fijo a este carrete mediante ojal en cuña, como es costumbre hacerlo en estos casos.

En la parte alta del sinfín se halla un freno de ferodos que actúa sobre dicho eje por presión de tuerca mariposa. Este freno resulta de mayor utilidad de la que en un principio se le asignó, (2º freno por si fallara el 1º) especialmente en los descensos con carga, pues bastan unas vueltas de la tuerca mariposa y la colaboración del mando a mano para regular la velocidad de los mismos. Durante esta operación de descenso el encargado

de efectuarla debe tener una mano en el mando a mano y la otra en la tuerca mariposa. Para efectuar esta maniobra señalada no es necesaria la utilización del "tridem", por lo que se puede soltar la cadena que le une al torno, pero ésto no es recomendable hacerlo por si el explorador de turno exige una inesperada maniobra de ascenso.

El freno n.º 1 es también de ferodos y muy parecido al sistema corriente en las motocicletas y coches. Actúa directamente sobre el eje del carrete mediante un plato fijo. Basta con imprimirle a la manilla de mando de este freno un suave y corto movimiento (unos 90º aproximadamente) para frenar, agarrotar todo el sistema.

Los dos frenos citados son los llamados de "descenso".

Durante los ascensos se aplica a los dientes del engrane del carrete un gatillo que impide el descenso en las paradas; no obstante, en estas paradas también es recomendable usar algunos de los frenos anteriores: el n.º 2, si la parada se prolonga largo rato; el n.º 1, si se trata de una maniobra corta.

El "Tridem", como puede apreciarse, está formado por varios desechos de bicicletas empalmadas entre sí. Se adaptan a la dificultades del terreno mediante la prolongación en 2 puntas (en el dibujo se aprecia sólo una) de la horquilla situada junto al primer manillar. Para los mismos fines de adaptación y estabilidad lleva bajo los ejes de los piñones 3 soportes graduables. En el dibujo puede apreciarse también la fijación del "tridem" al torno así como el acoplamiento de la cadena transmisora.

Para un accionamiento uniforme en el pedaleo y reparto equitativo del esfuerzo entre los ciclistas es conveniente que las bielas se coloquen con diferencias de 60º y el pedaleo se realice al ritmo de 60 pedaladas por minuto para conseguir en este lapso de tiempo un ascenso aproximado de 8 metros.

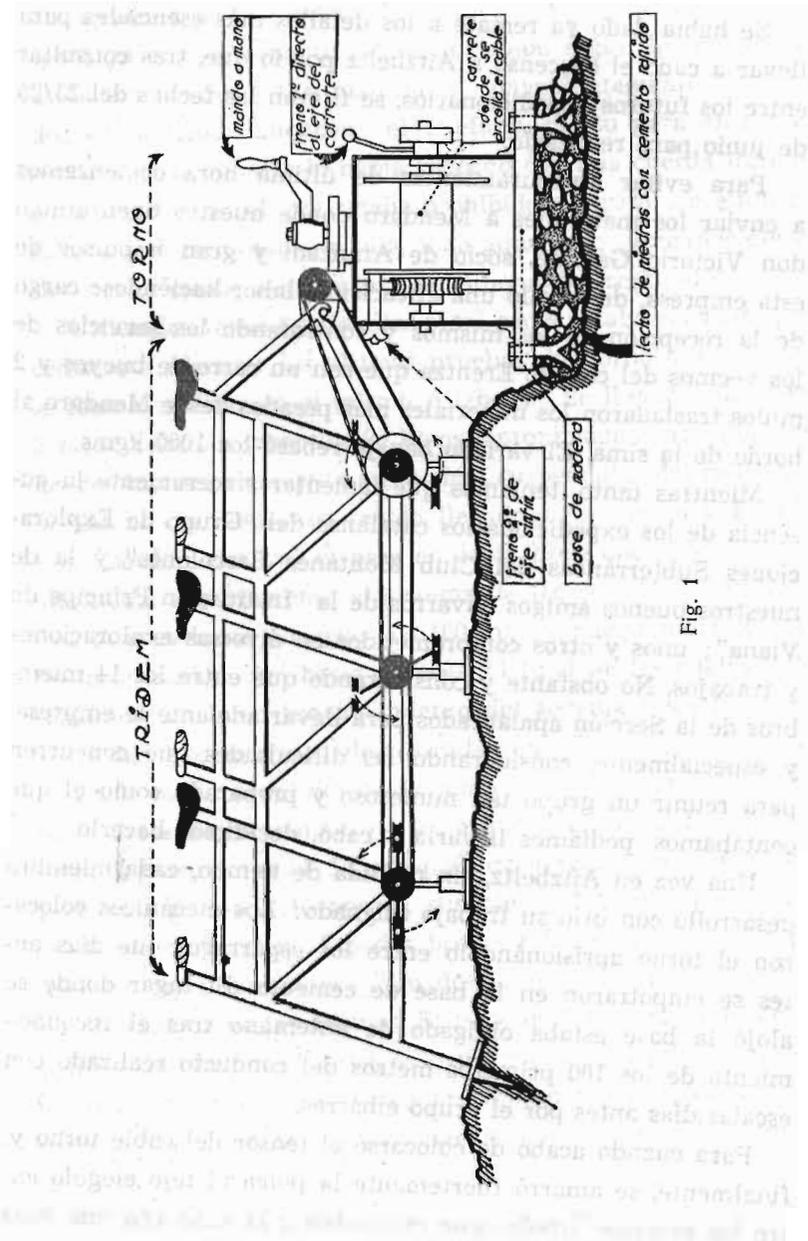


Fig. 1

Se había dado ya remate a los detalles más esenciales para llevar a cabo el descenso a Aitzbeltz por lo que, tras consultar entre los futuros expedicionarios, se fijaron las fechas del 23/25 de junio para realizarlo.

Para evitar apresuramientos de última hora comenzamos a enviar los materiales a Mendaro donde nuestro buen amigo don Victorio Gárrate, socio de Aranzadi y gran impulsor de esta empresa, desarrolló una eficacísima labor haciéndose cargo de la recepción de los mismos y contratando los servicios de los vecinos del caserío Erentza que con un carro de bueyes y 2 mulos trasladaron los materiales más pesados desde Mendaro al borde de la sima. El variado bagaje rebasó los 1000 kgms.

Mientras tanto, teníamos que lamentar sinceramente la ausencia de los expedicionarios catalanes del "Grupo de Exploraciones Subterráneas del Club Montanés Barcelonés" y la de nuestros buenos amigos navarros de la "Institución Príncipe de Viana"; unos y otros comprometidos en diversas exploraciones y trabajos. No obstante y considerando que entre los 14 miembros de la Sección apalabrados para llevar adelante la empresa, y especialmente, considerando las dificultades que concurren para reunir un grupo tan numeroso y preparado como el que contábamos, podíamos llevarla a cabo, decidimos hacerlo.

Una vez en Aitzbeltz, sin pérdida de tiempo, cada miembro desarrolló con brio su trabajo asignado: Los mecánicos colocaron el torno aprisionándolo entre los espárragos que días antes se empotraron en la base de cemento. El lugar donde se alojó la base estaba obligado de antemano tras el reconocimiento de los 100 primeros metros del conducto realizado con escalas días antes por el grupo eibarres.

Para cuando acabó de colocarse el tensor del cable torno y, finalmente, se amarró fuertemente la polea al tejo elegido entre los diversos árboles que circundan a la sima (en una zona

tan reducida hay: 3 hayas, 2 abedules, 1 espino, 1 fresno y 1 acebo) ya el campamento estaba instalado según las exigencias de la exploración: Los materiales, convenientemente clasificados en la tienda almacén; el teléfono, presto para entrar en servicio; a la sima se le había rodeado con una cuerda formando un círculo en el que estaba prohibido penetrar sin autorización, y aun contando con ella, todo aquel que permaneciese en su interior debía hallarse convenientemente asegurado.

Ultimados todos los detalles y tal como estaba señalado procedimos a efectuar las últimas pruebas del torno que esta vez se iban a realizar en el mismo Aitzbeltz: Se llenaron de tierra 2 sacos hasta alcanzar los 80 kgms. aproximadamente, dejándolos deslizar seguidamente en la sima suspendidos del cable hasta que el cuenta-metros señaló llegado a los 100 mts. En este lugar se dejó deslizar el peso en caída libre unos 30-40 mts. aplicándole seguidamente el sistema de freno n.º 1. Se volvió a izar el peso hasta alcanzar los 100 mts. y nuevamente se repitió la operación. Así hasta 4 veces, al final de las cuales todos sabíamos del buen funcionamiento del sistema tales fueron la seguridad y efectividad demostradas en estas pruebas finales.

En la mañana del día 24 de junio de 1955, a las 7,54, iniciaba el descenso el primero de los 5 que llegaron al fondo de la sima. Transcurridos 14' 20", después de breves paradas para inspeccionar el conducto posaba sus pies a 188 mts. por debajo del borde de la sima. Pasados breves minutos comunicaba por telefono sus impresiones: "Un descenso en ascensor", venía a ser el resumen de las mismas. El resto de las operaciones de ascenso y descenso de los demás expedicionarios tuvieron el mismo resumen. Y esta fué la mejor recompensa a quienes pusieron sus afares en la realización del torno y especialmente a su constructor.

No cabe duda de que fué el torno con sus accesorios el que

contribuyó de forma sobresaliente al feliz resultado de la exploración de Aitzbeltz pero también debemos calibrar a la hora de las consideraciones la eficiencia de la fórmula aplicada bien notoria en el descenso de las diversas operaciones de trabajo.

Referente al sistema y con objeto de completar los detalles expresados hasta el momento, debemos consignar que el cuenta-metros no funcionó debidamente durante toda la exploración debido a que la capa de grasa adherida al cable acabó por deshacer la ruedecilla de goma. Por otra parte, y en orden a las comunicaciones establecidas, citaremos que la telefónica con los exploradores fué suprimida en varias ocasiones por orden de los mismos que prefirieron dirigir su maniobra a base de pitidos con objeto de librarse del engorroso aparato telefónico. Ello nos proporciona una idea bien clara de la bondad del conductor de Aitzbeltz, con una vertical tan absoluta que desde su fondo se consiguen ver perfectamente los árboles de superficie.

Y al cerrar estas líneas y efectuar el balance de los resultados obtenidos volvemos a lamentar sinceramente la ausencia de los colegas catalanes pues ellos, aprovechando de las facilidades proporcionadas por el "M III" hubieran realizado un exhaustivo estudio geológico de la cavidad, como estaba dispuesto. No contando con su valiosa colaboración nuestra misión se limitó a reconocer detenidamente el desarrollo del fenómeno levantándose un plano y secciones del mismo. De todas formas y considerando que el verdadero interés de un trabajo espeleológico no estriba precisamente en el conocimiento de un solo elemento, de una sola sima en este caso, sino en el estudio de las cavidades de un sector y su relación con la geología y morfología del mismo, es muy factible, por ello mismo, el realizar un estudio completísimo del sector "Mendaro-Lastur" donde se

ubica Aitzbeltz, previo el reconocimiento de las cavidades de este sector y del consiguiente estudio geológico, labor que, como se puede comprobar por los trabajos de los Sres. Rat, San Martín y Rodríguez de Ondarra, ya se está llevando a cabo.

#### R É S U M É

Les 187 m. de verticale absolue qui correspondent à la première verticale de ce gouffre, ont obligé la Section de Spéléologie du Groupe d'Histoire Naturelle "ARANZADI" de Saint Sébastien, à se procurer les moyens spéciaux pour son exploration.

Cet article commence par signaler minutieusement les détails de construction du "treuil et du tridem" projetés pour descendre dans ce gouffre avec toutes sortes de garanties; ainsi que les différentes épreuves de résistance, puissance ascendante, etc., réalisées sur ce système de traction avant de le déclarer "apte pour Aitzbeltz".

La figure n.º 1 et quelques lignes d'explication nous montrent son fonctionnement et font ressortir ses caractéristiques principales.

Le travail termine par quelques lignes dédiées au développement de l'exploration; matériels employés; épreuves préliminaires; descente, "plan général" adopté pour cette exploration souterraine et qui a grandement influé à son succès.

## SUMMARY

Because of the 187 m. which correspond to the first vertical of this chasm, the Spelæologic Section of the Natural Science Group "Aranzadi", of S. Sebastian, had to obtain special means for its exploration.

The present article begins pointing out very carefully every detail about the making of the "winch and tridem" invented to descend safely to this chasm; and it explains all the resistance tests, ascension power tests, etc., carried out by this draft system before being accepted as "apt for Aitzbeltz".

Fig. 1 and some explanatory lines, try to show us the working and main characteristics of the invention.

This article finishes offering a few lines concerning to the development of the exploration; materials employed; preliminary tests; descent; and a special mention (Fig. 3) to the successful "general plan" adopted for this underground exploration.