

ACTAS DE LAS SESIONES DEL INSTITUTO

SESIÓN EXTRAORDINARIA DE 17 DE MAYO DE 1892.

Se abrió la sesión á las 8½ P. M. con asistencia de los socios siguientes: Barraza Enrique, Cortés Joaquín, Donoso Grille Carlos, secretario; Garrido Moisés, tesorero; Klein Víctor, Lamas Eduardo, Mandiola Telésforo, Nogués Alfonso, Sánchez Evaristo, Santa María Domingo Víctor. Torres Diego A., Torres Rogerio, Reed Arturo y Vergara Montt Enrique. Los visitantes señores Barrenechea Santiago, Cerna Nicasio, Donoso Grille Alvaro, González Pedro Leon, Lira Antonio y Sotomayor Emilio.

Fué elegido presidente el socio señor Evaristo Sánchez, quien ofreció la palabra al señor Nogués (1) el cual hizo una conferencia sobre Investigaciones geológicas y técnicas en la hoya del Bío-Bío, bahía de Talcahuano y San Vicente, en relación con el dique seco y los terrenos con carbón.

M. Nogués principió por indicar cuales son á su entender los caracteres que deben satisfacer las conferencias del Instituto de Ingenieros. Hace notar que los sabios ó ingenieros extranjeros tienen la obligación moral de hacer algo útil y estable por el país que les da hospitalidad, dentro de su especialidad.

En seguida el conferencista examinó las causas que impiden la producción de obras intelectuales en los países en que la abnegación se considera como un medio de especulación; y analizó las razones que deciden á los ricos á fundar legados en favor de los conventos y dignidades eclesiásticas, en vez de hacerlo para el fomento de sociedades científicas ó técnicas, como sucede en Estados Unidos, por ejemplo.

En seguida M. Nogués explicó á los asistentes la razón porque se había encontrado en el último verano en condiciones de estudiar la bahía de Talcahuano, cuando estaba dispuesto para ir á Bolivia y estudiar en la formación de la antiplanicie boliviana la solución del siguiente problema:

La formación de Chile y de los países limítrofes; la geología no se concibe en el gabinete, es indispensable observar sobre el terreno.

(1) Ingeniero civil de minas, profesor de física industrial y tecnología, etc., etc.

Llamó la atención en seguida sobre los tres factores de la geología, la *stratigrafía*, la *paleontología* y la *petrografía*, los que están basados únicamente en la observación: es microscopio es para el geólogo un medio de análisis tan útil como cualquier reactivo químico ó físico y es por su medio y en el terreno mismo con lo que debe formarse la geología técnica, científica, agronómica y detallada de Chile; lo que voy á exponeros os demostrará su importancia y utilidad.

* * *

Después de esta introducción, el conferencista entró en el fondo de su objeto.

Por medio de cortes geológicos diversos y de cortes stratigráficos, mostró la constitución actual de la bahía de San Vicente y de Talcahuano; señala la ruptura y desnivel del terreno cretáceo, lo que lo conduce á la descripción de la cuveta Synclinal que forma actualmente la bahía de Talcahuano, mostrando en fin, los que el dique atraviesa y los que están debajo de los muros de los trabajos. El dique seco está construído sobre el terreno cretáceo formado por un conjunto de capas de greas de diversos colores que reposan sobre un conglomerado sólido que á su vez descansa sobre los esquistos; la potencia media de este monto cretáceo debe oscilar entre 50 y 60 metros. La orientación del dique es paralela á la línea de fractura que ha desnivelado los depósitos de este período y está dirigida de S. á N.

El mar primario que ha depositado los Schitos lustrosos en Tumbes penetraba al interior de las tierras hoy día emergidas del bello valle del Bío-Bío; un fenómeno contrario se ha producido durante el período secundario; (trías y jurásico); durante este período, lo que es la bahía de Talcahuano, San Vicente estaban emergidas y fuera de la acción de las aguas, pero al fin de el jurásico esta parte del continente austral se ha sumergido, formando el mar cretáceo que de nuevo invadió la bahía de Talcahuano, de San Vicente; Tumbes ha formado una isla en medio de este mar. Este mar cretáceo donde vivían ammonitas, belemnitas, trígomes, grandes pyrules, era mucho mayor que la bahía actual. Su existencia no puede ponerse en duda porque la fauna de séres extinguidos en el día que ahí se encuentran y que atestiguan la vida orgánica en una época lejana es la mejor prueba de su edad; los fósiles son numerosos en la Quiriquina y San Vicente.

* * *

M. Nogués, después de haber examinado la constitución del suelo submarino pasa en revista los materiales que entran en la construcción del dique seco, arenas, morteros, cales y piedras de canteras, etc.

En Penco, frente á Talcahuano se encuentra un poderoso afloramiento de un granito porphyroideo cuyas ramificaciones se extienden hasta Tumbes. El granito antiguo aparece en diversos puntos entre el Bío-Bío y Talcahuano como puntuamiento de un agrupamiento considerable que ha solevado los terrenos primarios de la comarca. El granito se descompone en ciertos lugares y da el kaolin de Penco. Pero la parte no descompuesta constituye una roca muy dura y resistente á la ruptura y ciertamente de una dureza y solidez muy superior á la Diorita del Arenal ó á la arcko-quartzita del Gomero; pero el granito de Penco no se emplea en la construcción del dique seco.

En el Arenal se emplea una Diorita (feldspath anorthose y anaphibole) que sirve para la construcción del dique en unión de otra roca traída del Gomero. Esta última es una roca sedimentaria de extratificación confusa solevada verticalmente y vuelta al revés. Es designada por los empresarios y constructores del país con el nombre, muy impropio, de granito. Está constituida en parte por fragmentos de feldspath, provenientes de rocas pyrogenas anteriores y de cuarzo con fragmentos redondeados, rodados de este último mineral conglomerado por las aguas con fragmentos de una greda *schitena*, negra, carburada que se encuentra normalmente debajo y que por solevantamientos aparece encima. Damos á esta roca sedimentaria el nombre de arkocuarcita. En cuanto á su dureza, resistencia y fragilidad, clasificamos estas rocas en orden descendente de la manera siguiente: granito de Penco, diorita del Arenal y orkocuarcita del Gomero.



La cuestión de la edad del carbón de Penco, Lota, Coronel y Lebu ha dicho M. Nogués, me preocupa desde que llegué á Chile y he aprovechado mi viaje al valle del Bío-Bío para estudiar algunos hechos que puedan conducirme á la resolución del problema.

Ningun estudio serio se ha emprendido sobre los carbones fósiles de Chile, y reconoce que este estudio exige tiempo y una competencia especial; ha visto en Talcahuano, y Quiriquina, vestigios de carbón entre las capas de greas y las de esquitas más antiguas, en Penco se extrae carbón debajo del nivel del mar. Está en la misma posición stratigráfica que el de Talcahuano y la Quiriquina?

En Lota y Coronel, el carbón se encuentra bajo poderosos asientos arenaceos y orgloarenaceos; pero no he tenido el tiempo necesario para estudiar las condiciones extratigráficas y paleontológica. Determinar la edad de los carbones fósiles de Chile es una cuestión importante y aún no resuelta. Son carbones primarios ó paleozoicos? Los del sur son retiques, son cretáceos? Son terciarios? Todas estas cuestiones importantes y por resolver que me propongo estu-

diar y delucidar, porque según la edad y la potencia de las capas de carbón y los medios de extraerlos se encuentran en relación directa con su situación estratigráfica.

Si la cuestión de carbón fósil en Chile está tan atrasada es por que este combustible ha sido estudiado con precipitación ó bien por un objeto determinado ó por que las personas encargadas de este estudio no entendían la cuestión. Si en lugar de enviar un ingeniero geólogo para estudiar los carbones, se envía un arquitecto, ó un constructor de ferrocarriles, es claro que la solución quedará indefinidamente sin resolver, «es costumbre nuestra, dice G. Matta, cambiar hombres y cosas, convertir médicos en covachuelistas, un arquitecto en abogado»

Se levantó la sesión á las 10¼ P. M.

E. LABATUT.

Presidente

CARLOS DONOSO GRILLE

Secretario.

SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL 24 DE MAYO DE 1892.

Se abrió la sesión á las 8½ P. M. Fué elegido presidente el socio Sr. A. Bertrand y asistieron los socios Srs: Figueroa J. M., Gorostiaga Eustaquio, Garrido Moisés, tesorero, Lamas Eduardo, Labatut Enrique, Molina L. A., Mujica Juan Emilio, Prado Francisco José, Reed Arturo, Santelices Víctor, Sánchez F. Evaristo, Torres Diego A., Torres Rojerio y Vergara Montt Enrique. Los visitantes Srs: Arrau Luis, Arancibia E., Donoso Grille Álvaro, González Pedro León, Gordon Julio, Pardo Duval E., Peña Juan de la Cruz, Schatzmann Alfredo, Schertzer Juan y Risopatrón Luis.

La sesión tuvo por objeto oír una conferencia del Sr. Enrique Vergara Montt sobre el ferrocarril de cremallera Abt, y su importancia para el país.

El Sr. Vergara Montt dividió el tema en seis capítulos. Destinado el 1.º á tratar de la condiciones generales que debe llevar un ferrocarril y las divisiones que puede hacerse en los que están llamados á recorrer distancias horizontales, distancias verticales y unas y otras; el 2.º á dar á conocer la historia de los ferrocarriles de cremallera; el 3.º á la descripción del sistema Abt, llamando la atención sobre los mecanismos especiales que son los que «han hecho la gloria del inventor y el éxito del sistema:» el 4.º al estudio técnico, comprendiendo en esto la capacidad del ferrocarril, la velocidad, su comparación con el de adherencia simple, la determinación del radio mínimo aceptable, la seguridad para el tráfico

á despecho de adoptar gradientes hasta de 8% etc. el 5.º á tratar de las condiciones económicas, ya sean éstas en su construcción, ya en su explotación, comparándolo, bajo el punto de vista de los movimientos de tierra, de las obras de arte y de los muros de sostenimiento, de la ferretería, de la conservación de la vía, de la tracción, del mantenimiento del material fijo y del rodante en los de simple adherencia; y el 6.º, á llamar la atención sobre las semejanzas que Chile tiene con Suiza, cuna industrial de este sistema, y á los buenos resultados que da en este país la implantación del sistema de cremallera y á enumerar los ferrocarriles que ya construídos, ya en construcción, ya en estudio podían adoptarse.

Dió también datos sobre los principales ferrocarriles del mundo que la han adoptado, y sobre todo del Ferrocarril del Harz Brunswick, que contiene 7 kilómetros y cuenta con nueve años de explotación sin inconvenientes mayores.

Entre las aplicaciones que en Chile puede tener, llamó especialmente la atención sobre la salida de Valparaíso á Casablanca.

Recordó al efecto los planos del ferrocarril de Santiago á Valparaíso, mandados efectuar al Sr. V. A. Lastarria por el Sr. Guillermo Browne en 1882, é hizo presente las ventajas para la explotación que presenta el proyecto y la posibilidad de poder reducir en una hora el viaje entre estas ciudades.

El Sr. Vergara Montt propone salir con cremallera de la estación del Barón con una línea paralela á la avenida de las Delicias y remontar con un 6% de gradiente hasta el kilómetro 13 del proyecto del Sr. Lastarria. La distancia por recorrer con cremallera es de 4,700 m., más ó menos, y cree que costará menos de \$ 1.000,000.

Los 13 kilómetros primeros del trazado del Sr. Lastarria los estima en \$ 3.000,000, quedando entonces una economía de \$ 2.000,000.

Agregó, á más, que pondría el mismo tiempo en llegar á la Placilla un tren que tomará la cremallera en Barón que el que siguiendo el trazo del Sr. Lastarria, ó en general una línea de 2% de gradiente, cualquiera que fuera, partiera de cualquier punto del plan de Valparaíso.

Se levantó la sesión á las 11 P. M.

E. LABATUT
Presidente.

CARLOS DONOSO GRILLE
Secretario.

SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL 31 DE MAYO DE 1892.

Se abrió la sesión á las 8½ P. M., con asistencia de los socios Srs. Donoso Grille Carlos, secretario; Gorostiaga José Eustaquio, Garrido Moisés, tesorero; Labatut Enrique, Molina Luis Adan, Obrecht Alberto, Prado F. José, Santa María Domingo V., Torres Diego A., Torres Rogerio, administrador y Vergara Montt Enrique. Los visitadores Srs. Capdevila N., González Pedro León, Larraín Baldomero, Matte Juan 2.º y Risopatron Luis.

Fué elegido presidente el socio señor Santa María, quien ofreció la palabra al señor E. Labatut.

El señor Labatut comenzó por recordar la importancia industrial que tiene el estudio de los lubricantes, tanto en sus aparatos como en la naturaleza de las sustancias que deben emplearse.

Recordó los trabajos de Hirn y Turston, pasando en seguida á exponer la nueva teoría del señor Petroff.

Hizo su desarrollo con numerosos y difíciles cálculos, llegando á las siguientes conclusiones:

- 1.º El tamaño del frotamiento interior de la capa inductora á una temperatura dada;
- 2.º La relación entre este frotamiento interior y la temperatura;
- 3.º La relación entre el espesor de la capa inductoria y la velocidad, la carga unitaria sobre las superficies de frotamientos, las propiedades de los metales engrasados y la temperatura;
- 4.º La ley de la transmisión del calor de la capa inductora á los medios convenientes.

Además convendría también buscar:

- 1.º La importancia de las condiciones favorables que presenta el estado actual de la construcción de las máquinas;
- 2.º La acción que puede ejercer sobre la resistencia del frotamiento en ajuste más ó menos perfecto de la superficie;
- 3.º La de la flexibilidad del turillón y otras condiciones análogas;
- 4.º Los efectos de un abundante engrasamiento y los de uno escaso;
- 5.º La influencia de la desposición de los bordes de los coginetes.

Se levantó la sesión á las 10 P. M.

E. LABATUT,
Presidente.

C. DONOSO G.,
Secretario.

SESIÓN ORDINARIA DEL 7 DE JUNIO DE 1892.

Se abrió la sesión á las 8½ P. M., con asistencia de los socios señores: Barraza Enrique, Ceppi Hemenegildo, Donoso Grille Carlos (secretario), Garrido Moisés (tesorero), Labatut Enrique, Molina Luis Adán, Prado Francisco José, Santa María Domingo Víctor, y Torres Rogerio (administrador).

Se eligió presidente al socio señor Labatut.

Se aprobaron las actas de las sesiones de fechas 3, 10, 17, 24 y 31 de Mayo.

Se dió cuenta:

1.º Del informe de la comisión nombrada para examinar la contabilidad del último trimestre, el que fué aprobado. A este propósito se suscitó una ligera discusión entre el tesorero y varios socios acerca de la resolución que debiera tomarse respecto de los socios morosos en sus pagos, acordándose dejar este asunto al Directorio para que proceda como lo crea más conveniente.

2.º Del acuerdo tomado por la Junta Directiva el 1.º de Junio acordándose postergar el asunto para la próxima sesión ordinaria, avisando previamente á los socios de que en esa sesión se tratará el asunto á que el acuerdo se refiere.

3.º De una «Lista biográfica de los trabajos científicos de M. A. F. Nogués» que el autor pone á disposición del Instituto. Se acordó agradecer el envío á M. Nogués.

4.º De haber sido propuestos como socios de número los señores siguientes: Don Alfredo Schatzmann y don Juan Schertzer propuestos por el señor J. M. Figueroa; don Antonio Founont, por el socio don Carlos Donoso Grille; y don Alberto Larenas, por el socio don Rogerio Torres.

Tomadas las votaciones respectivas, fueron aceptados como socios de número señores expresados.

Se levantó la sesión á las 9½ P. M.

C. DONOSO G.
Secretario.

