

RECEPCIONES Y DISTINCIONES ³¹

Recepción pública de los académicos ingenieros Mauricio Durrieu y Agustín Mercau, y doctores Franco Pastore y Pedro T. Vignau, el 14 de septiembre de 1926.

Se verificó, como de costumbre, en el aula mayor de la Facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales, adornada para la circunstancia. Asistieron el señor Ministro de Relaciones Exteriores, doctor y académico Ángel Gallardo; el Presidente de la Academia, doctor Eduardo L. Holmberg; los académicos E. Herrero Ducloux, Ramón G. Loyarte, Nicolás Besio Moreno, Juan F. Sarhy, Martín Doello-Jurado, Claro C. Dassen, Cristóbal M. Hicken y Horacio Damianovich, así como numerosos profesores y miembros del personal docente de la Facultad y alumnos de la misma. Ocupaban los sitios de honor el doctor Gallardo; el presidente, doctor Holmberg; el secretario, doctor Damianovich, y los nuevos académicos. El Presidente de la Nación remitió una carta, con firma autógrafa, excusándose por no poder asistir a causa de haber contraído compromisos con anterioridad. Se recibieron también comunicaciones: del señor Ministro de Justicia e Instrucción Pública, doctor Sagarna; del señor Rector de la Universidad, doctor Ricardo Rojas, y de los decanos de las facultades: de Ciencias Económicas; de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; de Ciencias Médicas; de Derecho y Ciencias Sociales; de Química Industrial y agrícola de la Universidad del Litoral; del rector de la Universidad del Litoral; y de la Facultad de Ciencias Físico-matemáticas de La Plata, quienes excusaban su inasistencia en razón de impedimentos varios.

A las 18,30, el presidente, doctor Holmberg, declaró abierta la sesión, y se refirió a la importancia de la ceremonia, haciendo la pre-

sentación de cada uno de los nuevos miembros, reseñando su labor investigadora y su eficiente actuación en las ciencias de su respectiva especialidad.

Tomó luego la palabra el nuevo académico, ingeniero Mauricio Durrieu, e hizo una extensa síntesis de su trabajo de incorporación titulado *Estudio experimental y teórico de las propiedades de los materiales que componen las mezclas y de estas mismas*, trabajo minucioso que contiene unos 35 cuadros y 19 gráficos complejos. Manifestó que las cuantiosas investigaciones, así como los ensayos de teorías hasta el presente realizados, no habían logrado dar unidad ni firmeza a la técnica de los materiales cementados, y que este estado de cosas debía imputarse, principalmente, a la dificultad de acertar con una manera propia de referir las propiedades de los amasijos a las relaciones de volumen de sus componentes.

En procura de un nuevo y más perfecto camino, había el exponente comenzado por estudiar experimentalmente las leyes de la variación de volumen de los materiales en polvo con distintos contenidos de agua y apretamientos. Mediante diagramas, exhibió y explicó los resultados de estos experimentos e hizo ver la manera de extenderlos, para cada material, desde el estado de sequedad hasta el de dilución infinita. A parte del provecho que el conocimiento amplio del fenómeno y de su paridad representa en todos los materiales cementosos y auxiliares, observó que, de cada ensayo, podía deducirse un utilísimo factor para la especulación teórica: el volumen real por unidad de volumen aparente, tanto para materiales sueltos como para los apretados.

A continuación, habló de sus investigaciones sobre las variaciones de volumen de las mezclas de materiales pulverulentos secos, manifestando que las experiencias denotaban la existencia de una ley para aquellas variaciones, como lo comprobaban los diagramas respectivos que presentó, y que constituían representaciones según un sistema que había ideado para el caso.

Entrando a la segunda parte de su trabajo, hizo el exponente referencia a sus ensayos de mezclas practicadas, tanto con materiales cementosos en polvo como con pasta de cal, y demostró, en un diagrama, la correlación de varios elementos esenciales en las propiedades de esos morteros.

Por último, el ingeniero Durrieu se refirió a la teoría que podía plantearse como consecuencia de su estudio, haciendo presente que, si cabía darla por completa desde el punto de vista de las modifica-

ciones de volumen de los morteros, aún había menester de perfeccionarla puntualizando las relaciones innegables existentes entre las variaciones de volumen de las mezclas y la solidez y la resistencia de las mismas después de fraguadas.

Acto continuo, el ingeniero Agustín Mercau disertó sobre un *Nuevo tipo de presa móvil automática* de su invención, como una contribución a la solución de algunos importantes problemas de hidráulica práctica vinculados con la regulación de diques de embalse y de grandes canales, y con la derivación de cursos de agua mediante estructuras móviles.

Con respecto al primer punto, señaló la tendencia moderna hacia la regulación de los embalses por estructuras móviles y automáticas en substitución de la regulación por vertedero libre y, después de referirse a la aplicación aquella clase de estructuras ha tenido en algunos diques modernos, precisó la que pudieran tener en el caso del dique San Roque en la provincia de Córdoba.

Después de un breve análisis de las condiciones que esas estructuras deben satisfacer, pasó a describir la presa de su invención, haciendo ver cómo ella las satisface, especialmente con relación a la más fundamental de esas condiciones, o sea la de absoluta seguridad del funcionamiento automático o voluntario de la estructura.

Hizo ver cómo este resultado puede obtenerse mediante la disposición adoptada al efecto en la presa de su invención, disposición que consiste, esencialmente, en adosar a una compuerta, plana o cilíndrica, parcialmente contrapesada por los procedimientos usuales, dos compartimentos: uno hacia la cara anterior y otro hacia la cara posterior de la misma; compartimentos que comunican entre sí por un amplio orificio practicado en la chapa de la compuerta que los separa, y a los cuales puede penetrar el agua por un orificio practicado en la base del primer compartimento. Provocando la salida del líquido contenido en estos compartimentos, ya sea por una válvula manejable a mano, dispuesta en la parte inferior del compartimento posterior, o por un sifón dispuesto en este mismo compartimento, de modo que se cebe cuando el agua haya adquirido un nivel determinado, que puede ser el nivel máximo de retención, los compartimentos pueden vaciarse a voluntad o automáticamente; pero, en ambos casos, el primero de ellos queda sometido a un empuje de abajo arriba determinado por su propio desplazamiento, empuje que, unido a la acción de los contrapesos, determina la apertura de la compuerta, y como la magnitud del mismo

puede ser tan grande como se quiera, desde que depende de la capacidad que se asigna al compartimento anterior de la compuerta, se comprende fácilmente que pueda así obtenerse con toda seguridad su apertura, cualquiera que sean las resistencias anormales que puedan oponerse a la misma.

Y como ese empuje se regula por sí solo, en relación a la magnitud de las resistencias que se opongan a la apertura, y desaparece cuando el compartimento sale fuera del líquido, resulta que la compuerta opera por sí misma la regulación de su movimiento, evitando una brusca aceleración del mismo y aquella que pudiera producirse por la acción del contrapeso o por la variación del momento del centro de gravedad; en el caso de compuertas curvas, puede ser fácilmente contrarrestada, como se indica en los planos acompañados, haciendo variar el momento del contrapeso con relación al eje de la polea que lo soporta, a favor de una disposición adecuada en la ranura de la misma o por cualquier otro medio análogo.

El funcionamiento puede, pues, obtenerse así fácilmente y con absoluta seguridad, ya sea a voluntad o automáticamente.

En el primer caso, la regulación del embalse puede operarse mediante el manejo de una simple válvula, y puede así provocarse la descarga del mismo antes de la llegada de una avenida, o durante la misma en la medida que se quiera.

En el segundo caso, el funcionamiento automático prevee, de una manera absolutamente segura, la posibilidad de que, por un descuido del personal de servicio, el nivel del agua en el embalse pueda sobrepasar el máximo que se haya establecido.

Se ve además que, bajo esas condiciones, resulta posible utilizar íntegramente, sin peligro para la estabilidad de las obras, la capacidad máxima del embalse determinado por la altura y resistencia del muro de contención.

El ingeniero Mercau señaló, a continuación, la aplicación que ese mismo tipo de compuertas puede tener, para la regulación del nivel del agua, en el caso de grandes canales; y, con este motivo, se refirió al caso del gran canal colector, que forma parte del plan de obras que ha propuesto para el desagüe de la zona inundable de la provincia de Buenos Aires, canal que, por su inmensa longitud, de más de 400 kilómetros, y por su gran caudal de varios miles de metros cúbicos por segundo, hace indispensables dispositivos que prevean, contra toda eventualidad, que el nivel de las aguas no pueda, aun en las más remotas contingencias, sobrepasar la altura de sus terraplenes.

Finalmente, el disertante destacó también la aplicación que pudiera tener el tipo de compuerta que propone, en la construcción de presas móviles destinadas a la derivación de cursos de agua con fines industriales o agrícolas, especialmente en el caso en que aquéllos conduzcan abundantes materiales de arrastre.

Tocó luego el turno al doctor Franco Pastore, quien presentó un trabajo titulado *Conocimientos sobre la composición y orogenia del macizo cristalino central de la Argentina*. Haciendo un breve resumen del mismo, señaló los principales resultados de sus estudios en nuestras sierras del interior, que forman la unidad geológica llamada « sierras pampeanas ». Después de indicar su comunidad de composición y estructura, mostrando que sus cuerpos representan restos de un viejo macizo cristalino, ya reducido a planicie, que fueron dislocados hasta formar nuevos relieves, merced a las grandes fracturas producidas por los movimientos terciarios, caracterizó rápidamente la composición originaria del antiguo macizo montañoso y sus grandiosos procesos formadores que son el metamorfismo regional y el plegamiento, cuya acción conjunta constituye el correspondiente ciclo geológico orogénico. La serie sedimentaria proterozoica e infra paleozoica produjo las rocas metamórficas esquistosas que son, esencialmente, el gneis, las calizas y las anfibolitas. El intenso plegamiento fué acompañado, como generalmente se observa, por sucesivas penetraciones de rocas eruptivas, cuyos pequeños cuerpos intrusivos afloran ahora intercalados en el gneis.

Por estudios más detallados, que hizo en los últimos años en la sierra de Córdoba, reconoció un íntimo parentesco en la serie de rocas intrusivas, las cuales representan una gradual diferenciación magmática, cuyos primeros productos fueron bastante básicos y, los siguientes, cada vez más ácidos y ricos en cuarzo.

En unión con esta sucesión cronológica, generalmente confirmada por las relaciones geológicas, señaló la existencia, en las viejas intrusiones, de vestigios gradualmente menos marcados del metamorfismo y de las acciones dinámicas que sufrieron después de su penetración; e hizo observar que las últimas emisiones eruptivas no están deformadas porque se alojaron en el macizo cuando ya su orogenia había terminado. Entonces tuvo lugar, por fin, la ascensión de las grandes masas de granito rosado y sus prolongaciones aplíticas.

Con el largo transcurso del tiempo, la intensa denudación de la montaña llegó a hacer aflorar el granito hacia el final del Paleozoico,

puesto que sobre él se depositaron las arcosas y areniscas del Paganzo inferior con plantas fósiles del período Pérmico. El conjunto de relaciones geológicas le hace considerar muy verisimil que, la formación del gran macizo central corresponda al ciclo orogénico, llamado calcdónico, cuyo apogeo habría tenido lugar por el final del Silúrico; de modo que la edad del granito, que representa la clausura de dicha actividad geológica, sería devónica.

Finalmente, el doctor Pedro T. Vignau, cuyo trabajo se refiere a *Las arenas ferruginosas de Necochea*, leyó la siguiente introducción :

Excelentísimo señor Ministro,
Señores :

No hemos de ocultar a ustedes la profunda emoción experimentada al incorporarnos a la Honorable Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, toda vez que, valorando la responsabilidad que trae aparejado tan grande honor, y no obstante poner a contribución toda la buena voluntad y la energía a nuestro alcance, dudamos, con sobrados fundamentos, de que nuestras aptitudes puedan satisfacer las esperanzas de quienes con su voto, que tanto agradecemos, nos consagraron miembros de ella.

La dedicación constante y entusiasta, durante treinta años, al estudio de la química, no basta para que uno se considere acreedor a la honrosa distinción dispensada y, no tanto por modestia, cuanto obedeciendo a un verdadero sentimiento de justicia, corresponde así reconocerlo en este caso.

Cúmplenos, como primer acto al ingresar a esta benemérita y secular corporación científica, inclinarnos con respetuosa evocación ante la memoria venerable de aquellos que ocuparon sus sitaliales con singular talento y ejemplar laboriosidad, de quienes perdura entre nosotros su recuerdo, por el cariño que supieron infundir con sus enseñanzas y por las obras científicas que realizaran, para satisfacción y provecho de las generaciones que les sucedieran. Debemos, también, iniciar nuestra labor con la más elocuente manifestación de nuestro reconocimiento y gratitud a los maestros que nos formaron, y que tenemos todavía la dicha de conservar entre nosotros, representados en la genial y austera figura de nuestro sabio Presidente de la Academia el doctor Eduardo L. Holmberg, considerado, a justo título, como una verdadera gloria de la ciencia argentina.

No será posible cimentar con seguras bases el adelanto industrial del país, hasta que los problemas del hierro y del combustible hayan sido resueltos en forma que asegure la independencia económica de nuestra incipiente industria nacional. Por grandes que sean los sacrificios que el estudio de estos asuntos origine, por escasos que fueran los beneficios obtenidos hasta la fecha en las repetidas y pacientes investigaciones efectuadas, es deber pa-

triótico, y así lo han reconocido siempre nuestras autoridades, continuar dedicando las mejores preferencias a la posible solución de asuntos tan fundamentales.

Imbuídos en estas ideas, nos hemos propuesto traer este pequeño aporte a una de esas cuestiones, efectuando el análisis de las arenas ferruginosas de Necochea y estudiando la posibilidad de su explotación. Muy lejos estamos de suponer que esta contribución llegue a resolver, ni aun en parte, tan magno problema; pero, si no obstante la modestia de nuestro trabajo, pudiéramos transmitir a algunos de quienes lo juzguen el interés que nos ha originado el estudio de tan importante asunto, sólo con ello encontraríamos la satisfacción de creer que hemos realizado una obra útil y oportuna.

Respecto de su trabajo manifestó que la monografía que presentaba tenía por objeto demostrar la importancia de los yacimientos ferruginosos que existen en las playas de Necochea, y la posibilidad de su explotación industrial, en un porvenir no muy lejano.

La primera parte del trabajo comprende un estudio macroscópico y microscópico de esas arenas, en las que pueden separarse cuatro porciones diferentes:

I. *Magnetita*: Óxido de hierro magnético, en la proporción de 29,22 por ciento;

II. *Ilmenita*: Óxido de hierro titanífero, 24,76 por ciento.

III. *Arena ferruginosa*, de grano mediano, 27,89 por ciento.

IV. *Arena común*, de grano grueso, 18,13 por ciento.

El segundo capítulo está destinado al estudio y discusión de los métodos de separación y determinación cuantitativa que entran en la composición química de las arenas ferruginosas.

El autor ha dado especial importancia al estudio de los métodos de evaluación del titanio, metal que se encuentra en cantidades apreciables en el producto analizado. El número de fichas bibliográficas, citadas al respecto, alcanza a 72.

En un tercer capítulo se detallan los resultados obtenidos en los análisis de cada una de las cuatro partes en que han sido separadas las arenas ferruginosas de Necochea.

La magnetita, u óxido de hierro magnético separable por un imán, contiene 76,599 por ciento de óxido salino de hierro, que corresponde a 55,441 por ciento de hierro metálico, teniendo, además, 15,940 por ciento de anhídrido titánico.

El óxido de hierro titánico no magnético (*ilmenita*), contiene 62,861 por ciento de óxido salino de hierro, que corresponden a 45,496 por

ciento de hierro metálico, y tiene 22,553 por ciento de anhídrido titánico.

En la arena de grano mediano existe 41,114 por ciento de óxido salino de hierro, que representan 29,757 por ciento de hierro metálico; y en el residuo, constituido por arena de grano grueso, existe 22,622 por ciento de óxido salino de hierro, con 16,373 por ciento de hierro metálico.

Sigue, luego, un capítulo destinado al estudio comparativo entre la composición de las arenas de Necochea y las de otros yacimientos similares americanos, para poder establecer las semejanza que existe entre unas y otras.

Un capítulo aparte está destinado al estudio de los productos siderúrgicos obtenidos con las arenas ferruginosas de Necochea. Son éstos: una fundición y un hierro dulce, de los que se ha efectuado el análisis químico; algunos ensayos físicos, y la metalografía microscópica. Seis microfotografías indican la estructura de estos productos.

El último capítulo está destinado a demostrar la posibilidad de la explotación de las arenas ferruginosas de Necochea, y se termina el trabajo con una incitación a que se estudie con empeño la fase tecnológica del problema, en la seguridad de que, con ello, se habrá reportado uno de los más grandes servicios al adelanto industrial de nuestro país.

Cada disertante, al terminar su exposición, fué debidamente aplaudido.

Luego, el señor ministro y miembro de la Academia doctor Ángel Gallardo, hizo entrega a los nuevos académicos, de sus correspondientes diplomas, entre los plácemes y felicitaciones de la concurrencia.