

ACTAS DE LAS SESIONES DEL INSTITUTO

SESIÓN GENERAL EN 15 DE SEPTIEMBRE DE 1893

Se abrió la sesión á las 8½ P. M. presidida por el director don Domingo V. Santa María y con asistencia de los señores: Ceppi Hermenegildo, Klein Victor, Labatut Enrique, Lastarria Washington, Molina Luis Adan, Moraga Anselmo, Muxica Juan E., Prado Francisco José, Sánchez F. Evaristo, Torres Diego A., Torres Rogerio, Zamudio Enrique y el Secretario.

1.º Conforme con la tabla establecida para las sesiones generales en el artículo 20 de los Estatutos, se procedió á elegir Presidente, Vice-presidente y Secretarios para las presentes sesiones generales. El resultado de la votación fué el siguiente:

Para Presidente:

Don Evaristo Sánchez F.....	11	votos
» Diego A. Torres.....	2	»
» Anselmo Moraga.....	1	»

Para Vice-presidente:

Don Anselmo Moraga.....	10	votos
» Juan E. Muxica.....	4	»

Para Secretarios:

Don Ernesto 2.º Frick.....	13	votos
» José Luis Coo.....	10	»
» Rogerio Torres.....	4	»
» Francisco José Prado.....	1	»

En consecuencia, quedaron elegidos:

Presidente, don Evaristo Sánchez F.

Vice-presidente, don Anselmo Moraga.

Secretarios, don Ernesto 2.º Frick y don José Luis Coó.

Los elegidos presentes en la sesión pasaron á ocupar sus puestos.

2.º En seguida el Secretario dió lectura á la Memoria de la Junta Directiva, dando cuenta de la marcha de la Institución durante el periodo anual que termina.

3.º Los señores Juan E. Muxica y Francisco José Prado fueron comisionados para informar sobre las cuentas y sobre los presupuestos presentados en la Memoria leída.

4.º Después de algunas observaciones del señor Sánchez, se acordó que las elecciones de Junta Directiva y Comisión de Redacción se verificarían el Domingo 24 del presente á la 1 P. M. En esa fecha deberá procederse también á la lectura del informe de la comisión de cuentas y á los acuerdos consiguientes.

5.º Se acordó que las discusiones sobre los temas propuestos por la comisión respectiva se iniciarían el Lunes 25 á las 8 P. M. y continuarían en las sesiones diarias que se celebrarán á partir de esta fecha.

Al respecto, el Director y el Secretario habían expuesto que se había invitado á diversas sociedades para que tomaran parte en las discusiones.

Se acordó comunicar á las mismas la fijación de la fecha arriba indicada para iniciar las discusiones.

6.º Por fin, el señor Lastarria hizo presente que el Director General de Correos le había indicado la conveniencia de fijar un precio de suscripción para los ANALES.

Se acordó dejar este asunto á la resolución de la Comisión de Redacción que tiene facultades para ello en virtud de acuerdos anteriores.

Se levantó la sesión á las 9½ P. M.

SESIÓN GENERAL EN 24 DE SEPTIEMBRE DE 1893

Se abrió la sesión á la 1¾ P. M. por el vice-presidente don Anselmo Moraga.

Asistieron los señores: Barraza Enrique, Ceppi Hermenegildo, Dorlhiac Máximo, Hermann Carlos, Klein Victor, Labatut Enrique, Lastarria Washington, Montt Isaac, Muxica Juan E., Pizarro Abelardo, Santa María Domingo V., Sotomayor Santiago, Torres Diego A., y los secretarios Coó José Luis y Frick Ernesto 2.º

Se dió lectura:

1.º Al informe de la comisión nombrada en sesión ordinaria de 4 de Julio para fijar los temas que deben discutirse en las presentes sesiones generales.

Con respecto á la indicación hecha en este informe sobre conveniencia de invitar á otras corporaciones á tomar parte en las discusiones, el secretario señor Frick espuso que la Junta Directiva las había hecho antes de la aprobación del informe, en vista de que éste no pudo ser presentado al Instituto por haberse dejado de celebrar dos sesiones ordinarias.

Se dió por aprobado.

2.º A las siguientes comunicaciones:

a) Una de la Sociedad Nacional de Aguicultura, de fecha 14 de Agosto.

b) Una de la Sociedad de Fomento Fabril, de fecha 18 de Agosto.

c) Una de la Sociedad de Ingeniería, de fecha 19 de Agosto.

d) Una de la Sociedad Nacional de Minería, de fecha 23 de Agosto.

e) Una de la Sociedad Científica Alemana, de fecha 9 de Septiembre.

En todas estas comunicaciones se agradece la invitación hechas por el Instituto con referencia á la discusión de los temas puestas, y se abriga la esperanza de que algunos miembros de las respectivas sociedades tomarán parte activa en las discusiones.

3.º Al informe de la comisión nombrada en sesión general del 15 del presente para revisión de cuentas y presupuestos presentados.

Se aprobó el informe.

En seguida se abrió discusión sobre la fijación de las cuotas para el período anual que se inicia en el presente mes.

El señor Torres cree que atendidas las dificultades en la recaudación de las cuotas y tomando en cuenta otras circunstancias, la cuota ordinaria debe fijarse sin variación. Recuerda una indicación hecha ántes para aumentar en \$ 5 la cuota anual, con el objeto de destinar los fondos resultantes de ella única y exclusivamente al fomento de la biblioteca. Renueva ahora su indicación, observando que esta cuota será voluntaria.

El señor Santa María apoya la indicación del señor Torres y hace notar que la memoria presentada por la Junta Directiva se expresa en el mismo sentido. Además expone que hay conveniencia en que esta cuota sea voluntaria, desde que la misma Memoria pone de manifiesto la manera como queda salvada la existencia material del Instituto.

También llama la atención sobre el nombramiento de bibliotecario, que se recomienda en la Memoria y que se hará necesario al fomentar más la biblioteca.

El señor Moraga hace depender las resoluciones sobre la fijación de cuotas

de la relación que existe entre los gastos de ahora y los de ántes, teniendo presente el aumento en el cánón de arriendo que exige el nuevo local.

El secretario expone que según la Memoria las entradas probables para el año siguiente, serán de \$ 7,980.46 incluso el saldo en Caja el 15 del presente, y que con 20% de castigo sobre \$ 7,238—á que ascienden las entradas calculadas, se tendrá en el período anual siguiente, un total disponible de \$ 6,532.86. Mientras tanto los gastos se calculan en \$ 5,235.30, los que con 10% de recargo dan \$ 5,758.83, de manera que á fines del período se podrá disponer de un saldo probable de \$ 774.03. Los diversos ítems de gastos están basados en los habidos en el año que ha terminado, recargándolos convenientemente. Al respecto se leyeron los detalles de esos gastos insertos en la Memoria.

El señor Hermann observa que entre las cuotas por fijar, está comprendida también la de incorporación. Cree que la actual de \$ 30 es algo subida y que ella sea causa de que muchas personas dejen de entrar á formar parte del Instituto. Propone en consecuencia, que se deje cierta libertad á la Junta Directiva para fijar la cuota en casos dados, concediendo también facilidades á las personas que quieran incorporarse, de modo que paguen por mensualidades por ejemplo.

El señor Torres no encuentra conveniente la disminución, pero acepta la ventaja que habría en dar facilidades en el pago.

El señor Coe recuerda que en épocas anteriores se ha hecho lo último.

El señor Moraga, opina que en vista del objeto que persigue el Instituto, y de las ventajas que se obtendrían por la incorporación de mayor número de socios, debería suprimirse la cuota de incorporación.

El señor Torres, por el contrario, cree que la cuota de incorporación debe mantenerse sin disminución y tal como ha quedado fijada hasta ahora. Es de importancia que haya interés de parte de los socios en mantener la vida de nuestra institución y que los intereses de ella esten estrechamente vinculados á los de los socios. La cuota de incorporación, aunque tal vez subida, sirve para mantener estos vínculos y evita la indiferencia sirviendo de estímulo; por otra parte, sirve para la formación de un fondo de auxilio para casos imprevistos.

Agotada la discusión quedan aprobados los siguientes puntos:

- 1.º Aumentar en \$ 5 la cuota anual, destinando esta suma al fomento de la biblioteca y debiendo ser voluntaria esta cuota especial.
- 2.º Mantener invariable la cuota ordinaria mensual de \$ 3.
- 3.º Mantener igualmente la cuota de incorporación de \$ 30, pudiendo dar la Junta Directiva facilidades para el pago.

En seguida se dió lectura al acta de la sesión general del 15 del presente, la que fué aprobada.

Salvado este punto se procedió á la elección de Junta Directiva, suspendiendo por un momenro la sesión. El señor Lastarria se había retirado.

La votación dió los siguientes resultados:

Para Director:

Por don Domingo V. Santa María.....	12	votos
» » Evaristo Sánchez.....	2	»
» » Diego A. Torres.....	1	»

Para Sub-Director:

Por don Ismael Valdés Valdés.....	11	votos
» » Enrique Vergara Montt.....	2	»
» » Juan E. Muxica.....	1	»
» » Domingo V. Santa María.....	1	»

Para Secretario:

Por don Ernesto 2.º Frick.....	13	votos
» » José Luis Coe.....	1	»
» » Enrique Vergara Montt.....	1	»

Para Tesorero:

Por don Enrique Vergara Montt.....	7	votos
» » Francisco Prado.....	4	»
» » Víctor Klein.....	3	»
» » Isaac Montt.....	1	»

El señor Santa María manifiesta que los Estatutos fijaban no ser aceptable la reelección al hablar de renovación de la Junta Directiva; que esta es la interpretación que debe dárselles, sobre todo si se toma en cuenta la práctica establecida hasta el presente y la disposición relativa á elección de presidente para cada sesión, la que obedece al mismo espíritu. Además expone que sus numerosas ocupaciones le oponen graves dificultades en el cumplimiento del puesto para el cual vuelve á designársele y ruega por esto se proceda á nueva elección.

El señor Frick se funda en las mismas consideraciones hechas por el señor Santa María para no aceptar el puesto para el cual se le designa.

Después de cambiar ideas sobre este punto, dando lectura al art. 12 de los Estatutos, se acordó mantener la votación procediéndose á otra nueva entre los

señores Vergara Montt y Francisco J. Prado, que han obtenido mayor número de votos para ocupar el puesto de Tesorero. La votación dió:

Por el señor Vergara Montt.....	9	votos
» » » Francisco J. Prado.....	5	»
» » » Víctor Klein.....	1	»

En consecuencia la Junta Directiva quedó compuesta como sigue:

Director, don Domingo V. Santa María.

Sud-Director, don Ismael Valdés Valdés.

Secretario, don Ernesto 2.º Frick.

Tesorero, don Enrique Vergara Montt.

Se procedió en seguida á nombrar las cinco personas que deben formar la Comisión de Redacción. La votación dió los siguientes resultados:

Por don José Luis Coe.....	12	votos
» » Diego A. Torres.....	12	»
» » Santiago Sotomayor.....	8	»
» » Enrique Vergara M.....	7	»
» » Carlos Donoso G.....	6	»
» » Enrique Labatut.....	6	»
» » Abelardo Pizarro... ..	5	»
» » Víctor Klein.....	4	»
» » Domingo V. Santa María.....	3	»
» » Washington Lastarria.....	3	»
» » Juan F. Muxica.....	2	»
» » Alfonso Nogués.....	2	»
» » Isaac Montt.....	1	»
» » Anselmo Moraga.....	1	»
» » Francisco J. Prado.....	1	»
» » Francisco Vidal G.....	1	»
» » Carlos Hermann.....	1	»

No habiendo obtenido mayoría absoluta sino los tres primeros, se repitió la votación para elegir los otros dos que faltan, resultando:

Por el señor Donoso Grille, don Carlos....	11	votos
» » » Vergara Montt, don Enrique..	7	»
» » » Pizarro, don Abelardo.....	6	»
» » » Labatut, don Enrique.....	5	»
» » » Hermann, don Carlos.....	1	»

Tácitamente se acordó dar por elegido al señor Vergara Montt, á pesar de no haber obtenido mayoría absoluta, quedando la Comisión de Redacción compuesta como sigue:

Don Diego A. Torres.

- » José Luis Coó.
- » Santiago Sotomayor.
- » Carlo Donoso G.
- » Enrique Vergara M.

Con esto se levantó la sesión, recordándose que la discusión de los temas se inicia mañana Lunes á las 8 P. M.

Eran las $3\frac{1}{4}$ P. M.

SESIÓN GENERAL EN 25 DE SEPTIEMBRE DE 1895

Se abrió la sesión á las $8\frac{3}{4}$ P. M. En ausencia del Presidente y Vice-presidente, el Director don Domingo Víctor Santa María pasó á ocupar este puesto. Asistieron los socios señores: Klein Víctor, Labatut Enrique, Muxica Juan E., Prado Francisco J., Torres Diego A., Undurraga Arturo; los secretarios Coó José Luis y Ernesto 2.^o Frick, y los visitantes: Boutroux Fernando, Heyermann Gustavo y Risopatrón Luis.

Se leyó y aprobó el acta de la sesión general del 24 del presente.

El señor Santa María observa que examinando mejor las disposiciones de los Estatutos se ha convencido aún más de que ellos no admiten la reelección de de los miembros de Junta Directiva. Cita al respecto los artículos 12 y 20 de los Estatutos.

El señor Torres opina que la palabra «renovar», que aparece en el artículo 12, no impide en manera alguna la reelección. Podrá dejarse constancia de la opinión del señor Santa María, pero sin que esto signifique alguna resolución del Instituto sobre este asunto. Desde que él presenta dudas en la manera de interpretarlo, se podrá discutir más tarde.

El señor Santa María conviene en dejar esta cuestión para la última sesión general á fin de tratar preferentemente las de los temas propuestos.

Quedó así acordado.

En seguida se pasó á tratar de la discusión de los temas.

En cuanto al primero «Aplicaciones de la electricidad como fuerza motriz», observa el Presidente que el señor Vergara Montt está inscrito para tratarlo; pero

como una desgracia de familia le impide por ahora asistir á nuestras sesiones, convendrá dejar este tema para último lugar.

Se acordó así.

Se ofreció la palabra sobre el segundo tema «Alumbrado de los trenes.» No habiendo entre los presentes quien lo tratara, se dejó en tabla este asunto después de una observación del señor Prado.

Se puso en discusión el tema tercero «Preparación de cales y cementos en Chile.»

Sobre este punto hizo uso de la palabra el señor Boutroux, administrador de la Compañía de cementos naturales y Portland de la Calera.

Hace una descripción de los yacimientos de la Calera que la Compañía posee en terrenos del señor José Huici. Los estudios de los señores Nogués y Levèque han conducido á fijar la existencia de una piedra natural de composición casi igual á la del cemento Portland.

Lec el informe de una visita á la Calera inserto en Junio del presente año en el BOLETÍN de la Sociedad de Fomento Fabril.

El yacimiento de que trata ha sido explotado ya antes mientras pertenecía á los jesuitas y aún hoy día la Cantera lleva el nombre de ellos. Por ahora la explotación se circunscribe á la recolección de estas piedras naturales, cuyo tamaño alcanza al de la mano, y es tal la cantidad disponible, que el cemento fabricado en dos años proviene sólo de ahí. Con la cal sacada antes de este lugar cree que se han hecho las fortificaciones de Valdivia y otras construcciones del tiempo de los españoles.

El cemento natural de que trata es de fragua muy lenta, lo que es una buena cualidad.

El tamaño de los trozos objeto de la explotación evita la reducción de él.

Cita el señor Boutroux los resultados obtenidos en la Dirección de Obras Públicas en los ensayos hechos con cal hidráulica y con cemento Portland de la Calera, los que para la primera dan una resistencia de 4 kilos por centímetro cuadrado y de 8 kilos para el segundo, si bien los ensayos hechos para el último en casa del arquitecto señor Fehrmann en Valparaíso alcanzaron hasta más de 9 kilos.

Mientras los ensayos con cemento de la Calera acusan un aumento en la resistencia en 30 días de diferencia en la edad, los cementos extranjeros como Withe Brothers B. B., Alsen y marca Trébol pierden en algunos casos parte de ella, según la proporción de arena.

Comparada la resistencia del cemento con la de la cal hidráulica, se observa que la de esta última es siempre la mitad de la del primero.

Lee una parte de un informe del señor Martínez y llama la atención sobre la

circunstancia de que los largos viajes influyen desfavorablemente sobre la calidad de los cementos y la ventaja que por lo tanto ofrecen los chilenos con respecto á los extranjeros. Al respecto recuerda que en Talcahuano han debido dejarse sin empleo más de mil toneladas de cemento extranjero que había perdido sus buenas cualidades.

En cuanto á precios, expone que el cemento en barriles cuesta \$ 1.10 más que el vendido en sacos, siendo de \$ 5.40 el valor de 155 kilos sin barril, de modo que en todo se tiene \$ 6.50 por barril, lo que equivale á una diferencia de 40% con los cementos extranjeros.

Con relación al empleo del cemento, establece que es el mismo que el del extranjero; pero como se endurece lentamente, hay que esperar más tiempo cuando se trata de construcciones que deban estar expuestas al agua. Entre las construcciones cita el acueducto de la Calera hecho con cemento de ese punto. En Valparaíso actualmente se construyen aceras con aquel material y más tarde podrá presentar más datos sobre los resultados obtenidos.

Termina el señor Boutroux dando cuenta de haber presentado una solicitud al señor Ministro de Industria y Obras Públicas para que éste autorice el empleo de los materiales de la Calera en las obras públicas. Espera también que el Instituto lo apoye en el desarrollo de esta importante industria.

En seguida el señor Víctor Klein hace uso de la palabra sobre el mismo tema. En un interesante trabajo sobre él hace una reseña sobre la manera *inhumana* como se han tratado las calizas en Chile, y compara el procedimiento seguido con el *más humanitario* que se emplea en Europa.

Hace en seguida una historia del desarrollo que ha tenido el conocimiento de la preparación de cales y cementos desde los tiempos más antiguos hasta nuestros días, lamentando que sólo ahora se trate de aprovechar en Chile los conocimientos adquiridos en otras partes.

Pasa á tratar más especialmente de la preparación de las cales, fijando las bases generales del procedimiento y los productos que en él se obtienen, así como las circunstancias que influyen en el precio de venta y los principios generales á que debe atenderse en la instalación de un establecimiento de preparación de cales.

Comunica diversos resultados de ensayos hechos con cales de la Calera, de la Cuesta de Prado y Lo Aguirre, concluyendo que todas ellas tienen en mayor ó menor grado un principio de hidraulicidad. Sin embargo, los ensayos no permiten pronunciarse sobre cuál de las cales es la mejor, desde que el tratamiento á que se somete deja que desear.

Llama la atención sobre los residuos y sobre las ventajas é inconvenientes que

presenta su reincorporación en el mortero, sea por la presencia del cemento ó de las cales límites, é indica la manera de evitar los efectos de estas últimas.

Tratando en seguida de los cementos, fija las bases de su composición y las fluctuaciones del índice ó sea de la relación: arcilla á cal, así como las diferencias en el tratamiento, sobre todo con relación á las temperaturas que exige la calcinación y al diverso objeto de ella.

En la preparación de los cementos hace resaltar la preparación mecánica, sobre todo la molienda y da los caracteres que pueden servir para distinguir un buen cemento atendiendo al color.

Establece en seguida que con materiales chilenos podemos fabricar cementos de calidad superior á la de los extranjeros. Al respecto da á conocer los resultados á que llega el doctor C. Heintzel de la casa de Luther en Alemania, según experiencias hechas allá.

Da á conocer en seguida algunas experiencias propias hechas con cemento de la Calera.

Por fin, presenta tres muestras de cementos nacionales hechas con productos de la Calera, de la Cuesta de Prado y Lo Aguirre, elaborados en pequeña escala por el conferencista, y de los cuales somete el primero á una pequeña experiencia. Invita á sus consocios á examinar por sus propios ojos la preparación de estos cementos á fin de que puedan convencerse no sólo de la posibilidad de producirlos en Chile sino también del gran porvenir que se ofrece á esta industria.

El señor Heyermann hace presente la efectividad de los datos suministrados por la casa de Luther en Alemania.

Se suscitó en seguida un corto debate sobre la diferencia entre cales y cementos, en que tomaron parte los señores Boutroux, Klein y Santa María.

El señor Santa María observa que la discusión entablada y los datos obtenidos ponen desde luego de manifiesto la posibilidad de fabricar cementos en Chile, aunque los dos casos presentados exigen naturalmente mayor número de experiencias. En el uno se trata de una instalación nueva todavía y en el otro de una industria que recién se inicia. En todo caso, cree que el Instituto debe felicitarse del resultado á que se ha llegado en esta discusión.

Por indicación del señor Undurraga se acordó dejar abierta la discusión sobre este tema para las próximas sesiones.

Se levantó la sesión á las 10½ P. M.

SESIÓN GENERAL EN 26 DE SEPTIEMBRE DE 1893

Se abrió la sesión á las P. M. bajo la presidencia del señor Anselmo Moraga.

Asistieron los socios señores: Hermann Carlos, Klein Victor, Muxica Juan E., Prado Francisco, J. Santa María Domingo V., Sotomayor Santiago, Vadillo José Antonio, los secretarios Coó José Luis y Frick Ernesto 2.º, y los visitantes: Acuña Guillermo, Heisler Alfredo y Risopatrón Luis.

Se leyó y aprobó el acta de la sesión general del 25 del presente.

Habiéndose ofrecido la palabra sobre el tercer tema, «Preparación de cales y cementos en Chile», hace uso de ella el señor Coó.

Sin entrar por ahora en una exposición detallada, que se reserva para más tarde, hace presente no estar conforme con los hechos expuestos por el señor Boutroux en la sesión anterior, en cuanto ellos se refieren á la pérdida en la resistencia á la tracción que sufren los cementos Witre Brothers y Alsen. Las experiencias del señor Martínez y las suyas propias no conducen al resultado indicado por el señor Boutroux.

Con esto pide que la discusión sobre el tema en tabla se deje abierta, para poder imitar más tarde sus opiniones y experiencias sobre este punto.

El señor Klein apoya esta indicación del señor Coó, considerando cuán necesario es dejar bien establecidas las experiencias hechas, más cuando se trata de poner en parangón varios cementos extranjeros de reconocida fama con un producto chileno que, á juicio suyo, no es cemento.

Además hace indicación para dejar de celebrar sesiones diarias, por hacerse pesada la asistencia á los socios.

Sobre esta indicación hicieron uso de la palabra los señores Santa María, Muxica y Frick. Habiéndose leído el art. 20 de los Estatutos, se acordó mantener el acuerdo anterior sobre celebración de sesiones diarias, sin perjuicio de seguir las discusiones en sesiones ordinarias ó extraordinarias después del presente mes, en que ellas tienen el carácter de generales.

Se puso en discusión el tema cuarto, «Urbanización y condiciones generales de la ciudad», sobre el cual hizo uso de la palabra el señor Risopatrón, miembro de la Sociedad de Ingeniería.

Sentada la utilidad práctica de los estudios sobre este tema, cuestión de actualidad, hace consideraciones generales sobre la vida en las ciudades, estableciendo los principios á que ella debe obedecer para mantener su existencia normal.

Trata de las condiciones del aire respirable y de las variaciones que experi-

mentan en su composición por efecto de la respiración, haciendo notar la influencia de la vegetación sobre la purificación del aire viciado y fijando la necesidad de establecer plantaciones en las ciudades. Pasando al polvo suspendido en el aire y á la manera de evitar, en lo posible, esta suspensión, establece la necesidad de alejar el de las calles y con ello la exigencia de una buena pavimentación y riegos cotidianos en épocas de calor.

Llama la atención sobre la apertura de plazas, avenidas y anchas calles, así como sobre los vientos reinantes, para evitar la contaminación del aire y la influencia nociva de las emanaciones de los establecimientos industriales insalubres.

Con esto fija las reglas á que debe obedecer la higiene del aire.

Estudia en seguida el agua, su papel en la economía animal, y la influencia nociva de las sustancias orgánicas suspendidas en ellas.

Con esto sienta la necesidad de evitar la contaminación de las aguas empleadas en la bebida, aislándolas por medio de acueductos cerrados ó cañerías impermeables. Cita los sacrificios que al respecto se hacen aún en los más pequeños villorios europeos y diversos datos que comprueban las grandes ventajas de las cañerías de agua.

Con esto deja sentadas las reglas que deben observarse con respecto á las aguas.

Estudiando el suelo trata de la influencia de éste sobre la frecuencia de ciertas enfermedades, del efecto de los gases que contiene y de la acción del nivel, más ó menos bajo de las aguas subterráneas. Cita las experiencias de Pettenkofer en Munich y las conclusiones del Congreso de Higienistas Alemanes celebrado en 1875 en aquella ciudad.

Estudia en seguida la contaminación del suelo por efecto de las aguas y por los escapes de gas de alumbrado, pasando con esto á la cuestión desagües y al empleo de éstos en la irrigación antes de abandonarlos á otros cauces que con ellos podrían infestarse. Al respecto queda establecido por las experiencias hechas en Europa, la gran utilidad de este último empleo y además se presentan datos sobre la disminución de la mortalidad en las ciudades en que se han establecido canales de desagüe. Pasa á fijar las condiciones de la pavimentación en las ciudades y los resultados de la humedad del suelo sobre la mortalidad, así como las ventajas del drenaje y de las plantaciones, que igualmente purifican el suelo.

Deja sentadas en seguida las reglas á que debe obedecer la higiene del suelo. Termina formulando las conclusiones á que conduce la exposición hecha.

El señor Santa María ha escuchado con gusto la lectura hecha por el señor Risopatrón y llama la atención sobre la orientación de las calles en nuestras

ciudades. Los españoles al fundarlas trazaron las calles de la mayor parte de ellas en las direcciones norte á sur y oriente á poniente, de modo que las primeras quedan expuestas á la acción de nuestros vientos reinantes y las otras nó. Atravesando una de las últimas, se nota en las boca-calles el choque de los vientos, lo que no constituye una condición de buena higiene. Cree que la orientación de las calles, tal como la presenta la ciudad de Concepción, formando ángulo con la línea norte-sur, es más ventajosa.

En las ciudades europeas se presenta raras veces esta disposición de tablero de algedrez. En Chile, donde nuestras ciudades están comunmente establecidas sobre terreno plano, bien pocos problemas tenemos que resolver sobre esto; mientras que en Europa, en ciudades fundadas muchas veces sobre terreno quebrado, se presentan á veces problemas de solución bastante difícil. Cita al respecto á Bruselas con sus dos profundas quebradas que la atraviesan.

No solo los vientos deberán tomarse en cuenta; la luz solar es otro factor importante. En nuestras ciudades, dada la disposición de sus calles, se tiene que parte de las casas jamás recibe un rayo de sol, mientras sobre la opuesta caen casi todos.

La cuestión desagües también influye sobre la orientación, pues hay ventaja en que el escurrimiento se haga sobre la línea de mayor pendiente.

Otro punto digno de atención es la viabilidad de las calles. Para que una ciudad crezca y prospere es necesario dotarla de todos los medios posibles para facilitar el movimiento mercantil. Entra aquí la cuestión de buena pavimentación. Si se tiene presente lo que se gasta por ejemplo en Santiago en el adoquinado de las calles y la manera como se lleva á cabo, se llega, por cierto, á conclusiones bien poco contentadizas. La calle de la Bandera por ejemplo, se ha adoquinado en pleno invierno, ó lo que es lo mismo, sobre una base de barro, sin que por lo tanto sea de admirar el que esos adoquinados se hundan más tarde en aquel suelo falso.

En la calle de Huérfanos ha pasado algo semejante y se ha podido observar que las mismas carretas ocupadas en el transporte de materiales para el trabajo, comenzaban por producir hoyos, mucho antes de que la calle se abriera al tráfico, y ocasionándose nuevos gastos por refacciones. Sería conveniente que la pavimentación se hiciera con más proligidad y sobre suelo firme, y quizás valdría más el tener pocas calles bien adoquinadas que muchas mal pavimentadas.

El señor Risopatrón contesta no haber tratado de la orientación por haberse preocupado más bien de las ciudades existentes y por no haber podido disponer de un espacio de tiempo algo más largo desde la invitación del Instituto hasta la fecha.

El señor Moraga recuerda que en las ciudades de Estados Unidos casi cada

barrio tiene su orientación particular. Los pobladores se fijan mucho en que todos los costados de los edificios queden en lo posible bañados por el sol y consideran que los departamentos sin él son inadecuados para la vida de los seres irracionales y, con mayor razón, para los racionales. La ciudad de Filadelfia tiene, sin embargo, una orientación como la Santiago, pero son pocas las que en Estados Unidos se hayan establecido según este plan.

En cuanto á la pavimentación, le ha llamado la atención el que en ninguna se hace como aquí.

Cree que las indicaciones que resulten de esta discusión pueden ser de gran importancia para nuestras municipalidades.

El señor Santa María observa lo que pasa con los tranvías. Sin duda hay ventaja en que se aumente el número de líneas de ellos, desde que facilitan las comunicaciones, pero hay que fijarse en la clase de riel empleado, eligiendo un tipo que no ocasione la destrucción de las ruedas de los carruajes.

El señor Moraga pide se de un voto de gracia al señor Risopatrón por la manera como ha tratado el tema puesto en discusión.

El señor Risopatrón contesta que lo ha hecho para corresponder á la invitación del Instituto y siente no haberle podido dedicar más tiempo.

Puesto en discusión el tema quinto y no habiendo pedido la palabra ninguno de los presentes, se dejó en tabla y se pasó á la discusión del tema sexto «¿Qué medidas podrían tomarse para evitar en las minas y establecimientos metalúrgicos los accidentes ú otras desgracias provenientes de la manera de ejecutar los trabajos? ¿Qué datos arroja la estadística en Chile? Comparación de ellos con los de otros países y fijación de las medidas adoptadas en los últimos.»

El señor Santa María cree que el único remedio eficaz para salvar esta situación está en poner en vigencia nuestro Código de Minas en cuanto se refiere á este asunto. Por ahora pasa en esto lo mismo que en el sur con la reglamentación sobre costa de bosques y no hay ninguna sanción al respecto en la práctica. Antes había algo como inspectores, los que de hecho han quedado suprimidos desde la vigencia del nuevo Código. Aún entonces la vigilancia ha sido difícil, pues, al tratarse de llevarla á cabo, un humazo bastaba comunmente á los mineros para evitar la intervención de la autoridad administrativa ó judicial.

Si bien el Código en vigencia autoriza la formación del Cuerpo de Ingenieros de Minas, esto no se ha hecho hasta el presente.

El señor Vadillo cree que el Código es deficiente, pues no obliga á los mineros á hacer sus labores según las reglas del arte; sino únicamente los somete á los reglamentos de policía y seguridad que se dictaren. No concibe bien esta disposición y cree encontrar cierta contradicción en ella, pensando que la policía y seguridad exigen necesariamente un trabajo conforme con las reglas del arte.

Cree por esto que el Código debería imponer el trabajo conforme estas reglas.

El señor Moraga observa que es difícil determinar lo que se llamen reglas del arte, pues en Estados Unidos ha visto que los trabajos en las minas Anaconda y Calumet & Hekla, por ejemplo, se llevan á cabo según principios enteramente distintos y muy diferentes de los que ha visto seguir en todos los estados sud-americanos.

El señor Santa María hace notar que quien fija las reglas del arte es precisamente el interesado, dueño de la mina.

El señor Vadillo piensa que lo primero que debe hacerse es organizar el Cuerpo de Ingenieros de Minas. Actualmente es lamentable la manera como ellas se trabajan. Tratando las minas de la provincia de Atacama, que conoce, no encuentra en Chañarcillo sino dos que se explotan según las reglas del arte, una de ellas bajo la dirección del señor Telésforo Mandiola. En las demás los trabajos se efectúan por lo demás de una manera bastante triste.

La mina Dulcinea de la Compañía Inglesa se trabaja bien, siendo de notar que ello se ha impuesto por la clase de terreno en que se encuentra. En Cerro Blanco cita la mina Agua Amarilla como bien trabajada.

En general, las únicas minas bien trabajadas son aquellas que están ó han estado dirigidas por ingenieros; pero no sucede así con las que corren á cargo de prácticos que por el hecho de haber permanecido en ella desde su juventud, creen haber adquirido todos los conocimientos necesarios al minero. Desgraciadamente las últimas forman el mayor número.

Por esto el primer remedio, á su modo de ver, sería la creación del Cuerpo de Ingenieros de Minas. La mente del Código sería la de tener uno en cada distrito con residencia en el mismo. Con relación á este último punto hace notar los inconvenientes que han resultado de que el ingeniero recida comunemente en la cabecera del departamento. Sucede un accidente en un distrito minero: el juez de subdelegación instruye el sumario y emplea en él tres á cuatro días pasándolo en seguida al juez de letras. Este á su vez comunica el asunto á la autoridad administrativa y ésta manda que el ingeniero se constituya en la mina para establecer cuáles han sido las causas del accidente. Mientras tanto los trámites han exigido 15 días á lo menos y á veces algunos meses, contando además con el viaje del ingeniero. Llegado éste á la mina, le sería difícil y generalmente imposible el establecer la responsabilidad del dueño de la mina, quien ha tenido tiempo suficiente para borrar los recuerdos.

El señor Santa María dice que según la ley existen los distritos mineros, y que los inspectores deben pagarse con el producto de la patente de minas. Los nombramientos no se han hecho, sin embargo, hasta la fecha y ellos se hacen más y

más necesarios cuando, como hace poco, se hacen denuncios sobre hundimientos en algunas minas de carbón del sur.

Por fin, se acordó comunicar á los señores Lastarria y Garrido, el estar en tabla el presente tema, desde que es probable que ellos tomen parte en la discusión.

Se levantó la sesión á las 10 P. M.

SESIÓN GENERAL EN 27 DE SEPTIEMBRE DE 1893

Se abrió la sesión á las 8 $\frac{3}{4}$ P. M. En ausencia del Presidente y Vice-Presidente, ocupó este puesto el Director don Domingo V. Santa María.

Asistieron los señores: Hermann Carlos, Klein Víctor, Labatut Enrique, Lastarria Washington, Nogués Alfonso, Prado Francisco José, Sotomayor Santiago, Vadillos José Antonio, y los secretarios Coe José Luis y Frick Ernesto 2.º

Se leyó y aprobó el acta de la sesión general del 26 de Septiembre.

Se siguió con la discusión del tema 6.º «¿Qué medidas podrán tomarse para evitar en las minas y establecimientos metalúrgicos los accidentes ú otras desgracias provenientes de la manera de ejecutar los trabajos? ¿Qué datos arroja la estadística en Chile? Comparación de ellos con otros países y fijación de las medidas adoptadas en los últimos.»

Con relación á las ideas expuestas en el acta que acaba de aprobarse, el señor Lastarria declara ser enemigos de la creación de policiales antes de existir la policía. Ella se hace día á día más necesaria, no sólo en cuanto á las minas sino también muy especialmente con respecto á los establecimientos de beneficio, comprendiendo la elaboración del salitre y yodo. En esta última, por ejemplo, puede establecerse que ha habido un período bastante largo, tal vez de diez años, durante el cual sucumbía cada 40 días un obrero, víctima de ella. Cita también un establecimiento de fundición de plomo que constantemente tenía 7 enfermos en el hospital y hace notar cuán poco se preocupan los patrones de la salud que necesitan los obreros: si se enferma uno, se toma otro.

Así antes de crear el Cuerpo de Ingenieros de Minas, deberá principiarse por reglamentar este asunto.

Aún en las minas bien trabajadas, como en la Dulcinea en Panulcillo, etc., no son raras las desgracias.

El señor Santa María, en vista de las ideas que se han expuesto hasta ahora sobre este punto, pregunta cuáles serían las conclusiones que podrían formularse sobre él.

El señor Lastarria contesta que ante todo se hace necesario que el Gobierno cumpla con las disposiciones del Código, fijando los reglamentos del caso. Hay que observar además la mucha decidia que se nota en lo relativo al bienestar del obrero y recuerda el caso del Ferrocarril Urbano de Santiago, sobre el cual se ha comunicado hace poco que de unos 500 obreros han sucumbido más de 100 víctimas de la viruela en el presente año. Se oyen estos datos y luego se olvidan.

En cuanto á los datos que pueda arrojar la Estadística en Chile, queda establecido que ella no existe y por lo tanto no es posible una comparación con la de los países extranjeros, que en general llevan estadísticas muy prolijas sobre el asunto.

El señor Santa María, convencido de la necesidad de la reglamentación, hace presente las dificultades que se presentan en ella sobre la fijación de las reglas del arte.

El señor Lastarria cree que la reglamentación no puede entrar á fijar el método de laboreo, pero sí puede establecer reglas sobre la ventilación, sobre la duración del trabajo, evitando que sea excesivo, é igualmente sobre el trabajo á deshoras, por ejemplo. En general, se trataría de aquellos puntos en que pueda comprometerse la salud ó seguridad del obrero. Entran en ello también los caminos dentro de las minas. En las partes en que el descenso se hace por jaulas, la enmaderación merece especial atención, de manera que el obrero no pase muy cerca de ella, como ha tenido ocasión de verlo.

En cuanto al trabajo á deshoras observa que en las minas del norte es costumbre suspender la venta de licores al terminar el día. Resulta de ahí que los obreros á fin de aprovechar la bebida durante el día, no entran al trabajo sino en la noche, con perjuicio de su salud.

Las dimensiones de las labores no podrán fijarse, pues ello depende de muy diversas circunstancias. Nuestro Código trata sólo de la policía y seguridad, más nó del laboreo.

El señor Santa María pregunta si nuestro Código establece alguna responsabilidad para el administrador ó dueño de la mina, recordando que en los Códigos europeos ella se establece. Hace notar el bien que resultaría de que los administradores se hicieran responsables de los accidentes que sucedan en sus minas.

El señor Lastarria dice que nuestro Código no establece tal responsabilidad, aunque tal vez el Código Penal contenga disposiciones sobre este asunto. Notándose que sólo en las pocas minas trabajadas bajo la dirección de ingenieros se toma en cuenta la policía y seguridad para los obreros, que se hace aún más indispensable el establecer la responsabilidad de los administradores ó dueños de minas.

El señor Santa María no duda que establecida esta responsabilidad, los administradores se cuidarían más en evitar los accidentes que resulten de la mala dirección del trabajo.

El señor Lastarria piensa que debería comenzarse por el nombramiento de Inspectores de Minas pasando en seguida al de los Ingenieros según los resultados que los primeros den á conocer respecto al estado de nuestras minas.

El señor Frick, análogamente á lo expuesto antes por el señor Lastarria, cree que el número de víctimas de los establecimientos metalúrgicos es relativamente mayor que el del trabajo en las minas. Muy especialmente se refiere á los establecimientos en que se benefician minerales de plomo. Durante su estadía en Tarapacá ha tenido ocasión de observar lo que pasaba en las minas de Challacollo y el establecimiento anexo de Cerro Gordo. En este último la tuesta clorurante, según contaba el administrador, había exigido 300 peones en un año. Aunque este dato le parece exagerado, ha podido notar de qué manera cambiaba el semblante de los obreros en el corto espacio de quince días, por efecto de los vapores de cloruro de plomo respirados los que más que por la chimenea salían por las puertas de trabajo de hornos enteramente inadecuados.

En la mina sucedía algo análogo y si bien en un tiempo se dió á los obreros limonada de Ácido Sulfúrico, este sistema poco después fué desechado. Y lo peor era que no se conocían las causas de las enfermedades y menos los preservativos ó se aplicaron sustancias inadecuadas.

El señor Lastarria observa que en el Perú no se admite que en una faena que trabaje con más de \$ 20,000 de capital deje de tener ingeniero. Aquí se podría introducir una medida semejante. Hace además ciertas consideraciones sobre la situación lamentable de nuestra minería, principalmente por lo que toca á su estadística. Más sabemos sobre esto de los tiempos de la colonia y de principios del siglo, que de los últimos 20 años. Hay minas explotadas en estos últimos años, de las cuales nada se conoce. En cuanto á los planos de minas, ellas se concretan á indicar el laboreo, pero no ha visto ninguno que además indique la distribución de los metales, en cuanto á clase y riqueza, etc., y otros fenómenos de importancia para el conocimiento de nuestras minas.

El señor Santa María formula la siguiente conclusión:

«En vista de lo expuesto en la discusión el Instituto acuerda que es del todo urgente que se proceda cuanto ántes á la reorganización del Cuerpo de Ingenieros Inspectores de Minas, que están consultados en la ley, que vigilen las condiciones de seguridad de los laboreos de minas, y las de salubridad de los establecimientos metalúrgicos, formando al mismo tiempo la estadística minera, que hace falta por completo.»

Esta conclusión quedó aprobada sin perjuicio de poderse seguir tratando en particular este mismo asunto.

Habiéndose puesto en discusión los temas 7.º, 8.º, 9.º y 10., sin que entre los concurrentes hubiera quien los tratara inmediatamente, se acordó dejarlos en tabla.

Al mismo tiempo se acordó suspender las sesiones diarias celebrando la última sesión general el Sábado 30 del presente á las 8 P. M. y siguiendo con la discusión de los temas sea en las sesiones ordinarias como en las extraordinarias que continuarán celebrándose los Martes y Sábado de cada semana á la misma hora.

Con este fin: por ahora, quedó fijada la tabla de la manera siguiente:

1.º Sesión general del 30 del presente: Tema 1.º Aplicaciones de la electricidad como fuerza motriz.

2.º Sesión ordinaria de 3 de Octubre: Tema 7.º Mejor aprovechamiento de las aguas de riego.

3.º Sesión extraordinaria del 7 de Octubre: Tema 3.º Preparación de cales y cementos en Chile.

Esta tabla deberá comunicarse á los interesados. La última sesión general comprenderá además la resolución sobre reelección de miembros de la Junta Directiva en virtud de acuerdo anterior.

Se levantó la sesión á las 9¼ P. M.

