

*1061-63*  
**XI. 1932**

*1932-33*



**FEDERACION  
DE ASOCIACIONES  
PROFESIONALES DE LAS**

**ESCUELAS ESPECIALES  
DE INGENIEROS  
Y ARQUITECTOS**

*Por unido*  
*Barro*  
*14/2*  
**INGAR**



Preparación exclusiva para el ingreso en la  
ESCUELA ESPECIAL DE  
INGENIEROS AGRONOMOS

## **Academia Cibrián - Rodrigáñez**

dirigida por

**Santiago Cibrián y Eduardo Rodrigáñez**

INGENIEROS AGRONOMOS

**Zorrilla, 33 principal**

**MADRID**

**LIBRERIA E. DOSSAT**

Plaza de Santa Ana, 9.—Madrid.—Apartado 47.—Teléfono 12724

**OBRAS NACIONALES Y EXTRANJERAS**

**Gran surtido en libros científicos:** Ingeniería, Mecánica, Electricidad, Construcción, Matemáticas, Medicina, Farmacia, Ciencias naturales, Agricultura, etc.

**FACILIDADES DE PAGO.—PIDAN DETALLES**

Se reparten GRATIS catálogos recientes de obras NACIONALES y EXTRANJERAS

Ingenieros de Montes

## **ACADEMIA JOFRE**

Director: **AURELIO PEREZ JOFRE**  
Ingeniero de Montes

**Preparación exclusiva**

**APODACA, 13**

**MADRID**



# INGAR

ORGANO DE LA FEDERACION DE A. P. DE LAS E. E. DE I. Y A.

AÑO I NÚM. 1

MADRID.—PRINCIPE, 23

NOVIEMBRE 1932



## SUMARIO

### Editorial.

|                                                                      |                      |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <i>Proceso histórico de los principios de la Dinámica.....</i>       | C. LORENTE DE NO     |
| <i>Comentarios al proyecto de ley de reglamento de la carrera de</i> |                      |
| <i>Aparejadores.....</i>                                             | PEDRO ALONSO         |
| <i>Notas a un viaje (Tordesillas).....</i>                           | J. MENÉNDEZ PIDAL    |
| <i>El intrusismo en nuestras profesiones.....</i>                    | E. S. Y G. F.        |
| <i>Utilización de la energía térmica del mar.....</i>                | I. SÁNCHEZ ARJONA    |
| <i>Algo sobre Zahoríes.....</i>                                      | R. IBARROLA          |
| <i>El funcionalismo de la Arquitectura popular manchega.....</i>     | G. VALENTÍN NOBLEJAS |
| <i>Las vitaminas en el aceite de oliva.....</i>                      | M. MENDIZÁBAL        |
| <i>Jubilación del decano de la E. C. I. I.....</i>                   | A. SEVILLA           |
| <i>Los pinos en España.....</i>                                      | M. PRASTS            |
| <i>El problema docente.....</i>                                      | P. G. ORMARCHEA      |

### Federación.—Deportes.—Vida de Asociaciones.

*Revista de libros.*

*Tras de improbos esfuerzos, sale el primer número de nuestra revista. Sonó nuestra hora, la de la lucha, y a ella nos aprestamos llenos de fe y entusiasmo. Lucha por nuestra mejoración técnica, tanto teórica como práctica, pues no se nos oculta que, para nuestra más completa capacitación, es preciso el concurso de nuestras iniciativas. A suplir deficiencias y a corregir los defectos de organización de la enseñanza viene esta revista estudiantil con el entusiasmo y la fe ya apuntados.*

*Pero la revista INGAR no es sólo una revista estudiantil en general, con ideario impreciso; es el órgano, el portavoz de la Federación de Asociaciones de Alumnos de las Escuelas de Ingenieros y Arquitectos, con un ideario profesional concreto, y a través de INGAR conoceréis la actividad de esta reciente Federación, nacida al calor de una unión entre estudiantes que por su afinidad jamás debieron estar separados.*

*Es, pues, de interés en este primer número hacer una breve historia de la Fede-*



ración. En el pasado curso escolar, por iniciativa de la Asociación de Alumnos de Montes, se hizo un llamamiento a todas las similares de las restantes Escuelas Especiales, incluida la de Arquitectura, al que contestaron satisfactoriamente, formándose acto seguido el Comité que habría de reglamentar dicha Federación.

Hasta aquí la labor fué fácil; pero las dificultades se presentaron cuando varias de las Asociaciones requeridas expresaron el criterio de que esta Federación dependiese de otra ya existente. Al no prevalecer esta proposición, vió el Comité, con sentimiento, alejarse a los que la sostenían. No obstante quedó constituida la Federación por Asociaciones de todas las Escuelas Especiales de Madrid.

Se pasó el resto del curso en la confección del Reglamento y en la preparación de la labor para el presente, cuya primera manifestación había de ser la revista.

Cúmplase, pues, en el día de hoy el fin de la primera etapa, la más dura, de nuestra Federación, no olvidando que hemos de trabajar siempre con el mismo entusiasmo que hasta aquí, y que para ello es necesario el concurso de todos, única manera de conseguir el logro de nuestros propósitos.

¿Qué va a ser esta revista? Será la pregunta de muchos. ¿Una revista técnica? No; no nos creemos capaces de igualar a aquéllas. Lo que nos proponemos es fomentar la unión de todos los que estudiamos materias análogas, para seguir unidos el día que ejerzamos profesiones también análogas, mejorar nuestra capacidad técnica, intervenir en la reforma de la enseñanza, procurar temas de nuestras especialidades, tratados en forma que puedan ser fácilmente comprendidos, con el fin de que puedan adquirir todos una cultura general sobre ingeniería y arte; ocuparnos especialmente de los temas escolares en cuanto nos conciernen como pertenecientes a la clase estudiantil. Facilitar el ensayo literario mediante la colaboración en la revista, procurando de este modo la corrección del estilo, lo que facultará para empresas de mayor fuste en días venideros; ayudar a las corporaciones de Ingenieros y Arquitectos a la consecución de sus fines, que, a la larga, serán los nuestros.

Todas estas aspiraciones han de estar siempre dentro del campo profesional, único donde vamos a actuar, y del que no queremos salir, ya que nuestro ideario es completamente apolítico y aconfesional. Nos interesa hacer esta observación, porque quizás más de un suspicaz tratará de darnos tal o cual color. La revista INGAR, repetimos, se propone unir estudiantes, no separarlos.

Consecuente con este pensamiento, INGAR saluda en su primer número a todas las publicaciones semejantes y a las demás Asociaciones y Federaciones de estudiantes, con las que está dispuesta a colaborar dentro de los límites marcados.

Para este vasto programa necesita del trabajo de muchos; la Junta directiva de la Federación os llama a todos para, que cada uno, en proporción a sus fuerzas, ayude a la consecución de nuestro ideal.

*¡Compañeros, colaborad!*



# Proceso histórico de los principios de la Dinámica

por Carlos Lorente de No.

## I

El saber cómo se han obtenido los principios de la mecánica, de qué fuentes han sido tomados y hasta qué punto pueden considerarse como conquista «bien asegurada», esto, que es del mayor interés para el filósofo y el físico, se encuentra oculto bajo la vestidura didáctica de la exposición actual de la mecánica.

Expondremos previamente, ya que a ello nos hemos de referir más tarde, el proceso seguido por Kepler (1571-1630) en la determinación de sus leyes. Convive dos meses con Thyco-Brahe, y a la muerte de éste, en 1600, se encuentra en posesión de una tabla sobre las oposiciones de Marte desde 1580. Sagazmente, Kepler determina primeramente la excentricidad de la órbita terrestre, lo que le permite conocer las distancias de la Tierra al Sol en los diferentes puntos de la órbita terrestre; mediante éstas calcula las distancias de Marte al Sol en su afelio y perihelio, hallando así la excentricidad de su órbita. En fin, comparando otras tres distancias de Marte al Sol, calculadas en el círculo cuya excentricidad acababa de conocer, las encuentra mayores que las verdaderas distancias observadas, de lo que infiere que estas distancias verdaderas pertenecen a una órbita más estrecha que el círculo, y supone que esta órbita es una elipse, cosa que comprueba y extiende a los demás planetas.

La ley de la proporcionalidad de las áreas a los tiempos, sólo la demuestra de modo exacto para el círculo excéntrico y sin nueva demostración la transporta a la órbita elíptica. No estaba, pues, demostrada, pero sí justificada por la coincidencia del cálculo y de la observación.

La más famosa ley del movimiento de los planetas, descubierta por Kepler, es la que liga los radios medios de sus órbitas y el tiempo que emplean en recorrerlas. Ya en

una obra fantástica de su juventud, *Mysterium cosmographicum* (1596), trata de hallar la ley de las distancias al Sol de los planetas; sus primeras investigaciones se fundan en la suposición de que las relaciones numéricas entre los cinco cuerpos regulares y las esferas a ellos inscritas y circunscritas deben desempeñar algún papel en las distancias al Sol de los planetas. Trata años después de encontrar una ley entre los períodos y los radios medios. Viendo que no existe proporcionalidad directa, en marzo de 1618 se le ocurre por primera vez buscar tal proporcionalidad entre las  $T$  y ciertas potencias de  $r$ : compara al azar cuadrados, cubos, etc., e incluso tantea la potencia  $^3l$ , pero se equivoca y desecha esta proporción como falsa e inútil. Fué en mayo cuando, rehaciendo todos los cálculos, halló la tan maravillosa ley, que como él dice: *Sed res est certissima exactissimaque, quod proportio, quae est inter binorum quorumcumque planetarum tempora periodica, sit praecise sesquialtera proportionis mediarum distantiarum.*

Tan encantado quedó de este descubrimiento, que no se fiaba de sus cálculos, no atreviéndose a creer que hubiese, al fin, encontrado una verdad buscada durante diecisiete años. Ya más seguro, escribe al año siguiente: «La suerte está echada; yo escribo mi libro; se leerá en la edad presente o en la posteridad, qué me importa; él podrá esperar su lector: ¿No ha esperado Dios seis mil años un contemplador de sus obras?» ¿Qué no hubiese dicho si hubiese podido prever las consecuencias admirables que se deducirían de estas leyes, cuya conexión no vió?

Puede considerarse a Galileo como verdadero fundador de la dinámica. Galileo posee el espíritu moderno; no se pregunta *por qué* caen los cuerpos, sino *cómo* caen, con qué *ley* se mueve un cuerpo que cae libremente. Para determinar estas leyes, hace



ciertas hipótesis; pero, al contrario de los griegos (Aristóteles), no se limita a proponerlas, sino que trata de comprobarlas experimentalmente.

Como la velocidad de un cuerpo que cae crece continuamente, le parece primeramente razonable admitir que esta velocidad es doble después de recorrer un camino doble, triple al fin de un camino triple; es decir, que la velocidad adquirida en la caída crece proporcionalmente a los espacios recorridos. Antes de comprobar experimentalmente esta hipótesis, examinó si las consecuencias que lógicamente pueden deducirse la comprueban. Galileo razonó así:

Un cuerpo adquiere una cierta velocidad después de haber caído desde una cierta altura, una velocidad doble después de una caída de altura doble; puesto que su velocidad en la segunda caída es doble de la velocidad que tiene en la primera, se deduce que el segundo camino, que es doble, es recorrido en el mismo tiempo que el primero, que es sencillo. Ahora bien: en el caso del camino doble a recorrer, puesto que la primera mitad debe ser recorrida desde luego, se ve que no queda tiempo alguno para recorrer la segunda mitad. La caída de los cuerpos sería, por esto, un transporte instantáneo, lo que sería contradictorio, no solamente con la hipótesis, sino con la experiencia ocular.

Galileo, creyendo haber demostrado con este falso razonamiento (al que luego nos referiremos), que su primera hipótesis no es admisible, supone inmediatamente que la velocidad adquirida es proporcional a la duración de la caída. No encontrando ninguna contradicción en esta hipótesis, procedió a comprobarla; pero como le era difícil hacerlo directamente, trata de determinar la ley según la cual los espacios recorridos

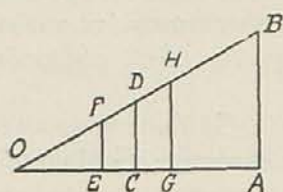


Fig. 1.ª

crecen con el tiempo, sirviéndose del plano inclinado. Representa los tiempos transcurridos con segmentos OE, OC..., y las velocidades adquiridas por EF, CD... (fig. 1.ª). Observa que en el instante C, en que ha transcurrido la mitad

de la duración, OA, de la caída, la velocidad adquirida, CE, es la mitad de la final, AB, y que para dos instantes, E y G, equidistantes del C, las velocidades (EF y GH) difieren igualmente de la velocidad *media* CD. Luego, si se compara el movimiento real con un movimiento uniforme, cuya velocidad pase la semivelocidad final, se ve que lo que se ha perdido con el movimiento real respecto al uniforme en la primera parte del movimiento, se recupera en la segunda. Llamando  $v$  la velocidad adquirida al cabo del tiempo  $t$ , se tiene, puesto que es proporcional a  $t$ :

$$v = g \cdot t,$$

siendo  $g$  la velocidad adquirida en la unidad de tiempo, o sea la *aceleración*, concepto enteramente nuevo. El espacio recorrido será:

$$e = \frac{g \cdot t}{2} \cdot t = \frac{1}{2} g \cdot t^2,$$

como Galileo comprueba experimentalmente.

Para obtener la relación que existe entre el movimiento sobre un plano inclinado y la caída libre, Galileo hace la hipótesis, que parecía algún tanto arriesgada, de que un cuerpo adquiere la misma velocidad cayendo según la altura o según la longitud del plano, lo que justifica razonando y comprobando un hecho que equivale a esto: la velocidad que un cuerpo adquiere cayendo por un plano inclinado, le permite subir hasta el mismo nivel desde donde ha caído. Fácilmente deduce que las duraciones de la caída, según la longitud y la altura, están

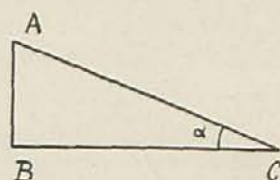


Fig. 2.ª

en la relación de estos caminos, y las aceleraciones en relación inversa. En el plano inclinado (figura 2.ª), dos móviles caen según AB y AC, con movimiento uniformemente acelerado, en los tiempos  $t$  y  $t'$ . La velocidad final es la misma  $v$ ; por tanto:

$$\left. \begin{aligned} AB &= \frac{v}{2} \cdot t \\ AC &= \frac{v}{2} \cdot t' \end{aligned} \right\} \frac{AB}{AC} = \frac{t}{t'}$$



Y siendo  $g$  y  $g'$  las aceleraciones

$$v = g \cdot t = g' \cdot t'; \text{ luego:}$$

$$\frac{g'}{g} = \frac{t}{t'} = \frac{AB}{AC} = \operatorname{sen} \alpha$$

Esto le permite deducir algunos corolarios: Móviles, cayendo desde A, tardan el

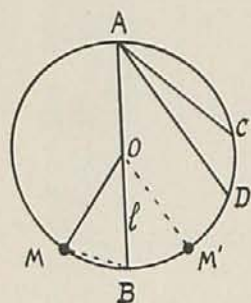


Fig. 3.<sup>a</sup>

mismo tiempo en recorrer AB, AD, AC... (fig. 3.<sup>a</sup>). Al estudiar el péndulo, hace este razonamiento: el cuerpo pesado, suspendido del hilo del péndulo, se mueve sobre una circunferencia, cuyo radio es la longitud  $l$  de este hilo. Se le da una pequeña desviación, oscilará describiendo un arco pequeñísimo, que se confundirá sensiblemente con la cuerda MB, que es recorrida en el mismo tiempo que el diámetro vertical  $AB = 2l$ . Sea  $t$  el tiempo de duración de la caída

$$2l = \frac{1}{2} g t^2 \quad t = 2 \sqrt{\frac{l}{g}}$$

y la duración de la oscilación de M a M' será:

$$T = 4 \sqrt{\frac{l}{g}}$$

La aproximación es grosera, pero la fórmula pone en evidencia la *forma* real de la ley del péndulo.

Vemos, pues, que Galileo en todas sus deducciones sigue un principio de una gran fecundidad científica, que pudiera llamarse *principio de la continuidad*, modificar gradualmente y cuanto es posible las circunstancias de un caso particular cualquiera, del que ha podido formarse idea clara, adaptándose tanto como sea posible a esta idea anteriormente adquirida. Ningún otro método podrá permitir la comprensión de los fenómenos naturales con más seguridad y sencillez, con menor esfuerzo intelectual. Por ejemplo: Galileo considera un cuerpo que cae a lo largo de AB (fig. 4) y sube des-

pués por los planos BC, BD, BE..., hasta la horizontal ACDE... Pero del mismo modo que este cuerpo cae a lo largo de BD con

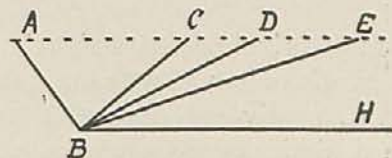


Fig. 4.<sup>a</sup>

*aceleración* menor que a lo largo de BC, del mismo modo sube a lo largo de BD con una *deceleración* menor que al subir por BC. A medida que los planos BC, BD, BE... se aproximan al horizontal, la deceleración va siendo menor; el camino recorrido y la duración del movimiento son, por tanto, cada vez mayores.

En el plano horizontal BH, la deceleración desaparece completamente, el cuerpo se mueve indefinidamente a lo largo del plano y por tiempo indefinido con velocidad *constante*. Llegando de este modo al caso límite del problema, Galileo descubre la llamada *ley de inercia*.

La noción de *fuerza*, tal como hoy la conocemos, fué creada también por Galileo. Antes se conocía la fuerza como *presión*. Galileo discierne en los fenómenos naturales el hecho de que las circunstancias determinantes del movimiento (fuerzas) producen aceleraciones. En esta idea está ya implícitamente contenida la ley de inercia (no enunciada como ley especial hasta sus sucesores Huyghens y Newton), puesto que, como una fuerza no determina ni una posición ni una velocidad, sino una aceleración, es decir, *variación* de velocidad, se sigue de ahí que donde no existe fuerza no puede producirse cambio de velocidad.

Una vez que Galileo hubo adquirido sus conceptos fundamentales sobre la dinámica, fácilmente reconoció al estudiar el movimiento de los proyectiles, que el caso de proyección horizontal es una combinación de dos movimientos *independientes* uno de otro: un movimiento horizontal uniforme y otro vertical uniformemente acelerado. Por primera vez aplicó el *paralelogramo* de los movimientos. El reconocimiento de que las diversas circunstancias determinantes del



movimiento (fuerzas) que se encuentran en la naturaleza son *independientes* y que los movimientos que determinan son *independientes entre ellos*, es de una importancia capital.

Estas son las principales contribuciones de Galileo a la dinámica; Huyghens había de continuarlas, resolviendo los primeros problemas de dinámica de los sistemas, y New

ton, sirviéndose de la labor preparada por Kepler, Galileo y Huyghens, daría el enunciado formal de los principios de la Mecánica clásica (1).

(Continuará.)

(1) En lo referente a Kepler se han consultado: LA LANDE, *Astronomie*, tomo II, 1742, y HAAS, *Die Grundgleichungen der Mechanik dargestellt auf Grund der geschichtlichen Entwicklung*, 1914. Al fin del artículo se dará la restante bibliografía.

## COMENTARIOS AL PROYECTO DE LEY DE REGLAMENTO DE LA CARRERA DE APAREJADORES

por Pedro Alonso.

Aunque ya el Colegio de Arquitectos de Madrid, con muy buen sentido, ha dado su parecer sobre el proyecto de ley—presentado a las Cortes el día 26 del último mes de agosto—en que se dan nuevas atribuciones a los aparejadores, voy a aprovechar el primer número de esta revista para comentarle, pues interesa igualmente a los estudiantes.

En el proyecto de ley en cuestión se parte de la base de que el aparejador es el *perito constructor*, y, por tanto, a quien compete la ejecución material de la obra, viniendo a ser el director de ella. No se menciona para nada si el aparejador posee todos los conocimientos precisos para dirigir la construcción de un edificio—siendo así que no es cierto—, en cuyo caso sería realmente un arquitecto y no habría razón—como dice en su informe el Decano del Colegio de Arquitectos—para que existieran dos títulos diferentes. Pero es que, además, quien puede dirigir verdaderamente la ejecución de un proyecto es el que lo concibió, y, de no ser posible, quien puede llegar a sentirlo mejor es quien se haya formado pasando por los mismos grados.

Se dirá entonces que hay que capacitarlos; pero es preciso antes de decir esto darse cuenta de la formación preliminar de los aparejadores, entre los que muy pocos son bachilleres, y, entre éstos, la mayoría fracasados de otros estudios. Dígase si en estas condiciones pueden abarcar los conocimientos matemáticos y artísticos que requiere el ejercicio de la profesión.

Quédense, pues, dentro de su órbita, para hacer que se cumplan fielmente las órdenes del arquitecto director, único responsable de la construcción, si se quiere que vayan las cosas por buen camino, ya que en el momento en que la responsabilidad sea compartida por muchos no se la podrá exigir, con justicia, a ninguno.

Se pide también que el aparejador pueda construir solo, es decir, proyectar y dirigir obras

cuyo importe no suba de 30.000 pesetas, y que los honorarios, en este caso, se fijen por la tarifa de los arquitectos, y en los demás casos sean un 60 por 100 de esta tarifa.

El Colegio de Arquitectos rebate esta petición por el absurdo que supone fijar la dificultad de una construcción por la cifra presupuestaria, ya que con dicho presupuesto puede ser la obra de verdadero compromiso, como sucede tratándose de consolidar un edificio en ruinas.

Pero aun hay más: con esto se pretende la eliminación del arquitecto, ya que al propietario le supone un desembolso en concepto de honorarios, de un 100 por 100 de la tarifa de arquitectos cuando se ejecute por solo el aparejador; en tanto que con la intervención del arquitecto los honorarios importan un 160 por 100 de esta tarifa ya que el aparejador se hace obligatorio en todos los casos. Esto, naturalmente, se refiere a las obras cuyo importe no pase de 30.000 pesetas.

Todas estas limitaciones se le hacen al arquitecto en momentos de crisis, cuando la mayoría de ellos están sin trabajo, siendo un verdadero castigo. Proceder que no se merecen quienes con su gusto artístico y capacidad de trabajo han hermoseado las capitales de España y evitado la ruina de innumerables monumentos nacionales.

Piensen muy detenidamente los señores diputados lo que van a votar, y tengan en cuenta que con este proyecto de ley no remedian ninguno de los males que quieren evitar, pues el obrero estará a merced de directores menos capacitados. Vean que quizás el mejor camino para la mejora de la enseñanza de aparejadores, será crear becas para que estudien la carrera de arquitecto o la de aparejador, según sus aptitudes, sin pretender hacer una mezcla de las atribuciones de una y otra carrera, ya que cada una de ellas tiene su función que cumplir en la construcción.



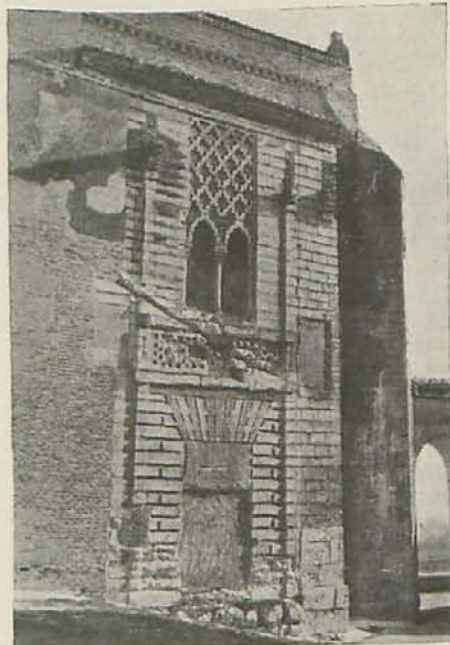


Tordesillas.—Entrada del Convento de Santa Clara



## NOTAS A UN VIAJE TORDESILLAS (VALLADOLID)

por José Menéndez Pidal.



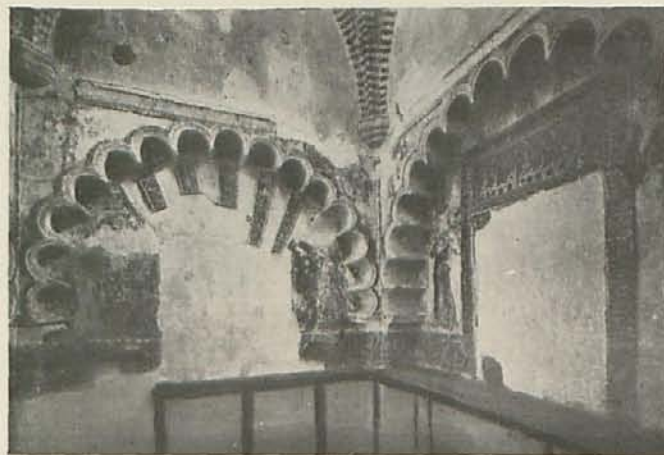
Tordesillas.—Fachada del Palacio de Alfonso XI, hoy Convento de Santa Clara

### Plaza frente a la entrada del Palacio de Alfonso XI (hoy Santa Clara)

Primitivamente, plaza de Armas. Arco mudéjar de ingreso en ladrillo, apuntado en un testero y rebajado en el otro, encuadrado el primero por el típico alfiz mahometano.— El pórtico y otras construcciones lindantes, de los siglos XVII y XVIII. Al lado sur, construcciones modernas, y al este el ingreso, primitivo del Palacio.

### Portada del Palacio

Dos fajas verticales de piedra encuadran el hueco, dintel de largas dovelas alternativamente decoradas y lisas. Basamento almohadillado de piedra, sobre el que descansaba un friso decorativo. Dos lápidas a su nivel hablan de la construcción del edificio. Ajimez con tímpano de entrelazos. Tuvo alero muy volado de carpintería morisca como su hermana mayor del Alcázar de Sevilla. La puerta da acceso al vestíbulo.

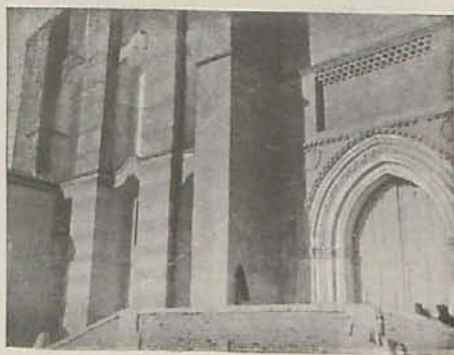


Tordesillas.—Palacio de Alfonso XI y Pedro I.—Vestíbulo

### Vestíbulo en el Palacio

Hoy es locutorio del convento. De planta cuadrada; en los ángulos, pilastras, sobre las que corre un friso de ataurique que en ellas hace de capitel.— Sobre el friso, arcos ciegos de medio punto, lobulados, y en los nichos yeserías de lacería y pinturas medievales de cacerías desabor morisco.— Tuvo techo de carpintería a la altura de la imposta, que sobre los arcos recorre la pieza, sustituida hoy por bóveda de crucería ojival.





Tordesillas.—Fachada de la Iglesia del Convento de Santa Clara

### Iglesia del Convento de Santa Clara

Del XIV, de una nave, sin crucero, de cinco tramos cubiertos por crucerías sencillas. De mala época en el gótico, molduraciones sencillas. Sobre el altar, el primer tramo cubierto por magnífico alfarge de cinco paños procedente del salón de corte del palacio, que apoya sobre un friso achaflanado con bustos de santos pintados, de escuela holandesa.—Al lado de la Epístola, la capilla del contador de Juan II, Saldaña, cubierta por dos tramos de bóvedas ojivales, con tercetes y ligaduras del XV.—Buenos retablos y gran reja románica en el coro



Tordesillas.—Palacio de Alfonso XI y Pedro I. Detalle de la sacristía

### Sacristía en el Convento

Debió de ser sala del palacio, de planta cuadrada, con arcos ciegos apuntados, de ladrillo; dovelas alternativamente decoradas y lisas. Debió cubrirse con cúpula, resolviéndose el problema de cambio de planta por trompas, como en Córdoba y el Cristo de la Luz en Toledo. Es pareja de la «capilla dorada», situada en clausura y de la Mejorada de Olmedo y otras capillas mudéjares de las Huelgas de Burgos, con las que forma grupo típico.—En clausura, a más de la citada «capilla dorada», se conservan un patio del tipo del de las Muñecas, de Sevilla, y restos en una sala contigua al gran claustro.



Tordesillas.—Monasterio de Santa Clara.—Sala grande de los Baños Arabes

### Baños en el palacio de Alfonso XI

Forman pabellón aparte, aunque habían estado unidos al resto del palacio. Disposición a la romana, con departamentos de baño frío, caliente, de vapor, etc. Arcos de herradura musulmana circulares y elípticos; bóvedas de cañón y por arista con notables tragaluces estrellados o de tubo. Decoración mural de lacerías rojas, en muros y bóvedas. Se conservan restos del hogar y de las conducciones de agua y vapor.



### Plaza mayor del pueblo

No sólo tiene Tordesillas el aspecto monumental; tiene además el pintoresco y el local. Se alza, aproximadamente, su plaza mayor en el centro del pueblo; es de planta cuadrada, no como en Toro y otras villas castellanas cercanas, sobre rectangular. Dinteles a nivel de madera en el soportal, zapatas colosales de igual material y pilastras y columnas de piedra. Numerosos y grandes huecos, en parte totalmente abiertos, muy característicos.





### Casas viejas

Son numerosas e interesantes por sus sencillas portadas, con escudos muchas de ellas, rejas, aleros labrados, etc. Plazuelas de carácter como la del convento de San Juan. La casa, por lo general, de tres plantas, siendo la inferior de piedra, así como los dinteles jambas, arcos, etc., reservando para las superiores el ladrillo. Último piso destinado a almacén, con galerías abiertas, adinteladas o en arco, análogo al de las casas de la provincia de Huesca (Fraga, Fouz, etc.).

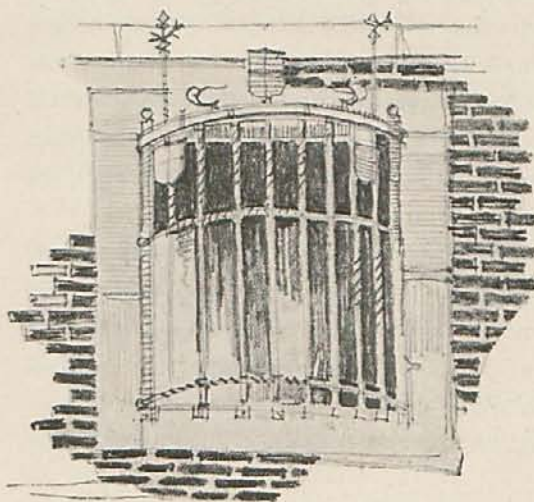
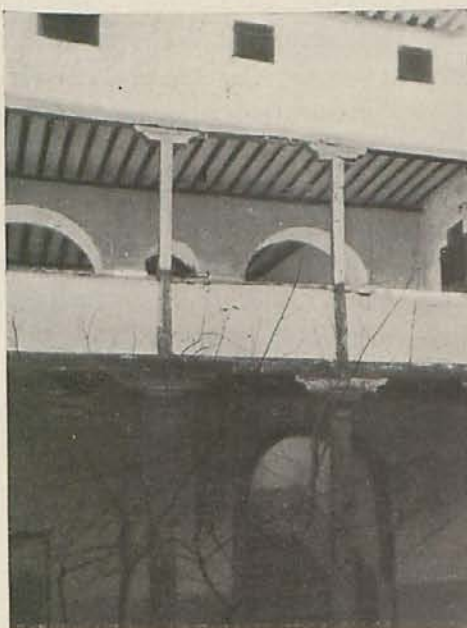


### Patio en la casa anterior

La casa anterior forma parte de un conjunto interesante de la ribera del Duero, próximo a San Antolín. Al patio precede un amplio portalón. Es de entramado de madera, cerrado con ladrillo encalado, pies derechos de piedra en planta baja y de madera en la superior, dinteles de madera, alero volado sobre las cabezas de las vigas de cubierta. Es alera notable por la disposición de arcos en planta alta, que permiten la iluminación. Escaleras exteriores para acceso a la planta baja.

### Casa típica

En adobe enjabelgado, zócalo de color rosa o siena. Bancos de piedra en mampostería a ambos lados de la puerta, que es el único hueco de la vivienda al exterior. Dos machones protegen la entrada y sobre ellos el alero de maderos rollizos muy volado; chimenea desproporcionada a la casa. Forma parte de un grupo pintoresco de casas al oeste del pueblo y en las cercanías del Duero.





# El intrusismo en nuestras profesiones.==Los técnicos extranjeros

por E. S. y G. F.

Uno de los problemas de más palpitante actualidad que debe interesarnos a todos los alumnos de Ingeniería y Arquitectura, es el intrusismo en nuestro campo profesional.

Es un hecho innegable que centenares de ingenieros y arquitectos que durante largos años han vivido sometidos a rigurosas disciplinas docentes, realizando cuantiosos sacrificios económicos, se ven hoy en la trágica situación de un paro forzoso o muy mal retribuidos. De nada les ha servido el entusiasmo con que emprendieron sus carreras, de antemano conocedores de la ruda tarea que se imponían.

La casi total ausencia de preceptos legales prohibitivos del intrusismo en nuestras profesiones, juntamente con la crisis económica actual, han conducido al estado presente de cosas que todos lamentamos. Pero es preciso que desaparezca la anarquía reinante en el ejercicio de nuestras profesiones, sometidas a la más libre concurrencia, sin control ni intervención alguna por parte del Estado.

Es por completo ineficaz la rigurosa limitación de alumnos que efectúan las Escuelas Especiales, si los derechos de aquellos cuya capacitación garantiza el Estado son usurpados por el sinnúmero de indocumentados o con títulos sin garantía alguna, de advenedizos de otras profesiones y de técnicos extranjeros, cuyo intrusismo raya en abuso más que en ilegalidad.

No es sólo la creación, en absoluto injustificada o arbitraria, de títulos (Ingenieros textiles, de Telecomunicaciones, Aeronáuticos) o la convalidación oficial de títulos militares por títulos civiles, sino lo que es más grave y frecuente: las ingerencias en los campos de las diferentes especialidades.

Unas veces es la intromisión de los Veterinarios en las atribuciones de los Ingenieros Agrónomos,

de los Aparejadores en las de los Arquitectos; otras, de los Peritos, en general, en las actividades propias de los Ingenieros; y, finalmente, no son pocos los universitarios que, saliéndose del gabinete o laboratorio adecuado para sus investigaciones, reclaman derecho preferente para dirigir ciertas industrias o empresas industriales.

Ante todo este panorama, ¿no se ve la necesidad de unirnos todos los alumnos de Ingeniería y Arquitectura en defensa de nuestros comunes intereses profesionales?

Pero aun queda el problema de los técnicos extranjeros, del que hoy preferentemente voy a ocuparme.

El intrusismo de técnicos extranjeros en nuestras profesiones constituye el más grave problema, por las características y proporción con que se realiza.

La crisis económica mundial hace aumentar progresivamente el número de los «sin trabajo» en todas las naciones. El paro forzoso afecta también al obrero intelectual, es decir, al técnico, que, por falta de una organización societaria, se encuentra frecuentemente desamparado y al margen de medidas de protección.

La orientación y política seguida por casi todos los Gobiernos extranjeros ante el problema, se puede condensar en esta fórmula: la protección al trabajo de los nacionales como medida de la más elemental autodefensa.

Los proyectos aprobados por las Cámaras francesas a fines de 1931 fueron sintetizados por el entonces ministro de Trabajo francés en esta frase: «Se trata de lograr que ningún extranjero ocupe el puesto de un nacional.»

Comparemos las restricciones de todo género que la gran mayoría de las naciones de Europa y América ponen al ejercicio de su profesión a los ingenieros y arquitectos españoles, con el régi-



men de máxima libertad de que gozan en España los técnicos extranjeros.

*Francia.*—Exige un contrato previo de trabajo y la obtención de la autorización correspondiente, y, en vista de dicho contrato, exige una carta de trabajo. En las actuales circunstancias es casi imposible la obtención de dicho documento.

*Austria.*—Exige desde 1923 un permiso a librar por la Oficina de Inmigración de Viena (*Wanderungsamt*), y la «Ley de protección a la mano de obra indígena», de 19 de diciembre de 1925, estipula otros muchos requisitos, previa la solicitud de la Empresa interesada, a la correspondiente Comisión Industrial del distrito.

*Italia.*—Se reglamenta en un plano de reciprocidad con ciertas limitaciones establecidas en la ley de 24 de abril de 1923.

*Alemania.*—Exige una información policial antes de conceder la oportuna autorización por la Oficina Municipal de trabajo, autorización prácticamente imposible de conseguir.

*Inglaterra.*—Impone condiciones francamente prohibitivas en la *Aliens Order* de 1920.

*EE. UU.*—En sus *Immigration Laws y Rules of January 1930*, limita hasta el extremo de que en los últimos cinco años, y según informe de la Embajada de España en Washington, sólo fueron concedidas siete autorizaciones de permanencia y empleo a favor de ingenieros españoles.

*Suiza.*—Requiere un permiso de establecimiento y estancia con autorización de ocupar un empleo, cuya concesión queda al arbitrio de la policía de extranjeros del correspondiente Cantón.

*Suecia.*—Regula minuciosamente el problema en la «Ley sobre residencia de extranjeros» de 2 de agosto de 1927, y exige en todo caso el oportuno permiso de trabajo.

*Méjico.*—Recientemente expulsó a cuantos extranjeros desempeñaban puestos técnicos en las empresas explotadoras de servicios públicos, y especialmente en sus ferrocarriles.

Medidas restrictivas análogas han tomado Portugal, Bélgica, Dinamarca, Letonia, Lituania, Polonia, Checoslovaquia, Yugoslavia, Turquía, Brasil, Uruguay...

En todo caso, se desprende de una manera diáfana, de cuanto queda expuesto, que, si la prohi-

bición de ejercer en el extranjero la profesión de ingeniero no figura en las legislaciones de una manera terminante, es tal la serie de trámites, permisos, autorizaciones, cartas de trabajo, etc., que vienen a exigirse, que su consecución es prácticamente imposible. Así se ha comprobado que numerosos ingenieros, antes de perder su nacionalidad, se han visto obligados a repatriarse, víctimas de esta legislación proteccionista.

Por rara expresión en las naciones europeas, la posición de España en el problema es hoy la misma de hace treinta años. Como entonces, sigue imperando sin restricción alguna el más completo régimen de «puerta abierta» para toda clase de técnicos extranjeros, con título o sin él, ya que, si alguna legislación existe sobre el particular, ni ha tenido ni tiene efectividad alguna.

La ley de protección a la industria nacional de 2 de marzo de 1917, que establece en su base segunda «que el 80 por 100, al menos, del personal empleado en las oficinas y trabajos de la industria o negocio sea español, y el importe de sus haberes y jornales se halle en idéntica proporción con la cifra total de los gastos de personal en dicha industria o negocio...», ha sido constantemente soslayada por lo que se refiere a los cargos técnicos, al involucrar en dicho 80 por 100 al personal de todas las clases y categorías, obrero, administrativo, técnico, etc.

Ello no ha sido obstáculo para que numerosas empresas extranjeras y filiales de otras extranjeras renunciasen a su nacionalidad, adoptando la española, que les permite acogerse a disfrutar de todos los beneficios de la ley, aunque, naturalmente, por razones fácilmente comprensibles, continuasen integrando sus cuadros técnicos, personal de su primitiva nacionalidad.

En fecha más reciente, 15 de enero de 1931, se publicó un decreto tratando de intervenir este problema; pero, por influencias o presiones desconocidas, fué dejado en suspenso el 13 de marzo siguiente.

Una tal laguna en nuestra legislación motiva una situación tan anómala, que no debe prolongarse sin suponer un descrédito para un Estado que tiene establecidas siete Escuelas Especiales de Ingenieros y dos de Arquitectos, las cuales pue-



den hoy parangonarse con sus similares extranjeras por la extensión y profundidad de sus planes y por la conocida severidad de sus disciplinas.

Sería suficiente razón en que basarnos la reciprocidad a las legislaciones extranjeras, para apoyar con todas nuestras fuerzas las conclusiones elevadas a los Poderes públicos por el Instituto de Ingenieros Civiles (1). Conclusiones que en modo alguno han sido atendidas en el decreto publicado el 10 de septiembre último, que establece la «carta de identidad profesional», obligatoria para que los extranjeros puedan ejercer sus actividades profesionales. Pero que resulta totalmente ineficaz por la máxima libertad para

obtener dicho documento, ya que, según la orden circular publicada el 2 de octubre último, dichas «cartas» pueden pedir las entidades que tengan a su servicio personal extranjero.

Es, pues, necesario que todos los alumnos de Ingeniería y Arquitectura estemos al lado de las Asociaciones de Ingenieros y Arquitectos, que tan denodadamente luchan por intereses comunes a todos, y que, por medio de una estrecha colaboración entre todos los alumnos, entre alumnos y profesores y entre alumnos e ingenieros y arquitectos, logremos capacitarnos para encumbrar todo lo posible el prestigio de nuestras carreras y conseguir el máximo engrandecimiento de nuestra Patria.

(1) El Instituto de Ingenieros civiles, integrado por las cinco Asociaciones y Federaciones de Ingenieros Agrónomos, de Caminos, Canales y Puertos, Industriales, de Minas y de Montes, en nombre de sus 4.000 miembros, solicita del Gobierno de la República dicte una disposición que, en forma análoga a como se intentó en el Real decreto de 15 de enero de 1931 (dejado en suspenso en 13 de marzo del mismo año), reglamente y determine las condiciones de trabajo del extranjero en general, y en particular del técnico, en términos parecidos a los siguientes:

**Las Sociedades y Empresas de todo género** domiciliadas en España, Marruecos y Colonias; las Sociedades españolas o extranjeras, domiciliadas dentro o fuera de España, que exploten Concesiones del Estado, de cualquier género que éstas sean, incluyendo las que, aun cuando hayan sido objeto de venta, constituyen parte integrante del Patrimonio nacional, y las Sociedades que exploten Monopolios o exclusivas del Estado, sin perjuicio de cumplir estrictamente las leyes vigentes, deberán sujetarse a los siguientes:

**Cargos directivos.**—Ningún extranjero, a excepción de los nacionalizados antes del 31 de diciembre último, podrá desempeñar cargo de Gerente, Director, Consejero-Delegado, Consejero, ni cualquier otro que envuelva dirección o gestión suprema en dichas Sociedades.

**Cargos técnicos.**—Todo el personal técnico, entendiéndose por tal los Ingenieros, Ayudantes y Peritos, deberá ser (salvo disposición que se acordará en cada caso) de nacionalidad española. Para que un técnico extranjero pueda prestar sus servicios en dichas empresas, deberá estar provisto de una «Carta de trabajo», que expedirá el Ministerio del ramo, tan sólo cuando informe favorablemente el Instituto de Ingenieros Civiles. En ningún caso el personal técnico extranjero podrá exceder, dentro de cada categoría, del 10 por 100.

**Cargos administrativos.**—Ninguna Sociedad podrá otorgar poderes de ninguna clase (generales, especiales, individuales, mancomunados...) más que a los españoles de nacimiento o nacionalizados antes del 31 de diciembre próximo pasado.

Estas son, Sr. Presidente, las aspiraciones que tiene el honor de transmitirle el Instituto de Ingenieros civiles, en espera de que, por estricta justicia, serán atendidas por el Gobierno de la República.—Madrid, 12 de julio de 1932.—El presidente, *José María Marchesi Sociats*.



F. MULAS  
(CARICATURA DE CEBRIAN)

## CENA AMERICANA EN EL RITZ ASOCIACION DE ALUMNOS DE MINAS

3 de diciembre

---

## BAILE DE CAMINOS

RITZ. — 19 noviembre, noche



# Utilización de la energía térmica del mar

por Ignacio Sánchez Arjona.

Desde hace mucho tiempo se concibió la posibilidad de transformar la energía térmica del mar en otra energía prácticamente utilizable. No es preciso ponderar la importancia transcendentalísima que tendría la resolución de este problema si se tiene en cuenta que el número de calorías encerradas en el mar es inmenso y por consiguiente, tendríamos una fuente de energías prácticamente inagotable. Pero a la realización de esta idea se opone, en primer lugar, el segundo principio de Termodinámica, según el cual dice Carnot que «en toda máquina térmica, cualquiera que sea, no puede haber trabajo producido sin que exista diferencia de temperatura entre dos órganos del aparato».

Si este principio no fuera cierto, se comprende que bastaría alimentar un motor capaz de funcionar a temperatura uniforme con la inagotable fuente de calor contenida en el Océano. Con ello se tendría resuelto el problema. Así, para el movimiento de los buques no se necesitaría la máquina de vapor, sino que se movería a expensas del calor del mar. Todo esto no se opone al primer principio de Termodinámica, puesto que en realidad no hay creación de energía; pero sería en cierto modo una solución del problema del movimiento continuo, ya que se transforma el calor en trabajo mecánico y este trabajo puede transformarse luego en calor.

Desgraciadamente, para la industria este movimiento continuo de segunda especie es tan irrealizable como el movimiento continuo de primera especie, lo que corrobora el principio sentado por Thomson, que dice lo siguiente: «El primero y segundo principio de Termodinámica establecen que no son

posibles ni un *perpetuum mobile* de primera especie, ni un *perpetuum mobile* de segunda especie.»

Según lo manifestado anteriormente, es en absoluto indispensable, para producir trabajo, que haya un salto de temperatura, de análoga manera que para un motor hidráulico hace falta diferencia de altura para producir trabajo. Esta primera dificultad de encontrar un condensador que se mantenga a temperatura constantemente baja y permita la diferencia de temperatura necesaria, hace más de cincuenta años que Mr. A. d'Ansonval indicó que podía resolverse utilizando como tal condensador el agua fría acumulada por razón de densidad en el fondo del mar.

Claro está que la realización práctica de esta idea presenta no pocas dificultades, muchas de las cuales se han resuelto gracias a los trabajos de los Sres. Claude y Boucherot.

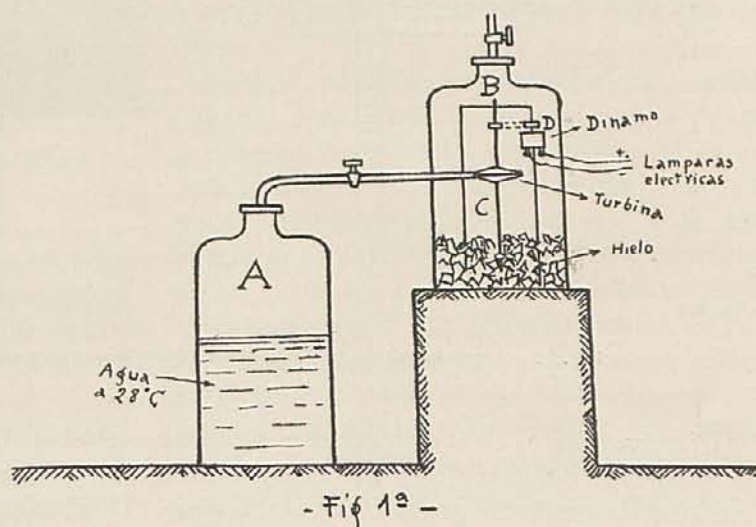


Fig. 1.<sup>a</sup>—Esquema de la experiencia realizada en 1926 en la Academia de Ciencias de París.

La experiencia de laboratorio realizada por Claude el 15 de noviembre de 1926 en la Academia de Ciencias de París, consistió, según puede apreciarse en el esquema representado en la figura 1.<sup>a</sup>, en lo siguiente:



En el vaso A colocó agua a 28 grados, y en el recipiente B puso hielo. Si en estas condiciones se hace el vacío en el aparato, el agua que se encuentra a 28 grados se pondrá en ebullición y el vapor tenderá, a pasar al recipiente B, poniendo en movimiento una pequeña turbina, C. Esta turbina, por medio de adecuada transmisión, mueve a una dinamo D, la cual hace que se encienda una lámpara eléctrica. El movimiento continuará mientras haya hielo para condensar el vapor de agua.

El problema quedó pues, reducido a llevar esta experiencia de laboratorio a escala industrial, utilizando la diferencia de temperaturas del agua de la superficie y del fondo del mar.

ciudad de 500 metros por segundo, y la fuerza viva de este vapor puede aprovecharse, haciendo actuar sobre los álabes de una turbina convenientemente dispuesta.

Dos ensayos semi-industriales han realizado los Sres. Claude y Boucherot. El primero el 29 de abril de 1928, en Dugrée-Marihaye (Bélgica). Siendo la potencia del turbo-generador empleado de 50 kilowatios. El otro ensayo se realizó el 7 de septiembre de 1930, en la bahía de Matanzas (isla de Cuba), donde utilizaron la misma turbina que en Dugrée-Marihaye, dando ésta una sola potencia de 22 kilowatios por no ser suficientemente largo el tubo de captación del agua fría submarina y en consecuencia, sólo se obtuvo una diferencia de temperatura de 13

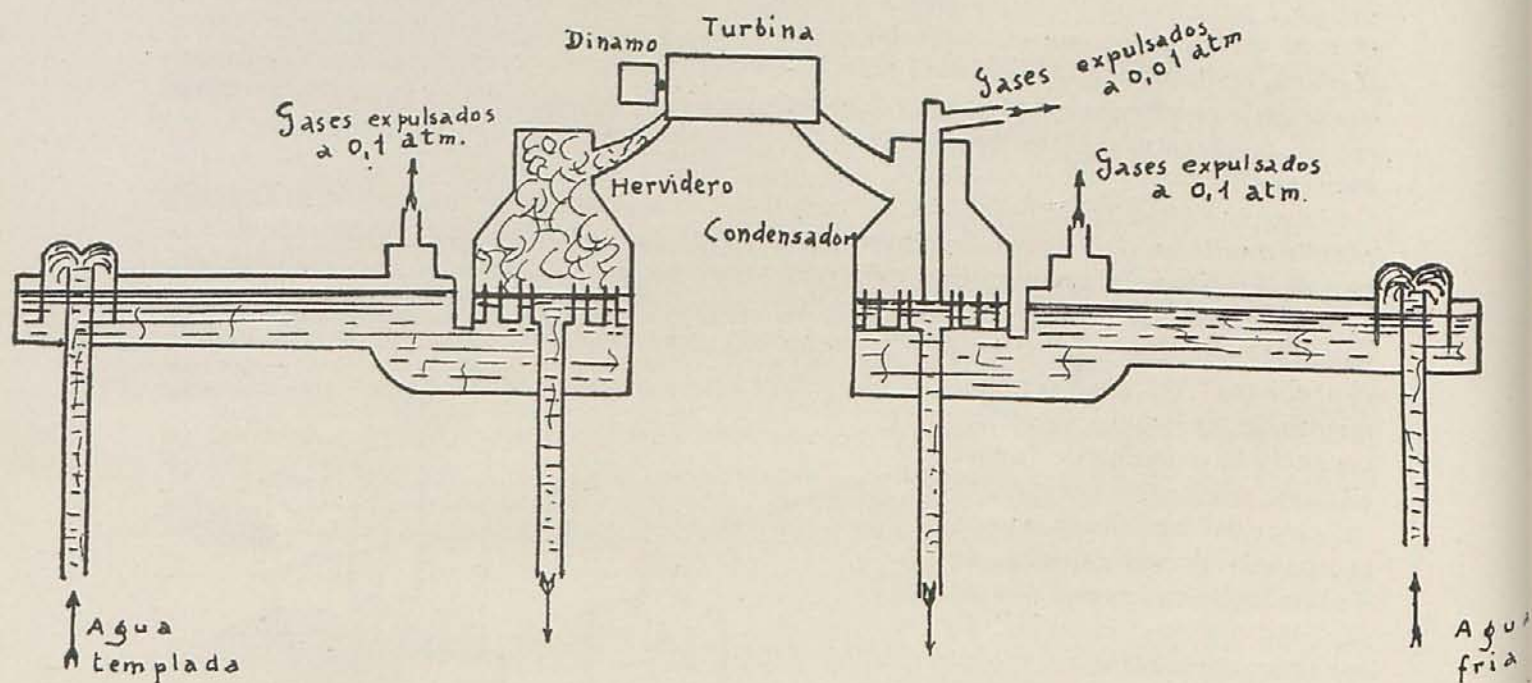


Fig. 2.<sup>a</sup>—Esquema de la instalación semi-industrial utilizada en Ougrée-Marihaye y en Matanzas.

Efectivamente, en los trópicos el agua de la superficie del mar tiene una temperatura casi constante de 28 grados. A esta temperatura el vapor alcanza una presión de 30 gramos por centímetro cuadrado.

El condensador alimentado con agua fría del fondo del Océano, podría mantenerse a la temperatura de cuatro grados, pudiendo disponerse, por consiguiente, de una caída de temperatura de 24 grados. El vapor en estas condiciones puede alcanzar una velo-

grados. De todos modos el resultado obtenido fué muy lisonjero.

El esquema de la instalación semi-industrial puede verse en la figura 2.<sup>a</sup> A la izquierda se observa el circuito de agua templada. Esta cae en un cilindro, donde se desprenden los gases que lleva disueltos; pasa después al hervidero, y de allí vuelve al mar. El circuito del agua fría es simétrico del anterior.

Una de las piezas más delicadas de la ins-



talación es el tubo de inmersión por donde ha de subir el agua fría destinada al condensador. En efecto, la instalación de este tubo presenta grandes dificultades, tanto de orden mecánico en lo que se refiere a su suspensión, como de orden físico, por lo que se refiere a su aislante térmico.

En la experiencia de Matanzas, el tubo utilizado medía 1,60 metros de diámetro y 600 metros de largo, longitud insuficiente, pues con ella sólo se obtiene el agua fría a 13 grados, sufriendo aún un calentamiento en la ascensión por el interior del tubo.

El calorífugo empleado fué fibra de madera recubierta de tela.

En la instalación a escala industrial, el tubo tendrá 1 000 metros de profundidad y seis metros de diámetro, con lo que la trans-

misión del calor entre el exterior y el agua fría del interior del tubo sería incomparablemente menor, al mismo tiempo que su pérdida de carga sería también mucho más reducida.

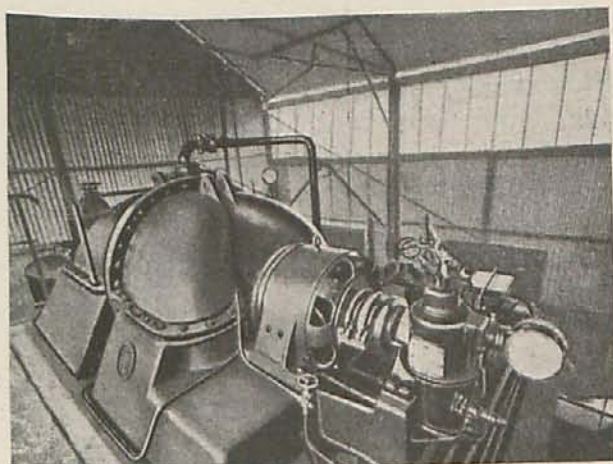
En lo referente a su resistencia mecánica, ha de tenerse en cuenta que ha de soportar los balanceamientos de las aguas submarinas y la agitación de las superficiales, y al mismo tiempo ha de construirse de un metal inatacable por el agua del mar.

Otro problema importantísimo, que es necesario resolver, es el de los gases disueltos en el agua utilizada. Efectivamente, se temía que la energía necesaria para la extracción de los gases disueltos con objeto de mantener el vacío necesario, fuese muy superior a la producida por la máquina. Esta fué la principal causa que determinó a Claude a realizar la experiencia de Dugrée-Marrhay, donde se vió que el agua utilizada sólo desprendía 12 centímetros cúbicos de gases por litro; en la experiencia de Cuba la cantidad de gases fué aún menor, pues sólo alcanzó a tres centímetros por litro de agua.

El conjunto de trabajos necesarios para extraer los gases, para vencer las pérdidas de carga y el desnivel producido en el tubo por las diferencias de densidades del agua en el interior y en el exterior, se demostró en las experiencias realizadas que era bastante menor que el producido por la máquina, quedando un amplio margen de energía utilizable.

Después de estos ensayos, terminados con bastante buen resultado, Claude espera hacer la instalación de una fábrica verdaderamente industrial, productora de 25.000 kilowatios, en los alrededores de Santiago de Cuba.

Existen, además de los lugares de la costa cubana, otros puntos, situados en la costa occidental del Africa, susceptibles de estas instalaciones. Pero, desgraciadamente, son poco abundantes estos lugares. Por eso puede considerarse a las fábricas térmicas marinas situadas en las costas como un paso transitorio hacia las grandes centrales flotantes situadas en medio del Océano. Pero todas las suposiciones que sobre esto hagamos ahora, serán aventuradas, por lo que conviene más callar, y que el tiempo, poderoso auxiliar de la Ciencia, nos muestre la solución de este magno problema.



Grupo tubo-generador de 50 kilowatios de la fábrica de ensayo de Matanzas.

misión del calor entre el exterior y el agua fría del interior del tubo sería incomparablemente menor, al mismo tiempo que su pérdida de carga sería también mucho más reducida.

En lo referente a su resistencia mecánica, ha de tenerse en cuenta que ha de soportar los balanceamientos de las aguas submarinas y la agitación de las superficiales, y al

## BAILE DE CAMINOS

RITZ. — 19 noviembre, noche



# ALGO SOBRE ZAHORIES

por Ramón Ibarrola Solano

Se llama zahorí, aunque impropia, al individuo que es capaz de descubrir los cuerpos enterrados.

Desde el siglo XV, los mineros alemanes llevaban en el sombrero unas varitas de avellano, que utilizaban para descubrir los yacimientos de oro y plata. Más tarde, en el siglo XVII, se aplicaba para encontrar toda clase de metales, así como las aguas subterráneas. En 1636, el matrimonio Barón de Beausoleil y Marta Bertereau descubrió en Francia más de 50 minas; también se descubrió con la varita las aguas de Chateau-Thierry.

Lo que hizo atraer sobre la varita la atención general fué el descubrimiento hecho en 1692 por Jacobo Aymar de los asesinos de un vinatero de Lyon, utilizando únicamente una varita de avellano. Aunque no lo dicen los defensores de la varita, el hecho concluyó llamando a Aymar a presencia del príncipe Condé, donde hizo distintas experiencias, en que fracasó, terminando por confesar su falsedad.

Desde entonces empezó una polémica entre las distintas escuelas filosóficas de la época sobre estos hechos, que cada uno explicaba según su sistema. Unos lo atribuyen a un pacto diabólico; otros, a una materia sutil; no faltando otros, como el Padre Feijoo, que lo atribuyen a la mano del zahorí.

A mediados del pasado siglo, la Academia de Ciencias de París puso a discusión las experiencias de dos antiguos alumnos de la Escuela Politécnica Desplaces y Chavert. En la sesión del 14 de diciembre de 1846 condenó oficialmente la rabadomancia.

En la actualidad no faltan detractores; pero es admitido por gran número de hombres de ciencia: geólogos, físicos, etc.

Los zahoríes, en la actualidad, emplean dos clases de instrumentos en los ensayos: la varita y el péndulo.

La varita que primitivamente se empleaba era, necesariamente, de avellano; pero ahora se emplean varitas de cualquier árbol con tal que tenga la debida flexibilidad; son preferidas las de fresno, arce, cerezo silvestre, nispero, aligustre y carpe, sin olvidar las de avellano.

La forma debe ser de Y formada por una ramita verde que se divide en dos, que forman un ángulo, que, para comodidad de manejo, conviene sea de 25 a 50 grados; la longitud de la parte común es de cinco a ocho centímetros y la de las ramificaciones, de 40 a 50 centímetros; el espesor será de unos tres milímetros, variando según la flexibilidad de la madera. Se le despoja de todas las hojas y ramas que tuviera, cuidando de no interrumpir la continuidad de la corteza. Todas estas condiciones, si bien no son necesarias, son convenientes para obtener los mejores resultados.

El modo de coger la varita varía de unos experimentadores a otros. El conde Tristán aconseja agarrar las extremidades de cada ramita con una mano, cuidando que la palma quede hacia arriba; después se doblan dichas extremidades hasta que las dos manos estén en línea recta, sirviendo de cojinetes para que la varita pueda girar alrededor de un eje horizontal. En esta posición, colocando la tercer rama en el mismo plano horizontal que las manos, al pasar cerca de una corriente de agua, y si el sujeto es sensible, la varita se moverá, levantándose, girando entre las manos, o se retorcerá sobre sí misma.

Si el sujeto que lleva la varita no es sensible, basta que la toque uno que lo sea para que se mueva.

El péndulo, empleado por otros zahoríes, está formado por una masa pesada de 20 a 100 gramos, pendiente de un hilo de 15 a 50 centímetros de largo. La naturaleza de la masa pesada parece que no tiene importancia, si bien algunos experimentadores



emplean aleaciones especiales que dicen aumentan la sensibilidad del péndulo; otros emplean péndulos de color, y Boret emplea uno que está pintado por cuadrantes de blanco y negro, alternativamente. Al pasar cerca de una corriente de agua, el péndulo oscila en un plano que forma con el de la corriente un ángulo que varía con el observador de 0 a 30 grados.

Una vez determinada la existencia de las aguas, hay que deducir sus características de caudal, profundidad y sentido.

Para determinar el sentido se seguirá la dirección ya determinada; si la varita o el péndulo dejan de moverse, quiere decir que el sentido seguido por el observador al moverse coincide con el de la corriente.

La profundidad se deducía antiguamente, y todavía lo hacen algunos zahoríes, por la regla que el ancho de la zona de influencia es el doble de la profundidad a que se encuentra el agua; ahora se determina por una ecuación que liga la profundidad con el peso levantado por la varita. Estas ecuaciones no sólo son características de un observador, sino también de un terreno, siendo necesario calcularla previamente, haciendo experiencias en un pozo hecho en el mismo terreno, siendo indispensable un estudio geológico, pues si varía alguna de las capas del pozo al lugar en que se han determinado las aguas, obtendremos una profundidad falsa.

El gasto se determina por procedimiento semejante, siendo variable, si utilizamos péndulo, la amplitud de las vibraciones.

La distancia a que se produce el movimiento depende de la sensibilidad del operador y de la orientación del mismo con relación a las aguas. Si se trata de oro, plata, cobre y agua, la zona de actividad es elíptica, con el eje mayor en la dirección N. S. El níquel, aluminio, zinc y minerales de hierro producen un campo con cuatro máximos en dirección con los puntos cardinales.

Hay muchas teorías para explicar estos fenómenos. Las primitivas, que consideraban al fenómeno superior a la naturaleza y debido a la influencia del diablo, están desechadas en absoluto.

Otras que también lo encuentran sobrenatural son las teorías metapsíquicas, que

creen que el movimiento es debido a una sensibilidad supranormal del zahorí; según Richet, una eriptesia pragmática que permitiría adivinar subconscientemente lo que hay en el suelo, y se producirían reflejos en los músculos de la mano, y, por consecuencia, el movimiento de la varita.

Según otras teorías, el movimiento también es producido por los músculos del zahorí, no sirviendo la varita más que para amplificar movimientos que sin ella pasarían desapercibidos; ahora que el movimiento de los músculos sería producido por causas exclusivamente físicas, radiaciones rabdoactivas que obrarían directamente sobre el organismo.

La naturaleza de las radiaciones es desconocida; no parece magnética, pues los imanes no son rabdoactivos, pero sí eléctricas; pues encerrando en una caja de Faraday un cuerpo rabdoactivo, se anula la acción a la vez que el campo eléctrico.

Estas teorías parten de que el movimiento de la varita es producido por los músculos del observador, lo que no parece cierto, pues el peso levantado no actuaría entonces más que por gravedad, y se ha demostrado que no es así, pues varía con su naturaleza.

Hay, en fin, otras teorías que suponen que el movimiento de la varita es debido a la acción de ciertas radiaciones de las materias rabdoactivas directamente sobre la varita.

La existencia de unas vibraciones que son causa del movimiento, parece muy verosímil por multitud de experiencias, entre ellas las de Paul Lemoine, que observó fenómenos de difracción.

El profesor Bosset, de la Universidad de Lausanne, admite que sobre el péndulo actúan dos clases de fuerzas contrarias, una de tipo diamagnético y otra paramagnético, que se reparten de distintos modos según el color del péndulo.

Bosset cree que los cuerpos enterrados emiten fuerzas que siguen distintos caminos, unas a través del cuerpo del zahorí y otras que alcanzan directamente al péndulo. Debido a la diferencia de resistencia de los dos caminos, se produce una diferencia de potencial energético, que hará oscilar el péndulo.



Para Mager, el átomo vibra y trasmite sus vibraciones al éter, y la varita, actuando como un receptor de radio, produce corrientes a través de las ramas de la varita. Estas corrientes, al repelerse mutuamente, producen la torsión de las fibras de la varita.

Vemos que, después de todo, las teorías modernas no son más que el desarrollo de las ya enunciadas en el siglo XVIII, y care-

cen casi totalmente de hechos que demuestren una u otra de las causas a que lo atribuyen.

El desconocimiento de las causas del fenómeno, así como de sus leyes, hacen su utilidad muy relativa, no sirviendo, lo mismo que todos los procedimientos geofísicos de prospección, más que para asegurar la existencia de agua en los sitios ya sospechados por el geólogo.

**INGENIEROS DE MINAS**  
**ACADEMIA NOTARIO (Antes CASTAÑÓN)**  
**PREPARACION EXCLUSIVA PARA MINAS**

**Director: D. Aurelio Notario**

**PASAJE DE LA ALHAMBRA, NÚMERO 2**

**El 85 por 100 de los Ingenieros del Cuerpo  
han sido preparados en esta Academia**

**CENA AMERICANA EN EL RITZ**

**Asociación de Alumnos de Minas**

**3 diciembre**





Ermita de Tembleque

## El funcionalismo de la Arquitectura popular manchega

por G. Valentin Noblejas.

Funcionalismo es la adaptación de las cosas al fin útil para que se crearon. El funcionalismo nos lleva, por lo tanto, a dar la mayor importancia a la condición de *utilidad*, es decir, a la *eficiencia*.

La utilidad y la economía son características dominantes en toda obra de arquitectura popular; de aquí su funcionalismo y la causa del aprecio y la curiosidad que por ella se siente ahora.

Le Corbusier definió la casa funcional así: *la maison est une machine à habiter*; y pregunto yo: ¿qué es la casa para todo hombre de campo, sino una *máquina* que le protege de la lluvia, del frío y del calor; le permite tomar el sol al abrigo del viento en invierno y le defiende del sol en verano? Esto es común a todas las arquitecturas populares. Pero la manchega posee, además, tales cualidades de expresión plástica, de sinceridad en el acuse de la estructura y de aprovechamiento de las cualidades decorativas naturales de cada material, que la hacen interesante para todo el que, siguiendo las corrientes modernas, busca para la nueva arquitectura española un rasgo característico y diferencial. A esas cualidades me voy a referir.

Otra definición de Le Corbusier: *La Architecture est le jeu savant correct et magnifique des volumes assemblés sous la lumière*.

No parece que tuvieran idea distinta quienes construyeron la ermita de Tembleque o los molinos de viento.

**La ermita.**— Dominio del volumen horizontal de la nave que marca un eje, acentuado aún más por la tronera en que termina el caballete del tejado. A un extremo el pórtico, como primer escalón, abierto y sencillo, pero acogedor y robusto; al otro, el lucernario del crucero, elemento central y más importante de la composición, al-

rededor del cual se agrupan las dependencias por orden de importancia: brazos del crucero, sacristía, vivienda, corral. Todos estos elementos limpios, sin huecos ni añadidos que los deformen ni los desvirtúen.

**El molino.** Se suele poner como modelos a seguir por los arquitectos el avión y el automóvil; yo pondría también el molino manchego. En él no hay nada superfluo. *Parte fija:* estribo,



Molino de viento «Los Yébenes»



contrafuerte cilíndrico que resista el empuje del viento en cualquier dirección, almacén, escalera en espiral—una espiral tan ancha como el interior del molino—, molino propiamente dicho. *Parte móvil*: estructura de madera, lo más ligera posible, cubierta con zinc; timón, aspas, verdadera máquina. De plasticismo y expresión dice mucho más la fotografía que lo que yo pudiera decir. *Estructura*: esqueleto—tapial, ladrillo, madera—, *epidermis* de cal sólo, epidermis que reproduce exactamente las formas que hay debajo, haciéndolas, con su uniformidad de color, más claras y rotundas.

**Escalera de la posada de Manzanares.**—Variedad de expresiones desde la robustez del arco en el muro de la izquierda, pasando por la masa del estribo de la escalera, que se afina en la bovedilla, a la ligereza del rellano en voladizo. Tránsito de las formas curvas, propias de los materia-

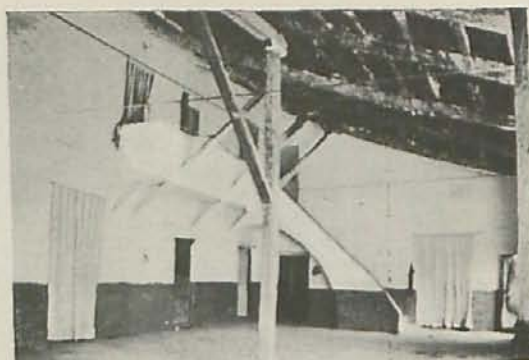


Rincón de una posada de Manzanares

les pétreos, a la rigidez de las formas propias de la madera. Soluciones puramente constructivas y de innegable belleza plástica. Es notable la manera de sujetar a la pared el extremo inferior de la barandilla.

**Porche de la posada de Puerto Lápiche.**—En él hay, quizá, más pintoresquismo que belleza; las soluciones son un poco forzadas, y alguna francamente mala, como la del pie derecho de primer término; sin embargo, la escalera y el rellano, prolongado en corredor, son formas bien racionales; y si en la fotografía suprimiéramos el pie derecho y jabalcones que rompen su continuidad, apreciaríamos en aquéllas un gran valor arquitectónico.

**Patio de Madridejos.**—Se notan en él las mismas cualidades de plástica y estructura anteriores; pero tiene ya otro carácter más refinado; no es un porche destinado a guardar carros, sino la pieza de la casa donde se está la mayor parte del día; pavimento de ladrillo, huecos mejor corta-



Porche de una posada.—Puerto Lápiche

dos y con detalles decorativos, caprichosos quizá, pero a los que la cal da esa calidad y esa turgencia que suele dar a las formas curvas; galería de madera con balaustres de tabla recortada. Pero lo que más contribuye a hacer agradable este patio no es precisamente el recortado de los balaustres ni la forma de los huecos; es la franqueza, la sencillez, la gracia de la composición, el racional empleo de los materiales, la escala tan humana de todo ello, el ritmo horizontal de las carreras y la barandilla, y el que pudiéramos llamar de profundidad, de las juntas y del pavimento, y las formas repetidas de las dos puertas, unido al contraste de los colores y las calidades del ladrillo, madera y cal. Sobre todo la cal, que es la que da luz y alegría al patio; pues pensemos lo que sería si dejáramos el tapial al descubierto. En la Mancha la cal es el denominador común: un alero de tejas, unos escalones, una chimenea, un pozo, un trozo de tinaja, cualquier cosa, por insignificante que sea, enjalbegada, adquiere mayor valor, llegando a ser elementos importantes de un conjunto armonioso y expresivo.



Patio.—Madridejos



# Las vitaminas en el aceite de oliva

por Manuel Mendizábal

El estudio de las vitaminas se ha impuesto de algunos años a esta parte como base para la propaganda de numerosos productos alimenticios. Y es racional que así sea.

Hasta ahora se procuraba aumentar el valor nutritivo de las raciones, pero se descuidaba otra parte muy esencial: la biológica. Los diversos alimentos había que conservarlos, y para esto el método más corriente era la esterilización (por el calor o por el empleo de diversos productos). Para condimentar las comidas se recurre al calor, a mezclas diversas y a manipulaciones, tras lo cual multitud de sustancias se han transformado o alterado.

En estos procesos, lo más corriente es que las vitaminas desaparezcan, con grave perjuicio para la salud y constitución del hombre civilizado. Por el contrario, puede observarse que entre los pueblos salvajes o semisalvajes, cuya alimentación mixta, vegetal y animal, no sufre apenas modificaciones, se encuentran razas vigorosas y prolíficas.

Esto obliga a suplir entre nosotros las deficiencias de alimentación con el empleo de ciertos productos de gran riqueza en vitaminas. De todos es conocido el uso del aceite de hígado de bacalao (tan abundante en vitamina A y, sobre todo, en vitamina D), de los jugos de frutas (con vitaminas A, B, C y P), del tomate (con iguales vitaminas que la naranja y el limón), etc. Pero muy poco se ha hecho por dar a conocer la riqueza y características de las vitaminas del aceite de oliva.

De las tres clases de vitaminas solubles en las materias grasas (factores lipo-solubles), el aceite de oliva posee dos: la vitamina A (de crecimiento) y la E (de la reproducción).

Antes de seguir, he de hacer una advertencia muy importante: al decir aceite de oliva, me refiero al aceite *puro* de oliva, no al aceite defectuoso que, una vez sometido

a diversos tratamientos físicos y químicos para *regenerarlo*, se le califica, equívocamente (1), de *refinado*, y ha perdido una gran parte de su riqueza vitamínica durante el tratamiento.

De esto se deduce primeramente que, por interés de la propia salud, debe darse preferencia al aceite puro de oliva sobre el refinado (que puede tener otras aplicaciones distintas de la alimentación). En otros países se hace una gran propaganda de otras grasas que pretenden suplantar al aceite de oliva en su utilización, llegando a preconizarse, por ejemplo, la margarina, cuyo valor vitamínico es, francamente, ridículo; y esto se hace incluso en obras científicas, en las que el aceite de oliva, por no ser de producción nacional o ser ésta poco importante, lo silencian, por no atreverse a ponerlo en parangón con sus aceites coloniales o sus grasas de matadero.

La importancia que en nuestra economía y en la alimentación humana en general tiene el aceite de oliva, hace que debiera intensificarse la propaganda científica del mismo.

Prescindiendo ahora de su valor energético, vamos a seguir fijándonos en el vitamínico.

La vitamina A es la que se encuentra en menor dosis. Es poco estable y por el calor se destruye, así como por oxidación.

La falta absoluta en la alimentación de este factor lipo-soluble (como lo designaron los experimentadores americanos Osborn y Mendel) produce trastornos y detención del crecimiento, disminución del peso, xeroftalmia, etc., y en los regímenes alimenticios empleados para la experimentación con animales, cuando se les priva de vitamí-

(1) Al decir equívocamente, me fijo en el efecto que en el consumidor causa esta denominación: que cree que el aceite *refinado* es mejor que el aceite *fino*.



na A, sobreviene indefectiblemente la muerte al cabo de un número de días, variable con el peso del animal.

La multitud de investigaciones realizadas para averiguar la naturaleza de esta vitamina ha llevado a obtener datos sumamente interesantes. Según Moore, Karrer, von Euler, Drummond y otros, un pigmento amarillo, sumamente extendido en el reino vegetal, la *carotina*, añadido en dosis pequeñas (de milésimas de miligramo) a las raciones privadas de vitamina A que se suministraban a los animales sujetos a experimentación (ratas blancas), era causa de que cesaran los fenómenos de avitaminosis por carencia de dicha vitamina.

La carotina ( $C_{40}H_{56}$ ) parece que es la sustancia a partir de la cual se forma la vitamina A, y esta hipótesis adquiere mayor firmeza con los últimos trabajos de von Euler, que ha conseguido aislar la carotina *a* y la carotina *b* (cuerpos isómeros), y ha logrado transformar la carotina en vitamina A. Esta transformación, ordinariamente, debe verificarse en la sangre, actuando la carotina como provitamina A.

La otra vitamina que en el aceite de oliva se encuentra, la E, ya hemos indicado su función. Su carencia ocasiona trastornos de gran transcendencia para la especie.

Son contados los alimentos que tienen

mayor o parecida riqueza en vitamina E que el aceite de oliva, y por ello adquiere mayor interés su utilización cotidiana.

Además, tiene la particularidad de ser de las vitaminas solubles en las materias grasas la E, la que más difícilmente se destruye.

Parece que se trata de un cuerpo ternario, que según Evans y Burr, respondería a la fórmula:  $C_{30}H_{44}O_2$ .

Es tanto más importante la existencia de vitaminas en el aceite, cuanto que, aparte del agua y del pan, es elemento básico de nuestra comida, y hay una vitamina, la E, que, aun cuando se someta el aceite a las temperaturas corrientes en la confección de las diversas preparaciones culinarias, no se destruye. La vitamina A, en cambio, únicamente en las aplicaciones del aceite en crudo conserva sus propiedades.

Con esta idea general sobre las vitaminas contenidas en el aceite puro de oliva, puede hacerse el lector cargo de la gran importancia que tendría un estudio especial dedicado a esta investigación en las diversas clases de aceites y grasas. Quizá este estudio pusiera de manifiesto la existencia de otra tercera vitamina en el aceite de oliva: la vitamina D. Aunque en pequeña dosis, es posible que exista, y un concienzudo trabajo de laboratorio es el que ha de dar la solución.

MANUALES ROMO · LIBROS CIENTIFICOS EN TODOS LOS IDIOMAS · BIBLIOTECA TECNOLÓGICA

**LIBRERIA INTERNACIONAL DE ROMO**

5, ALCALA, 5 :: APARTADO 250 :: MADRID :: TELEFONO 15844

## ULTIMAS PUBLICACIONES:

|                                                          |       |          |
|----------------------------------------------------------|-------|----------|
| Torner, <i>Mecánica Racional</i> , 2 volúmenes . . . . . | 40,00 | pesetas. |
| Goffi, <i>Ingeniero Mecánico</i> . . . . .               | 20,00 | »        |
| Rebolledo, <i>Manual del Constructor</i> . . . . .       | 25,00 | »        |
| López Caja, <i>Topografía Práctica</i> . . . . .         | 23,00 | »        |



# Es jubilado el decano de los profesores de la E. C. I. I.

por A. Sevilla.

D. Emilio Colomina Raduán, decano de los profesores de la Escuela Central de Ingenieros Industriales, nació en Alcoy en 1862; presentó desde muy joven gran predilección por la enseñanza, dando clases mientras estudiaba la carrera. Cursó simultáneamente en Barcelona las carreras de Ciencias e Ingeniero Industrial, terminando ambas en 1885.

Como anécdota curiosa de su vida estudiantil, relatamos la siguiente.

Estudiaba en primer año la asignatura de Geometría descriptiva, y, cuando pensaba presentarse en mayo para obtener una buena calificación, enfermó de la vista, impidiéndole esto que pudiera preparar el examen. Por esta causa pensó, con el deseo de obtener buena nota, presentarse en septiembre. Todos los días iba a ver los exámenes de sus compañeros, y, estando en uno de éstos, uno de sus más revoltosos amigos le dió tal empujón, que fué a parar delante del tribunal, no teniendo más remedio que verse obligado a efectuar el examen, obteniendo, aun después de haber abandonado el estudio de esta asignatura, la calificación máxima.

Comenzó sus trabajos como ingeniero en la construcción del ferrocarril de Cuenca a Teruel, donde experimentó su primera satisfacción profesional al coincidir exactamente los dos oficios practicados para la construcción de un túnel. Después dirigió la primera traida de aguas a Cartagena.

Posteriormente, en 1887, explicó una cátedra en la Escuela de Artes y Oficios de su ciudad natal. En 1902 ingresó como profesor de E. C. I. I., desempeñando la cátedra de Geometría descrip-

tiva durante treinta años. Explicó también otras cátedras en la Escuela del Trabajo, tales como Mecánica, Grafostática, Electrotecnia, etc.

Ingresó como ingeniero en el Ayuntamiento de Madrid en 1905, donde tuvo variadas y acertadísimas intervenciones. De todas ellas destaca la siguiente. Era en la época de la gran catástrofe mundial, en la que se arrancaba a las industrias de sus mejores técnicos y obreros para la

defensa de sus respectivas naciones. Entonces la fábrica del Gas de Madrid, falta de sus materias primas, amenazaba con dejar de trabajar; incautóse entonces de ella el Ayuntamiento, y fué confiada a la acertada dirección de D. Emilio Colomina, el cual la mayoría de los días no tenía el carbón necesario para poder alumbrar regularmente Madrid, teniendo muchos días que ir por los pueblos circunvecinos a analizar si eran medianamente gasificables los carbones que en los mercaderías con dirección a Madrid venían destinados para uso doméstico.

Ultimamente ha proyectado y dirigido el alumbrado por gas a presión de la calle de Alcalá y Puerta del Sol y el alumbrado eléctrico de las calles de Arenal, Hortaleza y otras.



Su último día de clase

:- en la E. C. I. I. :-

El día 27, antes de la hora marcada para la clase, aparecía ésta repleta de ex alumnos y alumnos, que pugnaban por tener un sitio para oír por última vez en la Escuela la explicación de nuestro querido profesor.

Hizo su entrada en el aula rodeado por sus



compañeros de Claustro; tras una ovación merecidísima, que premiaba su fecunda labor pedagógica, comenzó dando las gracias a todos por las atenciones que con él habían tenido, y especialmente en este día, que nunca olvidará; pues al abandonar a sus queridos alumnos pierde la alegría que con sus chiquilladas vivificaban su espíritu.

Prosiguió explicando la lección correspondiente a este día, que versó sobre los «Métodos y su aplicación en Geometría descriptiva». Terminada la explicación, fué cariñosamente abrazado por el Sr. Director de la Escuela, D. Juan Usabiaga, el cual pronunció fervidas palabras de agradecimiento a su gran labor pedagógica y profesional, haciendo resaltar que, al igual que muchos grandes hombres, D. Emilio Colomina procede

de la clase media, que es, según la inteligente frase del Sr. Usabiaga, la que hoy día debe servir de fuerte lazo de unión entre la clase obrera y patronal.

Terminó su breve y elocuente disertación comunicando que el Claustro había pedido al Excmo. Sr. Ministro de Instrucción Pública el que fuese nombrado D. Emilio Colomina director honorario de dicha Escuela, por su fecunda y meritoria labor en ella.

Fueron largamente ovacionados, y vimos cómo rodaban algunas lágrimas de cariño de muchos de sus compañeros de Claustro y no pocos de sus alumnos.

Fué obsequiado por todos los profesores con una comida íntima en el Hotel Ritz.

## LOS PINOS EN ESPAÑA

por Manuel Prats Zapirain.

¡Cuántas veces, al ser interrogados sobre nuestros estudios y contestar que eran los de Ingenieros de Montes, oíamos frecuentemente la siguiente frase: «¡Ah!, sí, los que plantan pinos!» En efecto, ha llegado a ser una idea común la de que nuestra única futura misión ha de ser dedicarnos con mucho cuidado a ir plantando uno, otro, otro y así hasta millones de pinos; pero consideramos deber nuestro el indicar que quien tal cree está en grave error, ya que es ésta sólo una faceta de las actividades que a nuestra carrera están encomendadas: ordenación y valoración de montes, corrección de torrentes, fijación de dunas, industrias derivadas, pesca fluvial, caza, etc., entresacando entre las más importantes. Pero hemos de reconocer que esa faceta, si no lo es, debiera ser la más destacada; no puede haber mayor honra que el plantar, el inundar de pinos nuestra Patria, ni mayor satisfacción que el pensar que al proceder así restaurábamos el suelo de casi la mitad de España, hoy totalmente improductivo en gran parte o equivocadamente otra parte destinada al cultivo agrario, implantando éste en condiciones topográficas (exceso de pendiente) o de suelo (terrenos arenosos, etc.), en que el cultivo forestal daría un rendimiento muy superior. Compréndase, pues, que, aunque hoy el plantar pinos es una actividad que no absorbe más energías que las demás que están encomendadas al Cuerpo de

Montes, ya quisiéramos nosotros titularnos Ingenieros de plantar pinos, porque pensamos en la transformación que habría de producirse en esos desiertos que hoy ocupan muchas hectáreas de nuestro territorio, como al norte de Zaragoza, a pocos kilómetros de Madrid, en esos cerros yesosos, salitrosos, que únicamente esparto y alguna salsolácea son capaces de producir, y tantos otros terrenos análogos que hacen colocar a España, con Rusia, como ejemplo único en Europa de terrenos esteparios, aun cuando advertiremos que modernamente no se consideran las estepas españolas como tales. Pero, en definitiva, ya que vulgarmente se nos atribuye la simpática, y no tan fácil como a primera vista pudiera parecer, tarea de sembrar pinos, vamos a presentaros estos queridos e inseparables amigos, en la seguridad de que también vosotros los llegaréis a conocer y desde este momento a interesaros por ellos y a cooperar a su difusión, consiguiendo la repoblación forestal de nuestra tierra.

Los pinos constituyen una tribu dentro de la familia Coníferas; son especies monoicas, es decir, que un mismo individuo tiene flores masculinas (en la parte inferior del árbol) y femeninas (en la parte superior), de modo que éstas quedan fecundadas cuando el *polen* procedente de las primeras, por cualquier medio (acción del viento, de los insectos, etc.), viene a caer sobre ellas,



a partir de este momento empieza la formación de la piña, de modo que vemos que un solo pino es capaz de formar piñas, y, naturalmente, éstas contendrán piñones, que, al abrirse aquélla y caer éstos (diseminación), pueden iniciar una repoblación natural.

Las piñas, que todos conocéis, emplean dos o tres años para madurar, y la parte externa de sus escamas se llama apófisis o *escudo*. Los piñones están provistos de un ala, que favorece su transporte por el viento y que en algunas especies es muy pequeña o nula, como en el *Pinus pinea*, L. (pino piñonero), o alcanza grandes dimensiones, de unos tres centímetros en el *Pinus pinaster*, Sol. (pino negral).

Los pinos aparecen siempre verdes, pues son especies de hojas persistentes, y estas hojas, que por su forma se llaman acículas o agujas, están reunidas en grupos de dos, tres o cinco; según este número, se agrupan en secciones: los que tienen las acículas de dos en dos constituyen la sección *Pinaster*; los que las tienen de tres en tres, la sección *Toeda*, y los de cinco acículas reunidas constituyen las tres secciones *Strobus*, *Cembra* y *Pseudo-Strobus*. Refiriéndonos a los pinos españoles, espontáneos se entiende, todos los de la Península son de la sección *Pinaster*, y en las Islas Canarias tenemos el pino canariense, de la sección *Toeda*. Así, pues, tenemos este carácter de las acículas reunidas en grupos de dos, tres o

cinco, que nos permitirá distinguir un pino de otros que como tales son tenidos sin serlo; así ocurre con los Abetos (*Abies pectinata*, Dc., y *Abies pinsapo*, Boiss, en España), que tienen sus acículas aisladas; o bien con los cedros (*Cedrus Libani*, Barr., y *Cedrus deodara*, Sind.), de numerosas acículas reunidas en ramillos.

Tenemos en el mundo sesenta y seis especies diferentes, de las cuales en Europa ocho, veinte en Asia, tres en Africa y cuarenta y dos en Norteamérica, pues en Suramérica no se dan espontáneamente estas especies, ocurriendo otro tanto en Australia.

De las ocho especies europeas se encuentran seis en España, que, citadas según el límite de mayor a menor altitud que pueden alcanzar en nuestro territorio, son: el *Pinus montana*, Duro (hasta 2.400 ms.), *Pinus sylvestris*, L. (2.000 ms.), *Pinus laricio*, Porret (1.700 ms.), *Pinus pinaster*, Sol. (1.500 ms.), *Pinus halepensis* (1.000 ms.) y el *Pinus pinea* (800 ms.). Todos ellos, como hemos dicho, tienen sus acículas de dos en dos; pero también se han introducido en España otras especies, como el *Pinus insignis*, muy utilizado para repoblaciones con vistas al aprovechamiento para papel, en la litoral del Cantábrico, provincias Vascongadas principalmente.

Hecha esta primera presentación de todos los pinos españoles, nos ocuparemos de ellos sucesivamente en los siguientes números de INGAR.

## La representación de Montes en la Federación

(Vista por CEBRIAN)



RAFAEL BENITO



MANUEL PRATS

y



# El problema docente

por Pedro García Ormaechea

I

## Cuestión.

La Enseñanza está en evolución.

No puede ser de otra manera. Ni digo nada nuevo. La Enseñanza no puede cerrarse en una norma rígida. Evoluciona constantemente para adaptarse a su necesidad.

Pero sí es signo nuevo que los alumnos pretendan intervenir directamente en esa evolución.

La pretensión, sin duda, es vieja, pues a mediados del siglo anterior no parece que estuvieran los alumnos contentos con el régimen cuartelero —en su vulgar acepción— que los centros de enseñanza tenían. No se sabe que hicieran nada para sacudírselo, aunque creo lo pretendieran. Hoy, que el régimen no les sujeta gran cosa, arremeten más enérgicamente contra él. Prueba de que el criterio estudiantil no tiene por motivo su comodidad: persigue su ventaja; claro está que, al ser ventaja del alumno, lo es el de la enseñanza. Pero la causa que les mueve es de otro orden. Corresponde a su nuevo concepto de la Enseñanza, de los Centros de enseñanza, mejor dicho; pues la enseñanza en sí está materializada en los medios con que se alcanza, y son éstos los que interesan, pues son los únicos posibles de manejar para la evolución.

Este nuevo concepto del Centro de Enseñanza es antiguo y conocido, perdurando en su fundamento en la enseñanza libre. Algo se ha desfigurado en ella, pero no hasta el punto a que ha llegado en la enseñanza oficial, donde acabó por olvidarse, viciado por el absolutismo de los dominios. Aquel triste espíritu autoritario ya no se mantiene más que en alguna barricada próxima a rendirse. Precisamente donde más se asombran, asustan y gesticulan horrorizados ante la demanda de los alumnos.

Así, pues, el problema docente se concentra hoy en la pretensión que tienen los alumnos de incorporarse a los elementos directores de la evolución docente. Precisemos: en lo insólito del hecho de su intervención. No en la pauta que luego pudieran propugnar.

## Concepto del alumnado.

Y vengamos ya en defensa del alumno.

Hay que traer la Enseñanza a su origen. La relación de los dos elementos que en ella juegan, a su lógica relación primitiva.

La única causa, la única razón de la Enseñanza es el alumno. La existencia del individuo que quiere aprender, provoca la de la enseñanza que ha de recibir. La enseñanza es por y para el alumno. Esto es fundamental.

Como el príncipe nombraba su general, como el creyente busca su confesor, como el lector compra su libro, así el estudiante elige el centro docente que mejor satisfaga su afán de aprender, en una organización libérrima de la Enseñanza.

En la Enseñanza oficial no ocurre lo mismo. El Estado tiene la obligación de velar por el interés general y el particular. Las necesidades de la Nación se sirven con intereses particulares; intereses particulares, la pluralidad de las profesiones de todas clases, que el Estado tiene que coordinar, para salvaguardar unos de otros y para mejor servir aquellas necesidades de grado superior. De acuerdo con la necesidad nacional como primera norma y con el interés particular luego, el Estado estructura toda la Enseñanza. E impone esa organización. Teniendo que garantizar el ejercicio de todas las actividades, guarda para sí, como función privativa, la concesión de los títulos convenientes, previo reconocimiento de la facultad de ejercerlas. Forzado a dar la enseñanza a quienes por sus medios no podrían conseguirla, monta la Enseñanza, dotando de Centros a toda esa organización. Y más todavía: consciente de que la Enseñanza técnica superior por su amplitud, su carestía, su complejidad, su trascendencia, es de dificultades y responsabilidades máximas, la monopoliza, negando todo otro camino de capacitación profesional.

Dos reparos pueden oponerse a primera vista a esta organización del Estado: respecto al resultado, al no proporcionar en cada caso una única y determinada especialización, imponiendo al individuo un estudio que pierde en profundidad lo



que rebosa en anchura, inútil a su afán; respecto al método, al marcar un único camino posible. He de extenderme sobre ellos en el próximo artículo.

Por hoy veamos solamente que así se veda al alumno la libertad de estudio. De ese régimen libérrimo, en que su única guía era su curiosidad o su afición, a este otro de la enseñanza técnica superior, hay gran diferencia. Ahora entran en juego nuevas circunstancias que condicionan el albedrío del alumno. Pero, salvo esto, no ha ocurrido más. El carácter con que se nos presentara la relación del alumno y el profesor, no ha tenido por qué cambiar. El alumno sigue siendo amo. Ya no puede dejar el centro que no le conviene para acudir al que precisa; pero tiene que poder influir para que ese centro en que se ve obligado a permanecer sea constantemente el que desea.

El Estado, por las grandes razones que vimos, no puede desentenderse de esta Enseñanza monopolizada. El alumno tampoco pide esto. Quiere sólo reintegrarse a su lugar. Es decir, entrar con el Estado a dirigir la marcha de la Enseñanza. Lo que no quiere tolerar es que se le relegue en la función directora. Y que el papel que el alumno debe desempeñar lo lleve el Estado inconscientemente a las manos de los que son su más genuina representación en la defensa de las necesidades nacionales, que se manifiesta en la verificación de la capacidad profesional.

Así llegamos directamente a otra forma de la Enseñanza, que existe en la Enseñanza libre. La Enseñanza a base de tres elementos: alumno, profesor y examinador.

Pero lo dejaremos para otro día.

## F E D E R A C I O N

Ha celebrado la Junta directiva de la Federación múltiples reuniones con objeto de acelerar la aparición de INGAR. Lo que ésta ha de ser ya queda indicado en otro lugar de este número; cumple aquí únicamente indicar que se invita a colaborar a todos los que integren la Federación o pertenezcan a una Asociación de Estudiantes extranjera con la que se mantenga relación o intercambio, siempre que los artículos de unos y otros sean aceptados por el Comité de Redacción, quien evitará cualquier tendencia política o confesional en los mismos. Por ahora, y mientras las necesidades nos vayan obligando a crear nuevas secciones, INGAR constará de las siguientes:

## Editorial.

Ciencias naturales.. { Biología general.  
                                  " aplicada.  
                                  Patología.

Matemáticas. .... } Matemática aplicada.  
                                      } Electricidad.

Sección industrial... | Transportes.

Arquitectura..... } Construcción.  
                                  } Arte.

Ciencias económico-sociales.--Enseñanza.--Intercambio de relaciones.--Deportes.--Bibliografía.

Recordaremos a todos nuestros compañeros pongan todo su interés en aumentar la publicidad de su revista.

Es deseo firme de la Junta llevar a la práctica en próxima fecha, la idea de instalar un local que recoja y reúna a todas las Asociaciones federa das. La realización de este deseo depende exclu sivamente de la situación económica de la Fede ración, relacionada directamente con la de las respectivas Asociaciones; el tener los recibos al corriente en éstas, supondrá el inmediato disfrute de un local que responda a las diferentes y exten sas necesidades de tan amplia Federación.

En las secciones dedicadas a cada Asociación encontraréis los nombres de los nuevos delegados, no sólo en la Junta directiva, sino en las diversas secciones de Publicaciones, Cultural y de Deportes, que inmediatamente comenzarán a actuar, de modo que la Federación empiece a cumplir todos sus fines.

Una vez dados estos primeros pasos, y a la mayor brevedad posible, la actual Junta se presentará ante la Federación en magna Asamblea, para que su labor sea juzgada, al mismo tiempo que se procede a la substitución de sus componentes (aunque los nuevos delegados ya asisten a reuniones) y a la distribución de cargos, etc., estableciéndose así el primer contacto directo de todos los elementos que constituyen la Federación de Asociaciones Profesionales de Alumnos de Ingenieros y Arquitectos.



# DEPORTES

---

Parte, y cada día más importante, de la formación de la juventud es la sección deportiva, y no puede por menos LAGAR, revista esencialmente de jóvenes, desde el mismo día de su aparición, dedicar un espacio a tan interesantísima cuestión. No se da todavía en España la importancia que merecelo que se refiere a la parte deportiva juvenil; y, fuera de un cierto apoyo que el Gobierno ha dado a los que practican deportes en los campos de la Ciudad Universitaria, ni a éste ni al público, aun al estudiantil, le interesan en la medida que fuera de desear estas manifestaciones de la vida escolar.

Pero dejémonos de literatura y concretemos en este primer número los proyectos que la Federación tiene en este sentido, ya que son dichos proyectos, junto con la instalación de local adecuado, los que se están estudiando más urgentemente y con más cariño por parte de la Junta directiva. En primer lugar se hará una instancia, dirigida al Ministro de Instrucción Pública, para que nuestros afiliados tengan los mismos derechos sobre los campos de deportes de la Ciudad Universitaria que otras colectividades estudiantiles; y, caso de que fuesen concedidos, bien en colaboración con estas colectividades, bien independientemente, organizar campeonatos de *rugby*, *foot-ball*, *base-ball*, *tennis* y, sobre todo, *atletismo*.

Ya se ha reunido la Comisión deportiva, la cual se encargará de esta sección, y a ella deben, dirigirse todos nuestros afiliados que quieran datos sobre tan interesantísima cuestión.

## VIDA DE ASOCIACIONES

---

### ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ALUMNOS DE AGRÓNOMOS

El día 22 de octubre celebró Junta general esta Asociación con asistencia de gran número de socios. Después de animadas discusiones se tomaron los siguientes acuerdos: que la Asociación siga organizando conferencias, visitas a fábricas y excursiones a explotaciones agrícolas modelo, que puedan interesarnos para una mejor preparación en nuestras disciplinas.

Según disponen los artículos 8 y 9 del Reglamento, se hizo la renovación de vocales de los distintos cursos, quedando elegidos los señores siguientes:

Emilio Cano y Cano, por sexto curso; José María Chico de Guzmán, quinto curso; Inocente Fe Olivares, cuarto curso; Adelardo Peral Franco, tercer curso; Luis Carreto G. Meneses, segundo curso; Antonio Ruiz Pieri, primer curso.

También se nombraron los delegados de esta Asociación que han de constituir en el seno de la

Federación las Secciones Cultural, de Publicaciones y Deportiva. Son éstos: Fernando Andrada Barraute, Antonio Silván López y Bernardo Mesanza Ruiz-Salas, respectivamente.

### UNIÓN PROFESIONAL DE ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA

El haber visto en la Escuela que el 60 y el 42 por 100 de las promociones de cuarto y quinto perdían año, como consecuencia de las calificaciones en las asignaturas de proyectos, originó un movimiento de protesta unánime y el acuerdo de no comenzar las clases hasta conseguir un curso complementario e intensivo de octubre a enero para los que fueron suspendidos y, sobre todo, una reorganización de la enseñanza, comenzando por la modificación de las asignaturas de dibujos en el sentido de enseñanza cíclica de proyectos desde segundo año; pues sólo estas faltas del plan de estudios son las causas de las dificultades que se encuentran al llegar a cuarto curso.



Mucho tiempo hacía que en la Escuela existía un deseo grande de la implantación de un nuevo plan más completo y eficaz, y las calificaciones de junio y septiembre pasados hicieron ver a todos la urgencia de dicho plan de estudios.

Conseguido el curso complementario y la promesa del ministro de Instrucción Pública de aprobar rápidamente la reforma de la enseñanza, ya elaborada para nuestra Escuela, así como resolver las peticiones de local y material, se acordó comenzar las clases.

Han sido nombrados los tres delegados en la Federación:

Cultural, F. Cabrillo.

Publicaciones, Ruiz Larrea.

Deportivo, Valdés.

#### ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ESTUDIANTES DE LA C. E. DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Esta Asociación fué creada con un fin primordial de que nuestra Escuela formase parte de la Federación, y para que ésta naciese con Asociaciones de todas las Escuelas Especiales de Madrid.

Otro de sus fines primordiales es lograr la unión de todos los alumnos de nuestra Escuela en el seno de una Federación, por todos deseada. A este fin se ha encaminado el primer acuerdo tomado en Junta general, de proponer a la A. A. I. I. nuestro ingreso global en ella si, dándose de baja en la U. F. E. H., se adhería a la Federación de Alumnos de Ingenieros y Arquitectos, cuya necesidad y ventajas todos habíamos reconocido. Al mismo tiempo les hemos ofrecido nuestra sincera colaboración para cuanto se relacionase con intereses profesionales comunes.

A pesar de sus cuatro meses escasos de vida escolar, nuestra Asociación cuenta con más de un centenar de alumnos, animados todos de gran entusiasmo, pues hasta ahora, por estar en plena organización, ni la Asociación ni la Federación han podido ofrecerles los grandes beneficios de que en breve podrán disfrutar todos.

La A. P. E. de la E. C. I. I. ha organizado visitas a los talleres de los diarios *El Sol* y *La Voz*, a los de forja y fundición de la Sociedad Jareño y a los de la Compañía de Tranvías. Siempre se ha invitado a todos los alumnos de la Escuela, y, tanto por el número de visitantes como por el interés que para todos han tenido, las visitas han constituido un gran éxito.

Terminaremos nuestra reseña de hoy dando cuenta de la designación de cargos que ha tenido lugar en nuestra última Junta general:

Sr. Mazarrasa, presidente.

Sr. Morales, vicepresidente y vocal de sexto.

Sr. Cervera, Secretario.

Sr. Guijarro, tesorero.

Sr. Alvaré, vocal de quinto.

Sr. Corral, Delegado en la Federación y vocal de cuarto.

Sr. Celis, vocal de tercero.

Sr. Del Amo, vicesecretario y vocal de segundo.

Sr. Lupiani, vocal de primero.

También se han designado delegados, cultural, de publicaciones y deportivo, respectivamente a los Sres. Artiñano, Sevilla y Saco del Valle.

#### ASOCIACIÓN DE ALUMNOS DE INGENIEROS DE MINAS

El día 8 del mes actual se celebró la Junta general ordinaria correspondiente al presente curso. Los puntos a tratar principales fueron dos: nombramiento de la nueva Junta directiva y aprobación del nuevo Estatuto para la concesión de becas destinadas a costear la carrera a los alumnos necesitados de nuestra Escuela. El primer punto fué fácilmente resuelto con el nombramiento de la siguiente Directiva:

Presidente, Fernando Mulas.

Vicepresidente, Juan Gomis.

Secretario, Agustín García González.

Tesorero, Ramón Ibarrola.

Bibliotecario, Antonio Jordá.

Vocales de curso: Juan Montero, Clemente Miralles Imperial, Arturo Naval de Lezama, Manuel Abbad y Juan Caunedo.

Delegado en la Federación, Arturo Naval de Lezama.

La Junta directiva ha designado los siguientes delegados en la Federación:

De Cultura, Manuel Cañada.

De Publicaciones, José María Ríos.

De Deportes, Luis Suárez del Villar.

Ha nombrado también una Comisión, integrada por Juan Mirabed, Manuel Querejeta, Clemente Miralles Imperial, José M. Moreno Rezola y Eduardo López Aranguren, encargada de confeccionar el programa de festejos que se celebrarán, como todos los años, durante la fiesta de nuestra patrona, Santa Bárbara, el día 4 de diciembre. Aunque nada fijo se sabe, suponemos que como en años anteriores, habrá el consabido banquete, la función teatral y el baile nocturno del Ritz, que desde hace varios años se viene celebrando con extraordinario éxito.

El Consejo de Administración de la «Caja de



Becas de los Alumnos de la Escuela de Minas», constituido por representantes del Claustro de Profesores y de la Asociación de Alumnos, ha concedido las becas para el presente curso. Estas han sido en número de siete.

Los dos representantes de la Asociación en dicho consejo han sido Javier Gortázar y Antonio Martínez Turmo.

Queremos hacer constar desde estas columnas nuestro profundo agradecimiento a las Empresas Mineras y Metalúrgicas que han hecho factible la constitución de esta Caja al responder al llamamiento que nuestra Asociación hizo, apoyada por el Claustro de profesores, durante el pasado curso.

Por haber sido nombrado Director Técnico y Vice-gerente de la Sociedad Hidroeléctrica Española, ha renunciado a la cátedra de Electrotecnia D. Manuel Querejeta Goena, insigne ingeniero del Cuerpo de Minas.

Juntamente con nuestra felicitación queremos hacer constar nuestro sentimiento por la pérdida de tan competente profesor.

#### ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ALUMNOS DE LA ESCUELA DE CAMINOS

Ha sido elegida, como otros años, la Junta directiva para el presente curso, la cual se propone intensificar su labor profesional.

Queda, pues, constituida en la forma siguiente:

Presidente, José S. del Corral.

Vicepresidente, Carlos Lorente de Nó.

Secretario, Carlos Briñis.

Vicesecretario, Ernesto Jaureguizar.

Tesorero, Guillermo García Leal.

Vocales: Manuel Antolíu, Vicente Montejo, César Cañedo, Rafael Couchoud y Carlos Sánchez del Río.

#### ASOCIACIÓN PROFESIONAL DE ALUMNOS DE MONTES

Ha celebrado esta Asociación tres Juntas durante el presente mes, con objeto de estudiar la reforma de la enseñanza en su Escuela, ya que los últimos resultados de exámenes indican que el actual sistema que en ellos se sigue es inadmisibile.

No hemos de citar cifras, por propio decoro; pero es posible que hayamos de desarrollar una intensa campaña con objeto de evitar nuevos fracasos.

Ha sido elegida nueva Junta directiva, que ha quedado constituida de la siguiente forma:

Presidente, Manuel Prats Zapiráin.

Secretario-tesorero, Alvaro Fernández de Castro.

Vocales: Angel Arangüena, José María Sanz y Carlos Fernández.

Los cargos de delegados de esta Asociación





en la Federación recayeron en los siguientes señores:

Delegado en la Federación, Rafael Benito Irigoyen.

Delegado de Publicaciones, José María Bábé y Goncer.

Delegado Cultural, Fernando Labat Nardiz.

Delegado de Deportes, Enrique García.

Ha celebrado también esta Asociación el pasado día 22, con una comida, el tercer aniversario

de su creación, al mismo tiempo que agasajaba a sus compañeros Antonio Nicolás, Ernesto Bonelli, D. Valeriano Rodríguez, D. Fernando Costue, D. Francisco García de la Cotera y D. Agustín Álvarez (presidente del Comité Intersocial que redactó el Reglamento de la Federación), y que han terminado recientemente sus estudios.

¡¡Enhorabuena!!

## REVISTA DE LIBROS

*La canción del Duero*, por D. Julio Senador Gómez, notario.—Editado por la Asociación de Ingenieros de Montes.

Este libro, salido a luz a principios del año 1919, en el que su autor enfoca el problema de la regeneración de España en su aspecto económico social, ha tenido la virtud de adelantarse en doce años a los acontecimientos. En efecto: a ningún español se le oculta hoy día que la política del cereal y de la oveja, tradicionalmente española y tradicionalmente esquilmante, que se viene llevando sobre nuestro suelo ya degradado, es el camino más corto que conduce a la ruina, y que la verdadera regeneración de España está del lado de la política hidráulica y forestal, racionalización de la agricultura, industrialización y electrificación que nos llevarán al nivel de las naciones más civilizadas.

Todos estos conceptos de palpitante actualidad fueron tratados con indiscutible acierto por el Sr. Senador, hombre de sólida y extensa cultura, economista, sociólogo e ingeniero al mismo tiempo.

Este libro ha sido editado por la Asociación de Ingenieros de Montes con fines exclusivamente culturales, a la que felicitamos por su acierto.

FRANCISCO OYARTZUN.

### FICHAS

En esta sección hemos de tratar de dar una indicación de los artículos más interesantes que so-

bre las diferentes cuestiones se publiquen en las principales revistas nacionales y extranjeras; aquí daremos solamente el título del artículo, el nombre del autor y el de la revista con la fecha de publicación.

En este primer número el fichero viene algo, por no decir muy incompleto; con el fin de que se mejore, sería de agradecer que los lectores nos mandasen la nota de los artículos que pudieran interesar para esta sección: así, con la colaboración de todos, se podría llegar a completar un trabajo que fácilmente se ve ha de tener un valor grandísimo, por facilitar la busca, para consultas, de aquellos asuntos que en nuestros trabajos puedan interesarnos.

#### Arquitectura y construcciones.

«La ciudad jardín de la Confederación Vienesa de Trabajo», P. Filippi.—*La Technique des Travaux*, 10-32.

«Grupo de silos, de 2.200 T., para granos, contruidos en ochenta y cuatro días», L. G.—*La Technique des Travaux*, 10-32.

«El cemento blanco y sus aplicaciones», Edmond Marcotte.—*La Technique des Travaux*, 10-30.

«Las torres metálicas del funicular aéreo del puerto de Barcelona», Juan Deulofeu Arquer.—*Ingeniería y Construcción*, 10-32.

«Estado actual de la técnica de las inyecciones



de cemento», Fernando Derqui.— *Ingeniería y Construcción*, 10 32.

#### Electricidad.

«El potenciómetro de Wenner», Leo Behr.— *The Review of Scientific Instruments*, 3-32.

«Método para medir pequeñas capacidades», Roger Barton.— *The Review of Scientific Instruments*, 3-32.

«Aisladores de paso uni y multitubulares», Harold Müller.— *Anales de la Asociación de Ingenieros del I. C. A. I.*, 9-32.

«Transmisión eléctrica de fotografía», Ayala Fernández.— *Anales de la Asociación de Ingenieros de I. C. A. I.*, 9 32.

«Línea de transporte de energía eléctrica a 120 kilovatios de Cledes a Pobla», Francisco Montagut.— *Revista de Ingeniería Industrial*, 9 32.

#### Hidráulica.

«La Central hidroeléctrica de Kemlos sobre el

Rhin y la primera sección del gran canal de Alsacia», Jacques Dumas.— *Le Génie Civil*, 8-10-32.

«La presa de Chatou», Louis Penet. *La Technique des Travaux*, 10-32.

#### Industrias.

«Fabricación y ensayos de los materiales asfálticos de pavimentación», D. M. Wilson.— *Ingeniería y Construcción*, 10 32.

«El cracking. Procedimientos industriales modernos», A. Grebel.— *Le Génie Civil*, 8 10-32.

«Estudio de la industria del curtido», Vicente Morata.— *Revista de Ingeniería Industrial*, 9 32.

#### Topografía.

«Fotogrametría aérea», José Castañeda.— *Revista de Ingeniería Industrial*, 9 32.

#### Transportes.

«El problema de los pasos a nivel». — *Ingeniería y Construcción*, 10-32.