

Nuñez y Vallarta



# Boletín

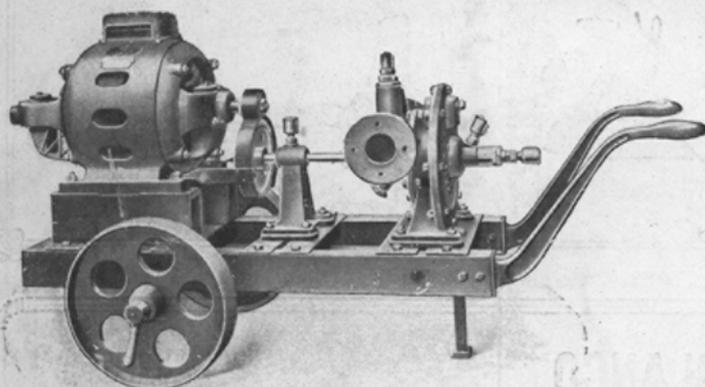
de la

## Asociación General Española de Ingenieros Libres

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:  
AVENIDA DE PI Y MARGALL, 9 - C. Núm. 24. - MADRID

### Electro-bombas "MOUVEX"

Grupos electro-móviles para trasiego



A. PETIT

Ingeniero hidráulico

- PARÍS -

Detalles y presupuestos para Norte-Centro-Sur de España:

**ANGEL MUÑIZ ALVAREZ**, Ingeniero consultor

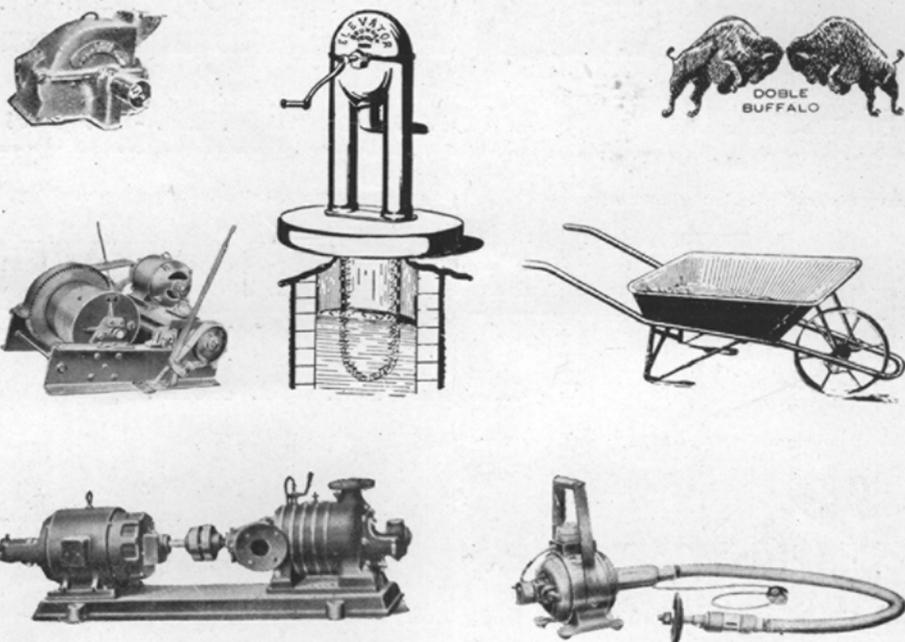
**GIJÓN (Asturias)**

# GERMAN ALMERICH, Ingeniero

Teléf. 74572 MADRID - ATOCHA, 122 Apartado 7037

**Maquinaria para obras públicas y hormigón armado.  
Motores eléctricos, a gasolina y a aceites pesados.  
Bombas de todas clases :: Carretillas y aparatos  
de transporte de todas clases :: Correas**

Gran stok de maquinaria usada :: Alquiler de bombas y equipos de agotamiento.



## ENRIQUE BLANCO

Ingeniero (Ageil)

P. Guimbarda, 17.-MALAGA

**C**ontratista de Obras.  
Montajes Industriales.  
Construcciones y Reparaciones.  
Calderería y Cerrajería.  
Elevación de agua.  
Movimientos de tierra.

# CRONICA DE LA ASOCIACION

Constituido, según anunciábamos en el número anterior, el Comité que se denominará en definitiva de *Orientación de Jurisprudencia y Legislación*, acordó en su primera junta, dirigir a nuestros asociados la circular que se copia a continuación. Esperamos que todos responderán a este requerimiento, facilitando la labor del Comité con aportación de datos e ideas.

## CIRCULAR

### **Comité de orientación de Jurisprudencia y Legislación**

*Este Comité ha quedado constituido por cinco estimados compañeros, encargándose cada uno y según su especialidad, de una sección de las que en el mismo número se ha dividido, abarcando el conjunto de las especialidades técnicas :*

*Las divisiones son las siguientes :*

- 1.<sup>a</sup> Electricidad y sus aplicaciones Industriales.*
- 2.<sup>a</sup> Mecánica Industrial.*
- 3.<sup>a</sup> Química y Mineralogía.*
- 4.<sup>a</sup> Construcciones Civiles y Urbanas.*
- 5.<sup>a</sup> Agricultura e Industrias derivadas.*

*La misión de este Comité es recoger, clasificar y ordenar todo lo legislado en relación a nuestras actividades profesionales, para con ello elevar conclusiones a la Comisión Ejecutiva, y en caso de aprobación, desarrollar el plan propuesto de nuestras aspiraciones a los organismos legislativos y orientación definitiva para la enseñanza técnica.*

*Siendo criterio aceptado por todos los componentes la conveniencia de desarrollar la totalidad del programa*

*a la mayor brevedad, se interesa la ayuda de todos los colegas y asociados, cuya intervención, al propio tiempo, debe servir de satisfacción general, puesto que este Comité realmente sólo aspira a ser el condensador de las ideas, digamos así, y el portavoz de las aspiraciones generales, para con todo ello, en resumen, elevar, justificar y fundamentar las conclusiones.*

*Por lo tanto, se ruega a los compañeros que en el plazo más breve que sea posible se dirijan por escrito a esta Asociación, Pí y Margall, 9, C 24, Madrid, indicando en el sobre las palabras COMITE DE ORIENTACION, SECCION NUM. ..., con el fin de abreviar la distribución de los escritos ; dando datos, noticias fuentes de información e ideas individuales lo más concisamente posible sobre los puntos que a continuación se indica, firmando el exponente al pie de su escrito con su denominación profesional y número de asociado.*

*1.º Aportación de cuantos datos se puedan reunir con indicación de dónde han sido tomados, en cuanto se refiere a nuestra situación Jurídica actual sobre poder ostentar y usar la denominación de Ingeniero o si ésta debe estimarse privativa exclusivamente de los organismos oficiales del Estado.*

*2.º Aspiraciones que podemos tener sobre la libertad de actuación (dentro de los límites naturales de nuestra procedencia) en el desarrollo de nuestra profesión, sin la más ligera pretensión de invasión de cargos oficiales, los cuales deben ser privativos de los elementos de aquellos organismos, siendo hacia campos más li-*

bres y amplios donde deben dirigirse nuestras miras para reglamentación.

3.º Normas a seguir para obtener nuestras aspiraciones según el apartado anterior.

4.º Orientación que se estimaría conveniente para la enseñanza técnica libre, con indicación de la forma a establecer control oficial de los centros Libres de enseñanza técnica, y condiciones que éstos deberían reunir.—POR EL COMITE DE ORIENTACION.—El Presidente, *Eduardo Machetti*.—El Secretario, *Sixto Manzano*.

---

---

## ECOS, NOTICIAS Y COMENTARIOS

Nuestro querido compañero de la Comisión ejecutiva, Sr. Carrión, ha pasado por una grave enfermedad que le ha retenido varios días en cama, llegando a inspirar su estado serios cuidados. Afortunadamente, se encuentra ya en franca convalecencia, fuera de todo peligro y en plena actividad, lo que nos produce gran satisfacción y alegría.

Con tal motivo, se ha retrasado unos días la salida de este BOLETIN, pues el compañero Carrión constituye importante elemento para su confección.

Por *La Prensa*, diario de Gijón (Asturias), nos enteramos de un grato acontecimiento, que consideramos oportuno divulgar.

Los hermanos Sres. Felgueroso ; D. Vicente, D. Constantino y D. Secundino, activos e inteligentes industriales de aquella hermosa región, vienen dedicando desde hace treinta años sus iniciativas y perseverancia a la desinteresada realización de investigaciones mineras, con el fin de comprobar la prolongación de los yacimientos carboneros del interior de la cuen-

ca hacia el mar, por debajo de los Concejos de Gijón, Villaviciosa y Colunga.

Coronadas por un éxito lisonjero estas investigaciones, lo que supone una fundada esperanza de mayor prosperidad y bienestar de aquellos laboriosos pueblos norteños, el domingo 13 del actual se celebró, en el teatro Jovellanos, de Gijón, un acto popular patrocinado por el Ayuntamiento de dicha población.

Consistió dicho acto en una conferencia del ilustre ingeniero D. Ignacio Patac, sobre las consecuencias de los descubrimientos realizados por los hermanos Felgueroso. El prestigio técnico de dicho ingeniero y su intensa y dilatada labor profesional en la investigación y determinación de la cuenca carbonera asturiana, aportaron al convencimiento popular la confirmación e importancia utilizable de la gran labor llevada a cabo por aquellos beneméritos hermanos.

No disponemos de espacio para otra cosa que no sea indicar que, con el local completamente lleno, el Sr. Patac dejó patentemente demostrado que podía considerarse como una realidad latente el acrecentamiento de la riqueza carbonera del subsuelo de la región asturiana, para la mayor prosperidad de la misma y de toda España. A los Sres. Felgueroso, que en el acto ocupaban un proscenio, se les tributó, por los asistentes, el merecido homenaje, de aplausos y aclamaciones, al que tan merecedores se han hecho por sus investigaciones, tan tenazmente llevadas al éxito feliz.

---

El hecho de publicación de ideas y apreciaciones no significa solidaridad, con ellas, del Boletín ni de la Asociación.

MARZO 1932

# BOLETIN

DE LA

Asociación General Española de  
INGENIEROS LIBRES

Redacción y Administración: AVENIDA DE PI Y MARGALL, 9 - C. Núm. 24 - Madrid

## HOTEL WALFORD-ASTORIA: Estados Unidos

De 47 pisos y 2.200 habitaciones :-: El más grande del mundo



## SUMARIO



Crónica de la Asociación.

Fomento de la Técnica:  
Nuestras aspiraciones.

Problemas de transportes  
terrestres: ¿Ferrocarriles?  
¿Carreteras?

El Ferrocarril Villanueva de  
la Serena a Talavera de la  
Reina.

Higiene y Seguridad del  
trabajo.

Sección Agrícola: El abona-  
do de la viña.

La manzana como fruto de  
consumo nacional.

Algo sobre patología ve-  
getal.

Un punto científico.



Fotografía tomada de la revista «Obras», de  
la Empresa constructora Agroman, S. A.

# Nuestras aspiraciones

Con la mirada puesta en un ideal elevado, y postulando como verdadera esencia democrática en una sociedad de hombres libres la igualdad ante la cultura y una mayor equidad en el reconocimiento de los méritos que dan derecho a ejercitar ciertas actividades, tenemos que insistir en nuestros puntos de vista sobre el ejercicio de las profesiones liberales de carácter técnico y sobre la validez de los títulos que acreditan la aptitud de una numerosísima falange de ciudadanos, cuyo alto grado de perfeccionamiento en las áridas disciplinas técnicas que integran las diversas especialidades de la ingeniería, ha sido alcanzado trabajosamente, con un esfuerzo extraordinario, en un alarde de sacrificio que merece como compensación ínfima el que se le permita aspirar al ingreso en el terreno extenso donde se desenvuelven — meritísimamente —, otros que tuvieron más suerte, más apoyo o mayores medios para conseguir la sanción oficial de sus aptitudes.

Nos complace consignar que no estamos solos en esta campaña. Otros organismos, otras Asociaciones, y, hasta grupos aislados de técnicos dependientes del Estado, han seguido nuestro camino, preconizando por medio de la difusión publicitaria—el folleto y la revista—, la razón que nos asiste en esta demanda. Además, el momento es propicio ya que la instauración de un régimen inspirado en un amplio sentido liberal y de positivas reivindicaciones sociales nos presta el apoyo del ambiente, y esperamos que facilitándonos el ejercicio del derecho incontrovertible que creemos nos asiste, sabrá reconocer la justicia de nuestras pretensiones.

Sería absurdo negar que la labor de los ingenieros libres ha producido hasta el presente un positivo beneficio a la economía nacional con el incremento de riqueza que representan las importantísimas obras realizadas por su iniciativa y bajo su dirección. De la capacitación y eficacia técnica de aquellos compañeros dan fe sus obras que han sido unánimemente elogiadas y cuya trascendencia, rebasando las fronteras, es reconocida aun en aquellos países en que la técnica alcanza su mayor grado de perfec-

ción. Muy justo encontramos el que los Ayudantes españoles del escalafón oficial tengan aspiraciones superiores, ya que el camino de la perfección cultural y del mejoramiento de clase por medio de aquélla, es de una legitimidad indudable. Pero hay que reconocer del mismo modo que en esa ruta de aspiraciones es igualmente legítimo que nos encontremos nosotros. Los nombres de Buhigas, Machetti, Colomina, Marial y tantos otros, ilustran con su ejecutoria nuestros blasones. El ejemplo de otras naciones abona nuestra demanda. Es preciso no desmayar en esta contienda cuyo contenido no puede ser más noble, más humano ni más justo.

Con los mismos argumentos podemos apoyar nuestra teoría relativa a los Centros de enseñanza que en España funcionan con éxito completo y de cuya eficiencia dan razón probada las promociones que de ellos han salido. Los procedimientos modernos de enseñanza han cristalizado en esas admirables instituciones que con el adjetivo de «libres» vienen cumpliendo a maravilla su cometido en pro de la cultura. Llenan una necesidad social admirablemente, y hasta ofrecen una garantía más que probable en los resultados, derivada de los procedimientos, en los que por un estudio concienzudo del plan a seguir, por ser asequibles fácilmente a cualquiera que pretenda capacitarse y sobre todo por la concurrencia libre y voluntaria de los alumnos, se encuentra el motivo de una rara selección de valores y se acredita la facilidad que proporcionan los elementos modernos enemigos de toda rutina. Y estos resultados se consiguen fácilmente hasta por medios indirectos de estudio, como el de correspondencia, que exige una igual aportación de buena fe y de vocación decidida por parte de los instructores como la de aquellos que siguen los cursos.

Esperemos confiados en alcanzar el triunfo de nuestras justísimas pretensiones, ya que con ello creemos laborar al mismo tiempo por el engrandecimiento de este admirable país que nos vio nacer y cuya prosperidad deseamos todos.

## ¿Ferrocarriles? ¿Carreteras?

por

EDUARDO MACHETTI CROSO

Problema tan debatido como es en la actualidad el referente a la pretendida demostración de conveniencia, con carácter general, para la adopción entre uno y otro sistema de vías de comunicación destinadas al transporte de productos e intercambio comercial de todo género de los mismos, puede que nunca se haya planteado con tanto interés, ni con visos de tanta trascendencia.

No cabe, en nuestra modesta opinión, contra todo lo que se pretenda demostrar, llegar a determinar la supremacía o conveniencia concreta con carácter general de un medio sobre el otro, ya que estimamos no puede hacerse invadir las finalidades entre sí de ambas vías de comunicación, cuando están, por naturaleza y esencia, tan definidos y deslindados los servicios a desempeñar por cada una de ellas, considerando por tanto, insustituibles y convenientes en lo suyo los ferrocarriles, como la necesidad y conveniencia para su fin; no puede por otro lado discutirse a la carretera, y cuanto mejor calidad de la calzada o pista, perfecto trazado en planta y perfil tengan, mejor también para lo que deben ser destinadas; pero estimamos que por hoy y aun quizá por muchos lustros, y mientras nuevas invenciones no vengan a revolucionar completamente los medios (podrán mejorarse para ambas partes), seguirá siendo el ferrocarril la vía insustituible de desplazamiento de grandes tráficos, a grandes distancias, y la carretera la del tráfico menor, interlocal y aun comarcal si se quiere, al propio tiempo que son los distintos tramos de la misma las que como arterias permiten desde las zonas alejadas acercarse, unirse, y por tanto, ponerse en contacto directo con el ferrocarril.

Para el fin práctico de la vida, para servir varios pueblos en su situación entre sí, unir éstos por comarcas a sus cabezas de partido donde converge la vida oficial, don-

de para la comarca dicha se centralizan los mercados de los productos, puede y debe ser como medio de unión, y vía de comunicación, la carretera, pues dadas las pocas distancias y el volumen de la acumulación de los productos a distribuir relativa a la comarca tratada, es ello posible; pero, para unir grandes centros de producción o consumo, donde se pretende enviar o recibir los grandes volúmenes de productos, que diariamente van acumulándose en los puntos extremos y por tanto hay que descongestionar para el reparto, o salidas al extranjero por la vía del mar (lo que ocurre en los puertos, terminales, o cabezas, según se considere, de las vías de comunicación terrestres), no cabe más que el ferrocarril.

Son necesarias, pues, ambas vías de comunicación íntimamente ligadas entre sí, más bien, la una para la otra, ya que en definitiva no varía la razón de existencia de ellas y su necesidad, el que se quiera decir que las carreteras son tributarias de los ferrocarriles porque recogen y distribuyen el gran tráfico, como decir que el ferrocarril depende de las carreteras por ser las vías de comunicación que le aportan el tráfico, y lo van engrosando desde su centro a los extremos.

La ligazón entre ambos medios de comunicación y necesidad de existencia de los dos, la tenemos un poco asemejada a lo que ocurre con los establecimientos de urbanización y saneamiento de poblaciones en sus necesidades.

Para nada serviría que a una ciudad o población se le dotase de una espléndido servicio de alcantarillado, si dispuesto tal medio no había funcionado en relación a aquél, en caudal suficiente y distribución, un abastecimiento de aguas en consonancia, como tampoco se notarían los efectos reales de beneficio con que se hubiera podido instalar tal abastecimiento de aguas, si no se completase simultáneamente y para-

lamente de medios de desagüe, recogiendo y dando forma de desplazamiento a sitios lejanos, para la salubridad a las aguas residuales en general, después de su uso doméstico e industrial, y se dejasen despararrar a voluntad por calles y plazas. Al cabo, pues, un abastecimiento de aguas sin alcantarillado resultaría hasta perjudicial, y aquél, sólo, sin el primero, para nada serviría.

¿Es que todos los transportes que se hacen por ferrocarril (parece que se puede decir) no se pueden hacer por las mismas carreteras?

A ello pretendíamos llegar precisamente, y vamos a ver, por un lado, si convenientemente es posible, y si hay posibilidad también en relación a lo que tal tráfico supondría para las carreteras; y, finalmente, si el mismo quedaría asegurado, y lo que supondría con respecto a la conveniencia general.

Examinando tarifas de transportes por ferrocarril, vemos que para el transporte de una tonelada-kilómetro pueden tomarse como límites extremos para el público de unas 0,07 a 0,13 pesetas tonelada-kilómetro, dependiendo, naturalmente, de la calidad del producto a transportar y del recorrido a efectuar entre los puntos de expedición y destino, pues es sabido que en general cuanto mayor es la distancia a recorrer para un mismo producto, menor resulta unitariamente la tarifa a aplicar. Puede tomarse, en suma, como media, la cifra de 0,10 pesetas por tonelada-kilómetro.

El transporte por camiones en carreteras viene a resultar entre 0,50 y 0,70 pesetas tonelada-kilómetro. Puede tomarse como media para comparaciones la cifra de 0,60 pesetas tonelada-kilómetro.

No cabe duda, por tanto, que si (en hipótesis estamos hablando) se pretendiese desviar el tráfico de los ferrocarriles a las carreteras, el producto total de las toneladas-kilómetros de movimiento habría que sobrecargarlo como valor de transporte en 0,50 pesetas por tonelada-kilómetro.

Recapacítense un momento y véase la enormidad de millones que en recargo de gastos por transporte supondría ello para la economía nacional.

Esta diferencia de valor de transportes, se explica, pues, suponiendo la misma potencia motora sea ésta obtenida por motores de explosión, que de vapor, la diferencia estriba en las resistencias a la rodadura, es

decir, aparece por la lógica diferencia según la Mecánica nos señala en sus leyes de resistencia opuestas al movimiento, que el transporte de una tonelada de productos sobre vehículos de carretera, circulando en tramo horizontal, sobre calzadas bien pavimentadas o adoquinadas, a velocidades de unos tres o cuatro metros por segundo (unos 13 a 15 kilómetros por hora), prescindiendo de las resistencias opuestas por el viento, requiere un esfuerzo de tracción de unos 20 a 25 kilogramos, y en cambio, en caminos de hierro se reduce tan sólo a tres o cuatro kilos. Luego el esfuerzo necesario para transportar una tonelada por carretera viene a ser unas seis veces mayor que el necesario para transportarla sobre caminos de hierro.

La capacidad de transporte para una misma potencia motora es, por tanto, de unas seis veces más en un ferrocarril que en una carretera, pavimentada, entendiéndose para tal el adoquinado, el hormigón blindado u otros sistemas de firmes especiales de carácter definitivo.

Se dirá que los gastos de establecimiento de una carretera son menores también que los de un ferrocarril, y ello es cierto, pero si se tiene en cuenta que puede tomarse como promedio de coste para ferrocarriles el de unas 450.000 a 500.000 pesetas kilómetro, independientemente al material móvil, y que la misma longitud en carretera, atendiendo y valorando el firme especial que para un tráfico intenso y de grandes pesos necesitaría puede resultar alrededor de las 150.000 pesetas kilómetro, se tendrá que no alcanza la cifra de comparación de 6 para la capacidad de tráfico antes resultante, luego no resulta en definitiva más cara la construcción del ferrocarril sobre la carretera en cuanto a capacidad de tráfico se refiere.

Hemos visto la diferencia de valor de transporte entre un medio y otro de comunicación, hemos analizado superficialmente dentro de cifras de términos medios la capacidad de transporte ligados con los gastos de establecimiento, y refrámonos ahora a lo que supondría como medio de locomoción con carácter general, el tráfico efectuado con camiones por carreteras.

No tenemos en este momento datos concretos a la vista, pero tan sólo piénsese el número que de tales vehículos se necesitarían para sustituir a los ferrocarriles, seguramente múltiples decenas, cuando no llegase, o aun pasase de la centena de miles

los camiones necesarios de gran capacidad, y a estos extremos tenemos que recordar (aun prescindiendo de la importancia de los vehículos), que desgraciadamente para el mantenimiento de tales medios de locomoción, no se produce en España ni una sola pieza para recambio, ni una cubierta, ni bandaje, ni macizo, y por este concepto y para asunto tan capital como el de sus transportes pasaría España automáticamente a ser tributaria forzosa del Extranjero.

Además, ¿podría decirse seriamente que la seguridad del tráfico quedaba asegurada por caminos? ¿Y el personal para tan inmensa organización? ¿Hay, efectivamente, en número y capacidad, en España, lo necesario para tan delicado e importante movimiento?

Todo ello nos lleva a resumir que (por hoy y durante muchos años todavía) el gran tráfico es económicamente conveniente verificarlo única y exclusivamente por ferrocarril, lo cual justifica y patentiza la necesidad de mejoras de las redes actuales y construcción de nuevas líneas, y que paralelamente deben construirse carreteras tan necesarias en orden directo y proporción a los ferrocarriles, siendo en suma ambas vías de comunicación imprescindibles para la vida nacional,

debiendo fomentarse su realización contra que a primera vista puedan existir temores de escasa rentabilidad, pues es innegable que la apertura de toda vía de comunicación despierta la iniciativa privada surgiendo nuevas industrias, explotaciones forestales o de minas, según las zonas que atraviesen las nuevas vías, y en suma, crea movimiento de productos, y riquezas antes en estado pasivo, lo que permite gravarlas y obtener generales beneficios.

Ambas clases de vías de comunicación son, por tanto, necesarias; pero la idea de sustituir el tráfico general de los ferrocarriles por el de carretera, seriamente no nos parece ni viable ni conveniente, sobre todo mientras la gasoliná y los aceites pesados no puedan venderse más baratos, y ni aun entonces tampoco lo estimamos, pues si sólo de ello dependiera, en los Estados Unidos de América (maestros en la resolución de toda clase de problemas), donde los carburantes cuestan a precios ínfimos, se ve que paralelamente se fomenta el transporte por carretera, propulsando las industrias de automóviles y camiones, y se mejoran las carreteras, se amplían asimismo y se construyen a la par redes ferroviarias de grandes kilometrajes.

---

## El Ferrocarril Villanueva de la Serena a Talavera de la Reina

por

EDUARDO PERIÁÑEZ

En el núm. 46 del 30 de Enero de 1928, cuando políticos y traficantes de grandes negocios caciqueaban tras este asunto, en la revista profesional de ferrocarriles «Los Caminos de Hierro» apareció un estudio mío, «El trazado de ferrocarriles», en que me refería concretamente al de Talavera de la Reina-Almorchón, hoy Talavera-Villanueva, cuestión que tanto apasionó entonces.

En aquella fecha no se había decidido los puntos de enlace de esa nueva línea con M. Z. A. y M. C. P. y abogaba porque el

nuevo trazado no resultara «en la forma cigeante que tienen muchos ferrocarriles españoles ya que ésta es una de las causas que les hace resultar de cara explotación», y agregaba: «para apreciar las conveniencias de cualquier proyecto de ferrocarriles, debemos colocarnos al margen de todo egoísmo por cualesquiera localidad, sin perjuicio favorable ni adverso por ninguna patria chica que atravesase este trazado, remontándonos a considerarle bajo el aspecto de utilidad comercial, que es la razón de su construcción, para una vez decidido el carácter

que ha de tener, supeditar a su característica preponderante toda otra condición o interés de orden secundario.»

Pedíamos entonces que no fuese el trazado Villanueva - Logrosán-Guadalupe-Calera, porque, con ese trazado, ese ferrocarril dejaba de ser de interés general para convertirse en vía de secundaria importancia, quedando relegado su tráfico al que produjese la comarca que cruza que, pasados los primeros años, habría de disminuir notablemente y en cambio propugnábamos porque la traza fuese Almorchón-Herrera del Duque-Talavera que sería una arteria ferroviaria de primer orden y a la que se podían unir por ramales de unos 21 y 42 kilómetros aproximadamente, Guadalupe y Logrosán, radiales que podrían prolongarse después cuando quisiesen los pueblos interesados hacia el interior de Extremadura, quedando así mejor servidos y con la enorme ventaja de por un ferrocarril de importancia nacional en lugar de regional.

No tuve entonces suerte; vencieron los intereses creados de beatíficas y aristocráticas voluntades y la traza se proyectó, como sabemos, Villanueva-Logrosán-Guadalupe-Calera.

Pero surge posteriormente la pugna del enlace en M. C. P., ya Compañía Nacional de los Ferrocarriles del Oeste de España y se opta por enlazar en Talavera, desatendiendo razones técnicas y comerciales. Pero aún llegamos a tiempo de enmendar este yerro.

Veamos el caso. De enlazar la nueva línea con la del Oeste en Talavera se le pro-

ducirían daños de enorme importancia a buena parte de la industria y del comercio extremeños, pues se impone un recorrido innecesario de 32 kilómetros a todo el tráfico que, procedente de la nueva línea de Calera a Talavera y combinaciones de este empalme se dirija a las comprendidas entre Calera y Plasencia Empalme, o a la estación extremeña a donde alcance el radio de acción del nuevo ferrocarril, y viceversa, es decir, a todo el intercambio de viajeros y mercancías que se efectúe entre las regiones indicadas. Y no sólo se irrogarán esos daños permanentes e irreparables al sector extremeño a que nos referimos sino a parte de la provincia de Toledo, desde Alcañizo a La Calzada y a los pueblos de la provincia de Avila que se sirven por la estación de Oropesa, Arenas de San Pedro, Candelada, etc.

Y todo por servir caprichos o compromisos caciquiles, pues en principio se proyectó el enlace en Calera y posteriormente, contra el informe de los técnicos, cediendo a las presiones a que antes aludo, se decidió que el empalme se efectuase en Talavera, para lo cual, desde Calera, donde confina, se llevará la nueva vía a Talavera paralela a la vía del Oeste y a muy pocos metros de ella, tan pocos que, una vez construido, formarán ambas vías una misma explanación.

Para más claridad y comprensión hemos formado el siguiente cuadro de distancias aproximadas que pueden resultar, termina da la nueva vía :

DESDE VILLANUEVA DE LA SERENA A LAS ESTACIONES SIGUIENTES O VICEVERSA	KILÓMETROS		
	Por Calera	Por Talavera	Por Cáceres
Calera.....	150	183	328
Alcañizo.....	162	195	316
Oropesa.....	169	202	309
La Calzada.....	177	209	302
San Marcos.....	189	221	290
Navalmoral de la Mata.....	201	233	278
Casatejada.....	212	244	267
La Bazagona.....	231	263	248
Malpartida.....	245	277	233
Plasencia Empalme.....	253	285	226
Talavera de la Reina.....	166	166	344
Montearagón.....	182	182	360
Torrijos.....	215	215	393

Nos apresuramos a aclarar, aunque ya lo habrá deducido el lector, que en nada variará el problema porque entre Calera y Vi-

llanueva resulten más o menos kilómetros que los indicados en el cuadro, ya que la cuestión fundamental de nuestra razón y

alarma estriba en que pudiendo enlazar en Calera, en cuyas proximidades se encuentran las dos vías, se lleve la nueva paralela a la antigua innecesariamente 16 kilómetros, en un sentido y otros 16 en el contrario, haciendo que las mercancías y los viajeros hagan sin necesidad un recorrido de 32 kilómetros al hacerlas ir a Talavera para regresar a sus destinos.

Así, pues, todo el tráfico que circule por la nueva línea, procedente de la Vera y que afluye a las estaciones de Casatejada a Oropesa y el de la provincia de Avila, así como el propio de ellas, viajeros, ganados, pimentón, queso, frutas, etc., absolutamente todo verá recargado su transporte innecesariamente.

¿Qué representan estos 32 kilómetros en los transportes? Mucho: una mayor lentitud que a veces es el factor más importante en las contrataciones; y materialmente una cantidad de pesetas importante que gravará permanentemente la agricultura y el comercio de las regiones interesadas.

Aunque desconozcamos los precios de transportes a cobrar en la nueva línea, si los suponemos iguales a los que tiene el Oeste, de los que tendrán que recorrer 16 kilómetros necesariamente, podemos hallar que los viajeros de 1.<sup>a</sup> clase van a pagar sin necesidad un mayor precio de 4,75; los de 2.<sup>a</sup>, 3,60, y los de 3.<sup>a</sup>, 2,40; el ganado mayor 3,85; y el menor 1,00 pta. por cabeza y las mercancías 8,70 por tonelada las de 1.<sup>a</sup> clase, 6,90 las de 2.<sup>a</sup> y 4,60 las de 3.<sup>a</sup>. Veamos un ejemplo:

Supongamos que por la nueva línea se hace diariamente un transporte combinado de 2 viajeros de 1.<sup>a</sup>; 5 de 2.<sup>a</sup> y 10 de 3.<sup>a</sup>; 2 toneladas de mercancías de 1.<sup>a</sup> clase, 20 de 2.<sup>a</sup> y 50 de 3.<sup>a</sup>, que es muy poco suponer: pues bien, estos transportes importarán en un día por viajeros 66 pesetas y por mercancías 385,40; por ambos conceptos, 451,40, y en cada ejercicio comercial, en cada año, *ciento sesenta y dos mil quinientas pesetas* que tendrán que soportar una agricultura y unos comerciantes pobres. Y, todo, ¿para qué? ¿Resulta de esto algún beneficio para otra Región? Ninguno. ¿Resultará alguna con daño en sus intereses si esto se corrige? Tampoco, pues ya se haga el enlace en Talavera o en Calera, las estaciones de Talavera y más allá hacia Madrid pagarán el mismo precio por sus transportes, puesto que el kilometraje que han de recorrer sus viajeros y mercancías,

según puede apreciarse por el cuadro inserto, no sufrirá variación en más ni en menos.

¿Por qué se ha variado el enlace de Calera, donde primeramente se proyectó, decidiendo que sea en Talavera? Analicemos supuestos e hipótesis que hemos oído defender:

1.<sup>o</sup> Que se hace así previniendo un aumento de tráfico, cuando se inaugure la nueva línea, en cuyo caso sería insuficiente la vía única entre Calera y Talavera.

No nos convence. Si resulta insuficiente la vía única Calera-Talavera, seguirá siendo insuficiente más allá de Talavera hasta Madrid, donde hay pendientes y rampas del orden del 14 y 15. Esta razón hasta deja de parecerlo teniendo en cuenta que el perfil de la vía existente entre Calera-Talavera, aparte de un kilómetro que tiene rampa de 11, los 15 kilómetros restantes son de altimetría uniforme casi horizontal, permitiendo una frecuencia de circulación diez veces mayor que la que tiene y que ni siquiera será luego el doble de la existente por mucho tráfico que dé el nuevo ferrocarril.

2.<sup>o</sup> Situación privilegiada de Talavera como núcleo de población, comunicaciones por carretera y plaza comercial.

Cierto sólo en parte. Si lo consideramos bajo el aspecto de comunicaciones ferroviarias no damos a Talavera ninguna preferencia sobre Calera, pues ambas tienen análogas condiciones, pudiendo apuntar en favor de Calera que cuenta con agua abundante, buena y gratis para las máquinas y demás necesidades de los servicios ferroviarios que no tiene Talavera. Como plaza comercial y núcleo comarcal, cierto, pero esta preponderancia completamente local y particularísima no es suficiente razón, de ningún modo, para que se supedite a ella, a su local interés, los intereses de muchos pueblos de tanta o más importancia que habrían de sufrir el gravamen del recargo del transporte de sus mercancías y viajeros en el costo de 32 kilómetros y para siempre.

3.<sup>o</sup> El aspecto turístico relacionándolo con Guadalupe por disponer de más medios y comodidades que ofrecer a los visitantes.

¿Es que aun siendo Talavera el enlace, necesariamente habrían de detenerse aquí los turistas? La vida moderna exige rapidez en los viajes y no está tan lejos Madrid (a 134 k. por f. c. y a 116 por carretera),

que no pudiesen ir los viajeros a Guadalupe sin hacer escala en Talavera? Aparte que es verdaderamente hipotética la ida de turistas a Guadalupe en número que deba preocupar y, aunque fuese cierta, el enlace en Calera ni les aumentaba un sólo kilómetro de recorrido ni les impedía que fuesen trenes directos, ni que, si deseaban, pudiesen detenerse en Talavera.

En fin, que por muchas vueltas que se dé al asunto llegamos al resultado imperativo de que el enlace debe ser en Calera, que es donde conviene que sea a los viaje-

ros y a las mercancías que es para lo que se construye el ferrocarril.

A lo sumo, si se quiere enlazar en Talavera, enfácese también en Calera, pero no se imponga un tributo innecesario y permanente a la industria y la agricultura.

El capricho de llevar la nueva vía a enlazar en Talavera, puede suponer un gasto innecesario de unos ocho millones de pesetas, ¿es que estamos tan sobrados de dinero para malgastarlo así, por capricho?

Salamanca, Marzo 1932.

# Higiene y seguridad del trabajo

por

ENRIQUE BLANCO

(Continuación)

## EL VAPOR

El riesgo de quemadura reside lo mismo en la caldera generadora que en los aparatos de cochura o calefacción, en los recipientes, obturadores, grifos, válvulas, etc. A más de este riesgo, ofrece el vapor el peligro de la explosión, en cuyo caso las quemaduras pueden ser graves y mortales. En la mayoría de los países existen prescripciones reglamentarias, que deben ser observadas escrupulosamente. Estos aparatos deben quedar sometidos a pruebas oficiales previas, y provistos de aquellos aparatos de seguridad que dictamine el reglamento.

Además, nadie, a excepción de los fogoneros y maquinistas, debe tener acceso, y menos permanecer, en los locales de las calderas. Las salidas del local de las calderas deben ser amplias, en comunicación directa con el exterior, y estar siempre expeditas para una rápida y franca huida de los fogoneros.

Los tubos indicadores de nivel de agua deberán estar protegidos eficazmente para evitar las proyecciones de trozos de vidrio en caso de rotura. Una buena disposición de alumbrado debe permitir la fácil visión de los manómetros y niveles de agua.

Los manómetros han de estar colocados a una altura tal que al encargado de las calderas le sea cómodo proceder a su lectura.

Las explosiones de calderas provienen, o de vicios de construcción o de alteraciones ocurridas en el funcionamiento (desgaste, fatiga, corrosión, etc.), o de manejo torpe o descuidado por parte del fogonero.

Parece inútil insistir que sólo deben instalarse calderas bien construidas y nuevas. Tampoco deben emplearse más que fogoneros experimentados y de sobriedad a toda prueba.

## MATERIAS EXPLOSIVAS

El peligro que ofrecen estas materias puede ser provocado por el calor, por la ignición, por el roce y por choque. Las siguientes son las precauciones recomendables en almacenes y fábricas de materias de esta naturaleza.

Si los suelos son de madera, embutir las cabeza de los clavos y rellenar los huecos con masilla. Pero mejor es que los suelos sean de yeso o tengan una capa de plomo. Barrer y regar los suelos con frecuencia. Al construir estos almacenes, desechar las piedras siliciosas. Preferir edificios múltiples, separados por taludes de tierra con vegetación corta. Prohibir a los hombres no sólo fumar, aun ni introducir tabaco, cerillas ni encendedores en el recinto de la fábrica o almacén. Las mujeres no deben llevar horquillas de hierro o acero en el pelo. El calzado del personal debe ser alpargatas o cosa análoga, sin clavos. Al andar, no arrastrar los pies, ni golpearlos, corriendo o saltando. Los objetos se depositarán con suavidad y sin golpes; sin arrastrarlos ni haciendo rodar.

## PRODUCTOS QUIMICOS

Los ácidos y los álcalis desorganizan los tejidos y los destruyen, más o menos profundamente, con más o menos rapidez, pero con el mismo resultado que el fuego.

## MATERIAS INFLAMABLES

En general, en todos los establecimientos donde se manejan materias susceptibles de arder, sería conveniente que el personal estuviera vestido con trajes cerrados por el cuello, cintura, puños y tobillos, cuyos trajes deben estar confeccionados con material incombustible.

## QUEMADURAS

Se han dividido las quemaduras en seis grados. Nos ocuparemos aquí solamente de los tres primeros.

**Primer grado.**—La quemadura aparece de color rojo vivo; hay una ligera hinchazón; el dolor dura generalmente poco. Al cabo de algún tiempo, varios días, la piel se cae y todo queda bien.

**Segundo grado.**—Esta quemadura está caracterizada por la aparición de flictema, especie de ampolla que se forma al reaccionar la dermis rezumando un líquido, serosidad, que forma vejiga debajo de la dermis. Causa al principio un vivo dolor, que poco a poco se va atenuando conforme se forma la ampolla.

Una vez formada la flictema, conviene adoptar precauciones para que el roce o un golpe no destruyan la epidermis protectora que contiene el líquido, pues se pondría a descubierto la dermis, produciendo dolores muy molestos.

**Tercer grado.**—Cuando la piel toca un cuerpo metálico a alta temperatura, se forman sobre el tegumento manchas grises, duras, escaras constituidas por tejido muerto. Al cabo de algunos días la escara cae, y al quedar la dermis al descubierto el dolor es intenso. La reparación del tejido se efectúa con lentitud, y la cicatriz, dura, de apariencia anacarada, queda en permanencia.

**Causas de las quemaduras.**—Las quemaduras se producen, además de por contacto con el fuego o con metales a alta temperatura, por el agua caliente, por los ácidos, los álcalis y los cáusticos. Todos estos elementos producen el mismo efecto: la desorganización de los tejidos.

Las quemaduras pueden ser *secas* o *escaldadas*, según que sean producidas por fuego, etc., o por agua hirviendo, o por vapor saturado.

**Remedios.**—La base de la cura de una quemadura es protegerla lo más pronto posible del aire; para ello basta recubrirla inmediatamente con una espesa capa de harina, siempre que la piel no esté agrietada. Una vez recubierta, déjese tranquila por algún tiempo.

También se puede emplear cualquier aceite, de oliva, de linaza, etc., empapando un lienzo o tela que se coloca encima de la quemadura que no tenga grieta. Una buena mezcla consiste en partes iguales de aceite de linaza y agua de cal, que se agita al momento de emplearla y con la que se empapa un paño.

Algunos practican la antigua costumbre de mantener la quemadura frente a un fuego. Esto no debe hacerse, pues es sencillamente agravar el daño.

En caso de ser quemadura por ácidos o álcalis, lo primero es lavar el sitio perjudicado para quitar la substancia dañina que seguiría causando estragos.

Si precisa quitar ropa, hágase con mucho cuidado. Téngase todo listo para aplicarlo antes de desnudar a la parte quemada. Si se hace difícil de momento quitar la ropa, échese aceite por encima para que penetre hasta la quemadura. Córtese luego con tijera la tela, alrededor del sitio dañado.

Cuando a una persona se le prendan fuego las ropas, procurese inmediatamente ahogar las llamas, envolviéndola en alguna manta o cosa parecida. Si alguien está presente, procure echarle encima prendas que ahoguen la llama. Si es hombre, quítese la chaqueta. Si es mujer, procure no acercarse hasta el punto de que sus propias ropas sean pasto de las llamas. El incendiado no debe correr; más bien tírese al suelo, donde es más fácil ahogar el fuego.

Cuando se trate de una quemadura causada por *álcalis*, apresúrese a lavar la llaga con mucha agua acidulada, ya sea echando al agua un vaso de vinagre, o una cucharada de ácido sulfúrico por litro de agua, si hay dicho ácido a la mano.

Cuando la quemadura provenga de *ácidos*, se lava la llaga con mucha agua alcalina. Se obtiene esta alcalinización con la lejía de cenizas de madera; también se puede echar un vaso de agua sedativa en un litro de agua.

Tratándose de quemadura por *fuego*, si sólo es superficial, es decir, que no ha puesto la carne al descubierto, se mete o se mantiene un rato en agua sedativa, o en agua salada algo tibia, y luego se puede poner encima una compresa de pomada alcanforada de cerato, que se renovará mañana y tarde. Si hubiese calentura, aplíquense paños de agua sedativa sobre las superficies no quemadas.

Cuando no se quiera, o no se pueda, aplicar substancias grasas, se emplea el almidón en polvo, el talco, el polvo de arroz, o cataplasma de pulpa fresca de zanahoria cruda o de patata cocida. Todos estos productos dan buen resultado en quemaduras del *primer grado*.

En las quemaduras de *segundo grado*, hay que observar una perfecta asepsia. Hay que lavar con agua caliente y jabón la piel sana que rodea la quemadura, y, si fuere preciso, desengrasarla; empléese un trapo o algodón empapado de gasolina o cualquier esencia desengrasante. Se cuidará de respetar las ampollas. Se rodeará la quemadura con un paño empapado de agua sedativa, y, de no haberla, con agua salada, y se procurará la asistencia del médico.

Cuanto acabamos de decir para las quemaduras de *segundo grado*, también se aplica a las de *tercero*. Y con más motivo en éstas, puesto que hay llaga, conviene recurrir inmediatamente al auxilio del facultativo. En este caso no debe lavarse la llaga. De todos modos, si no hubiese médico cercano, mientras tanto se pueden hacer las siguientes curas:

Considérense las quemaduras de *segundo*

do y tercer grado como llagas y empléese un tratamiento *antiséptico*, y si no puede ser, por lo menos aplíquese cuidado *aséptico*. (Más adelante trataremos de la antiseptia y de la asepsia.)

Si la piel está intacta, se empapa algodón con una solución acuosa de ácido picrico al 12 por 1.000; en lugar de algodón puede emplearse gasa; se coloca la compresa sobre la quemadura, se protege con un trozo de tafetán engomado. Es conveniente empapar de tarde en tarde (cada 48 horas), las compresas sin despegarlas.

Si la quemadura ha formado llaga, ya sea que las vejigas se han abierto, o que la llaga pertenezca a quemadura de tercer grado, debe de abstenerse de lavarla. Se la pondrá una pomada antiséptica.

Se le puede echar polvo fino de alcanfor, sobre el cual se pone una gasa o algodón, o hilas, empapados en pomada alcanforada; incluso una simple hoja de papel untada de pomada alcanforada, sujetando con una venda lo que se aplique, con objeto de evitar que tenga movimiento. Se renovará esta cura mañana y noche, procurando que mientras se opera no llegue el aire a la llaga.

Conviene administrar al accidentado, como purgante, cada tres días, 5 centigramos de aloe (acíbar), tomado por la noche, para surtir efecto por la mañana. Se coloca un

trozo de aloe sobre la lengua y se bebe agua inmediatamente para tragarlo.

A continuación damos la composición de otra pomada que da muy buenos resultados en quemaduras del tercer grado.

Vaselina .....	gramos	100,0
Antipirina .....	»	2,5
Acido bórico .....	»	1,0
Salol .....	»	0,5
Yodo .....	»	0,3
Acido, fénico nevoso .....	»	0,3

Esta pomada tiene la ventaja de ser a la vez analgésica, antiséptica, hemostática y cicatrizante.

Se opera de la siguiente manera: Sobre la llaga se coloca una gasa limpia, esterilizada de preferencia, si la hay a mano; previamente se ha extendido sobre esta gasa la pomada anterior; sobre la gasa se pone un trozo de algodón y se fija bien la cura con venda.

Sea cual sea la cura que se aplique, téngase en cuenta que es muy conveniente dejarla en su lugar, sin renovarla, el mayor tiempo posible, a fin de evitar el desgarre de trozos de epidermis, contrarrestando la cicatrización.

Hay que esmerarse en cada cura en la limpieza de la llaga y de la piel que la rodea.

(Continuará)

## SECCIÓN AGRÍCOLA

# El abonado de la viña

Traducido del portugués por  
MANUEL JIMENA

Ingeniero Agrícola,  
Delegado de la A. G. E. I. L. en la provincia de Sevilla

*N. DEL T. Ante mi vista han desfilar en conglomeración ordenada, hojas que los periódicos publicaron y que mi biblioteca les reserva un lugar preeminente. Y en estas páginas, en estas hojas, fruto de estudio de muchos hombres, he encontrado una acción emotiva de la nación hermana, «O Seculo», ese gran rotativo portugués, ha venido a indicarme la ciencia y la pauta del continuo batallar de aquellas masas campesinas, con sus famosos vinos de Oporto, dándome a conocer su abonado en relación con la planta.*

*Sea mi modesta traducción, un saludo cariñoso a esa patria tan querida y admirada, Portugal, y un abrazo fraterno a nuestros compañeros, que en esa tierra de Iberia o en sus colonias ejercen, pues a ellos va dedicada.—INGENIERO JIMENA.*

riencia, que la tierra plantada de viña se agota y torna improductiva si no se le restituyen los diversos principios que pierde. Así, es costumbre incorporar a la capa arable las materias destinadas a obtener cosechas remuneradoras.

Mas lo que en el mundo vitícola se ignora, casi generalmente, es el papel que desempeñan cada uno de los diversos cuerpos que constituyen el abono, en la evolución de los pámpanos de la viña y en la formación del fruto.

La viña, como todas las plantas, alimentase de ázoe, ácido fosfórico, potasa, cal magnesia, hierro, etc. Para los cuatro primeros cuerpos, absorbidos en cantidad importante por los sarmientos, hojas y racimos, la ley de restitución debe ser rigurosamente observada. En cuanto a los otros puede abstraérsele de ellos, porque la tierra contiene siempre dosis suficientes para proveer las necesidades de la planta.

Todos los viticultores saben, por expe-

El viticultor no tiene, pues, que preocuparse de la composición del abono, sino en obtener elementos azoados, fosfatados, potásicos y calcáreos, que asociará para hacer un abono completo, el que se aplicará separadamente, bajo la forma de abono complementario, según las necesidades de la planta y la naturaleza del suelo.

El ázoe es el más importante y el más caro de los cuatro elementos. Sin él la planta no puede vivir. Preside la formación del protoplasma de la célula y asegura su multiplicación. Desempeña, por tanto, una función capital.

Para experimentar la acción del ázoe basta sembrar algunos granos de maíz en un medio completamente desprovisto de principios fertilizantes, tal como arena sílicea pura, a la que se junta una cantidad dada de fosfato, potasa y cal. La germinación de la simiente efectúase normalmente y la planta crecerá hasta el agotamiento completo del ázoe contenido en los granos, mas morirá sin fructificar. Si por un segundo ensayo se procura la confirmación del primero, plantando las cepas en un medio idéntico, pero conteniendo más, el elemento azoado, los pámpanos de la viña desenvuélvense mucho y el follaje adquiere una vista color verde característica. Si por el contrario el ázoe falta en la tierra, la viña tendrá una vegetación mala y no podrá dar una cosecha abundante.

El fosfato es tan útil a la planta como el ázoe. Sin él la fructificación no puede tener lugar, porque concurre para la formación del grano destinado a reproducir la especie. El análisis encuentra el fosfato en toda la planta. Da rigidez a los tejidos herbáceos y mejora la cantidad de vino.

Siempre que las cepas sean abundantemente alimentadas con un fosfato asimilable darán uvas más gruesas, más ricas en azúcar, que producirán un vino más generoso.

La presencia de la potasa en grandes cantidades, en los órganos de la viña muestra su utilidad. Mr. Muntz demostró que las cenizas de los sarmientos contienen 26,26 por 100; las cenizas de las hojas, 5,80 por 100; el bagazo, 21,21 por 100; los engazos, 31,45 por 100; el vino, 20,15 por 100.

Por aquí se ve la enorme cantidad de potasa que la viña toma de la tierra. Este elemento es indispensable para la vida de la planta y contribuye poderosamente para la formación de la materia amilácea. Cuando las raíces no tienen potasa a su disposición, no se forma almidón en las hojas. Ahora, como el almidón formado en los órganos foliáceos de la viña, se transforma en azúcar en la maduración de la uva y en alcohol cuando da su formación, compréndese toda la importancia de este elemento fertilizante.

Resta ver la importancia de la cal.

No sólo la cal es parte integrante de los vegetales, sino que modifica las propiedades físicas y químicas de las tierras en que aplica. Adicionada a los terrenos arcillosos tórnalos menos compactos, más fáciles de trabajar; los terrenos graníticos, esquitosos, y en general, en todos los formados por la desagregación de rocas primitivas, la cal les da más consistencia, complétalos y tórnalos más fértiles. Por otro lado, la cal aumenta la acción del fermento nítrico y facilita la transformación del ázoe orgánico en ázoe mineral. Forma nitratos de potasa, de cal, de magnesia absorbidos por la viña.

Conociéndose el papel que desempeñan en la vida de la viña y en su fructificación, el ázoe, el ácido fosfórico, la potasa y la cal, y conociéndose también la composición de las tierras, tórnase fácil la composición del abono.

Sabemos que nos es posible dar, muy aproximadamente, la composición química de las diversas tierras explotadas en viñas, pero puede deducirse de un gran número de análisis ya hechos.

Los terrenos que contienen granitos, pórfiros, gneis, squitos, etc., son generalmente pobres en cal y ácido fosfórico, pero contienen bastante potasa.

Los terrenos arcillosos no poseen ninguno de estos elementos en cantidad suficiente, encontrándose en ellos el ázoe en cantidad variable conforme al abono que se les dé. Las materias orgánicas que reciben descomponense lentamente por causa de la franca existencia de la cal.

Los terrenos calcáreos son de ordinario mejor provistos de ácido fosfórico, potasa y cal, pero son pobres en ázoe. La nitrificación, esto es, la transformación en ázoe nítrico directamente asimilable, del ázoe orgánico y amoniacal, es muy rápida. Es así, que quien no quiera sujetarse a pérdidas importantes, deberá renovar en estas tierras los abonos azoados en dosis moderadas.

En las tierras calcáreas, la capa arable es muchas veces poco espesa y el subsuelo poco permeable. En estas condiciones es preciso incorporar a la capa arable un abono aproximado.

Las materias a utilizar para el abonado de la viña son numerosas y variadas. Es necesario combinar el abonado apropiándolo a la naturaleza del suelo y al vigor de las plantaciones.

En un gran número de regiones vitícolas extranjeras es casi sólo utilizado para fertilizar el vino. La composición del abono varía, naturalmente.

Cuando el estiércol es bien tratado, una tonelada contiene, más o menos:

Ázoe, 4 a 5 kilos; ácido fosfórico, 2 a 3 kilos; potasa, 4 a 5 kilos; cal, 5 a 10 kilos; agua, 800 a 900 kilos.

Esta enorme cantidad de agua torna el transporte muy caro. Por eso aconséjase a el viticultor a que él no lo compre a grandes distancias de la propiedad. Si no tiene estiércol en buenas condiciones, de fácil

transporte, mejor es entonces adquirir abonos químicos, que son mucho más activos y más económicos.

## ABONOS QUÍMICOS

Los abonos químicos son formados por compuestos minerales, y por medio de ellos el viticultor puede dar a la tierra los elementos que pierde. Su empleo impónese porque no sólo pueden sustituir al estiércol con gran ventaja, sino que al mismo tiempo permiten ampliar sólo, en la proporción exactamente conveniente, el elemento o elementos que hacen falta.

Frecuentemente sucede que después de una cosecha abundante, los pámpanos no tienen para avigorar la planta para la producción del año siguiente. En este caso se emplea de un abono azoado compuesto de 350 a 400 kilos de superfosfato, adicionados de 500 a 600 kilos de yeso y de una dosis de potasa. Las cepas con este tratamiento cúbrese de uvas gruesas, ricas en azúcar, que dan un vino excelente. Es imposible obtener este resultado solamente con estiércol.

Sucede a veces, que los viticultores, engañados por comerciantes poco escrupulo-

sos, tienen poca confianza en los abonos químicos. Con todo, su empleo metódico no ha ocasionado descensos y casi siempre los resultados obtenidos ultrapasan los deseos.

A fin de evitar el fraude el viticultor debe dirigirse a casas serias, pudiendo adquirir las materias primas y preparar él mismo las competentes misturas basándose en la composición del suelo y en el vigor de la plantación.

La sal azoada por excelencia a utilizar, el nitrato de sosa, que se transforma en la tierra en nitrato de potasa, en nitrato de cal y en nitrato de magnesia, directamente absorbidos por la viña.

El ácido fosfórico será aplicado bajo la forma de superfosfato o de fosfato precipitado.

La potasa será utilizada bajo la forma de sulfato de potasa o de cloruro de potasio. Ambos son solubles en el agua, de riqueza igual, y dan resultados análogos.

En cuanto al modo de distribución, se puede hacer manualmente entre las hileras de cepas, o mejor por medio del distribuidor mecánico, que es más rápido, económico y de una regularidad perfecta.

Sevilla, Marzo, 1932.

# La manzana como fruto de consumo nacional

por

ANGEL MUÑIZ ALVAREZ

*Producción de sidra.*—Datos estadísticos incompletos, dicen que el 90 por 100 de la manzana cosechada en Asturias se destina a producir sidra.

Una década de contraste con la realidad, estima aceptable la proporción asignada, confirmando la aplicación preferente, casi exclusiva, que aquí damos al fruto del Paraíso.

*Mosto.*—Se han hecho trabajos para conservar crudo e inalterable el zumo puro de manzana, tratado a baja temperatura (sin antisépticos), según procedimiento industrial registrado en 1925.

Ensayos y comparaciones efectuadas por los importadores ingleses, demuestran que el producto asturiano es mucho más fino y selecto que los similares suministrados por Canadá, Francia y Suiza, aventajando a todos en calidad, y a los dos últimos en precio.

*Sidra natural.*—Es la aplicación acostumbrada que, hasta hoy, se da a la manzana.

Los procedimientos típicos de fabricación, siempre rudimentarios, son, a menudo, irracionales; falta de pulcritud, desconocimiento de la naturaleza y cualidades del fruto, ignorancia supina de la forma en que las fermentaciones alcohólicas han de conducirse, convierten el resultado en lotería, inadmisibles como práctica industrial.

*Sidra champagne.*—Lanzó el asunto un popular hombre de negocios, espíritu emprendedor que marcó profunda huella en la industria gijonesa.

Las favorables características del fruto, permitieron desarrollar una fuerte actividad productora, inaccesible a la competencia inglesa, francesa, alemana y suiza.

Un tanto retrasados en adoptar las modernas normas de gran rendimiento y mecanización de faenas accesorias, comienza ahora su empleo, capacitándose para ir siempre muy por delante de posibles competencias.

*Mercado.*—Por su condición especialísima, la sidra natural digna de tal nombre sólo se consume en Asturias donde, con frecuencia, cotiza doble precio del vino corriente de mesa.

El champagne asturiano halla adictos apasionados en las 5 partes del mundo, ¡hasta la Celestial China paladea el zumo del pomar astur!

La preferencia que le dispensa el consumidor meticuloso, es obsesión atormentadora de los productores extranjeros que no logran copiar la calidad selecta, limpidez absoluta, presentación lujosa y elegante, precio sin competencia, de la sidra champagne asturiana.

# Algo sobre Patología vegetal

por

FÉLIX GARCÍA PEÑA

Ingeniero Agrícola.-Profesor de Agricultura de la  
Granja Fraisoro, de la Diputación de Guipúzcoa

(Continuación)

La alimentación de un parásito a expensas de su planta nutricia jamás es más que un factor limitado, a veces despreciable, en las modificaciones del medio interno del que depende la enfermedad. En otros términos: el parásito es un huésped relativamente benigno. Los seres vivientes que se desarrollan en el organismo, o, sencillamente, en contacto de él, contribuyen más eficazmente a la producción de enfermedades, esparciendo substancias insólitas en los humores, bien con sus excreciones, a descomposición de sus cuerpos o el trastorno que imprimen a la nutrición del organismo, cuyos propios deshechos llegan a ser incompatibles con su regular desarrollo.

Las substancias que brotan directa o indirectamente de la actividad de los parásitos, se comportan a manera de venenos, ya provocando desacostumbradas reacciones químicas o modificando la tensión osmótica de líquidos o plasmas.

Si la perturbación es muy intensa, resulta una verdadera infección que el organismo realiza por sus reacciones en presencia de parásitos voluminosos o microbianos, como en presencia de agentes inertes.

*Causas de las enfermedades.*—El más profundo y analítico estudio de la materia morbífica, no nos dará las bases de una clasificación etiológica de las enfermedades. La causa inmediata de una enfermedad, se encuentra en el enfermo. Las circunstancias externas que favorecen o condicionan la explosión de la enfermedad, son de idéntico orden que las que aseguran el regular ejercicio de las funciones. No pretendemos decir que vivimos de traumatismo, de intoxicación, de infección, ya que estos términos se crearon precisamente para expresar condiciones desfavorables a la habitual manifestación de actividad, sino que la vida depende de fenómenos que sólo difieren del traumatismo, intoxicación e infección, por su intensidad, su oportunidad de tiempo y de lugar.

Una clasificación verdaderamente etiológica no diferirá profundamente de otra fisiológica. Basta enunciar el problema para mostrar cuán difícilmente se presta a una solución práctica, ya que invoca el previo conocimiento de las más íntimas manifestaciones, las más ocultas de la vida. Por esto se presta cada vez mayor atención a los más superficiales fenómenos que emanan del organismo o del medio que le rodea. Unos se detienen a observar los síntomas que delata el enfermo en presencia de lesiones varias, o en las localizadas en tal o

cual órgano; otros concentran su atención en las influencias exteriores que rodearon al organismo cuando cayó enfermo.

La clasificación patológica fundada en la materia morbífica, puede compararse a la clasificación terapéutica basada en la materia medical. Proporciona indicaciones útiles, sugestivos puntos de comparación. Hongos pertenecientes a la misma especie o a especies afines ocasionan generalmente enfermedades semejantes. Las micosis ofrecen, por lo menos, cierta semejanza de unidad con las enfermedades de quinina; las royas provocadas por las Uredineas difieren de las caries que ocasionan las Ustilagineas. Pero la caries no nos hace pensar en el carbón; el mildew de la vid apenas recuerda la enfermedad de la patata, y, sin embargo, uno de los factores esenciales es también una Peronospora.

Sin meternos a discutir las ventajas de clasificaciones intrínsecas, sintomáticas o topográficas, clasificaciones extrínsecas colocadas en la materia morbífica, clasificaciones eclécticas, persistimos en creer que la patología general, esclarecida por el conocimiento previo del sujeto y de su medio, debe concentrar su atención en el organismo enfermo, cuyas reacciones reflejan las impresiones que llegaron del exterior. Es indudable que las deforma, las combina a su manera, y por esto, precisamente, cae enfermo e imprime a cada enfermedad carácter propio.

La enfermedad, como la vida en general, depende de propiedades del organismo que se reducen a tres principales: la nutrición, la irritabilidad y la organización en sí, que opone el cuerpo viviente al medio ambiente, que lo predispone a recibir alimentos y excitantes de fuera, asimilándolos a su propia constitución sin dejar de ser un todo armonioso, sin llegar, no obstante, a perfecto equilibrio mientras vive.

El sencillo enunciado de estos factores internos muestra la vida encadenada a propiedades mecánicas y físico-químicas del medio que rodea y penetra el organismo, medio que le proporciona incesantemente los factores externos necesarios a su mantenimiento. Las enfermedades reciben asimismo la influencia de dichos factores. Distinguiremos, en las plantas, las enfermedades de la nutrición, de la irritabilidad y de la constitución íntima o enfermedades infecciosas.

Estas categorías nada tienen de absoluto. Así como en la vida normal sólo por abstracción podemos separar funciones estrechamente solidarias entre sí, así en patolo-

gía no podemos clasificar las enfermedades sino por un carácter preponderante que no excluye los demás.

La infección, descuidada durante largo tiempo por los botánicos, no falta nunca en una enfermedad de las plantas. Podemos decir que una enfermedad se conoce tanto mejor en su esencia cuanto mejor delata su carácter infeccioso. Comenzaremos, en consecuencia, por las enfermedades en que se ha reconocido la preponderancia de este carácter y revisaremos ligeramente: 1.º Las enfermedades infecciosas; 2.º Las de la nutrición, y 3.º Las de la irritabilidad.

*Enfermedades infecciosas.*—Las enfermedades cuya naturaleza íntima escapa menos a nuestra observación, son aquellas cuyas provocaciones exteriores se encuentran menos manifiestas y las que menos tienden a endormecer el espíritu de investigación con la ilusión de una explicación fácil.

El organismo desempeña siempre papel preponderante en la producción de la infección. En él es preciso investigar la unidad de la enfermedad contagiosa, ya sea provocada por bacterias, hongos o animales; en él la encontraremos con mayor evidencia siempre que la investigación del microbio o del parásito resulte vana. La fitopatología nos ofrece, a este respecto, uno de los más instructivos ejemplos, en la llamada «enfermedad del tabaco».

El «Mosaico» del tabaco se confundió bajo el nombre de añublo con una bacteriosis, que Delacroix distingue llamándola «roya blanca» o «enfermedad de las manchas blancas». Se reconoce en manchas ya más sombrías o pálidas que el color habitual. Las máculas se encuentran diseminadas en porciones espaciadas del limbo foliáceo, y adquieren finalmente matiz obscuro uniforme. La alteración empieza en aquellas partes que crecen con mayor rapidez, y puede ir acompañada de una deformación o de multiplicación de hojas.

Adolfo Mayer, que en 1886 estudió por primera vez a fondo la enfermedad del mosaico, reconoció que la enfermedad se transmite por inyección de jugo procedente de hojas alteradas. La enfermedad no es contagiosa, es inoculable. El virus aumenta indefinidamente en cantidad atacando nuevos sujetos; se tiene la impresión de que se multiplica como un ser viviente. Parecía, pues, natural, suponer la intervención de un microbio aún desapercibido. Sin embargo, este microbio tenía que ser sumamente diminuto, ya que Iwanovsky demostró que el jugo infeccioso conserva sus propiedades aun después de haber atravesado la bujía Chamberland. Las especies banales de organismos microscópicos son capaces de difundir el virus: tales son el *Bacillus Anglomerans*, empleado con gran sagacidad por Beijerinck, un *Rhizbium*, un *Beggiatoa*, un *Nocardia*, cultivados por Koning en medios nutritivos adicionados de jugo de tabaco enfermo.

Beijerinck señala, en 1899, un hecho nuevo y sumamente curioso; el virus es difusible y, como consecuencia, soluble en agua. Colocado sobre placas de glucosa, el jugo virulento penetró, a los ocho días de extendi-

do, a unos dos milímetros de profundidad. Para demostrarlo, el autor retiró la superficie de la gelosa, y después de haber retirado una capa de medio milímetro de espesor, destaca la masa subyacente en dos hileras sucesivas. Inoculadas ambas a plantas sanas, provocan los fenómenos característicos de la infección.

Como Cheuveau lo demostró, los más ténues elementos solidarios, semejantes a los que el razonamiento nos conduce a admitir en el humor vacinal, son, así como los microbios visibles, incapaces de difundirse en el agua. La gelosa, masa homogénea comparable a un líquido difusor rígido, debe oponerle un obstáculo más impenetrable aún. Parece, pues, que Beijerinck; no ha desorientado al considerar el mosaico como obra de un «contagium vivum fluidum».

La palabra contagio fué criticada por Hunger, ya que la enfermedad es inoculable y no contagiosa en el sentido propio de la palabra, como ya lo especificaron Mayer y Sturgis. Para evitar todo equívoco, podemos calificarla de virus viviente fluido.

La teoría de Beijerinck provocó vivas polémicas. La fluidez del virus fué objeto de acaloradas controversias. Según Iwanovsky, el estado físico de la gelosa cambia si la solidificación se remonta a algunos días. Se producen hendiduras y grietas que dejan pasar partículas sólidas de una solución de tinta china. Su naturaleza viviente, o más bien su propia vitalidad, fué objeto de discusión. Para Woods, el virus del mosaico se conduce con respecto al calor y a los venenos como las enzimas oxidantes (oxidadas, prooxidadas) susceptibles de provocar el matizado de las hojas. Heintzel aduce argumentos semejantes.

Hungér refuerza los argumentos de Beijerinck en favor de la fluidez del principio infeccioso, porque logró difundirlo a favor de las membranas de pergamino, que, como sabemos, retiene las micelas de soluciones coloidales tan bien como las partículas sólidas. Según su opinión, este virus no es una substancia viviente: es una toxina secretada constantemente en la célula del tabaco durante el curso de la nutrición; pero que no llega a ser nociva, sino cuando se ha acumulado como consecuencia de cambios nutritivos mal equilibrados. La palabra toxina no se ha aducido para aclarar la cuestión. Su significado, a veces impreciso, lo aparta Hunger de la corriente acepción. Citemos una frase de donde se desprende con claridad el pensamiento del autor:

«Atribuyo al virus del mosaico una propiedad sin precedente, propia a explicar la marcha de la enfermedad. Admito que la toxina del mosaico, que primitivamente se produce por irritantes externos, es susceptible, cuando penetra en las células normales, de producir una acción de contacto fisiológico, cuya consecuencia es que la misma toxina se forma secundariamente. En otros términos, la toxina del mosaico tiene la propiedad de ejercer acción autocatalítica fisiológica».

Si nos atenemos a los hechos, compro-

bamos la multiplicación indefinida del principio infeccioso en el protoplasma viviente. *El protoplasma del tabaco es quien lo multiplica*, ya que nada indica que se produzca por sí mismo. La observación no revela vía extraña alguna que pueda intervenir en la producción del mosaico, ni agente alguno diferente a los que aseguran la nutrición normal. Se trata, creemos, de un ejemplo de autoinfección en el sentido más restringido de la palabra.

Nada sabemos del primitivo origen del mosaico, ya que sólo hemos llegado a observar el principio en el tabaco enfermo o en extractos de tejidos enfermos. La acción inicial de irritantes externos es hipotética. Se pensará, si se quiere, que el virus fué primeramente introducido por un parásito, que poco a poco perdió su individualidad y los caracteres que le permitían vivir fuera del tabaco, como se ha pretendido ver en los leucocitos, parásitos necesarios. Roux, y luego Merechkouski, imaginaron que los cuerpos clorofilianos eran algas más estrechamente unidas a las células vegetales que los Zooclorelas a los Stentor o los Pleurococcus a los hongos de los líquenes. Pero estas apreciaciones ingeniosas se acercan mucho a la fantasía para preferirse a una sencilla confesión de nuestra ignorancia sobre el origen de una infección que actualmente procede, directa o indirectamente, de un organismo vegetal enfermo, sin intervención de ningún agente exterior, animado o inanimado.

Se discute la naturaleza infecciosa de otras alteraciones que, como el mosaico del tabaco, se traducen por decoloraciones del limbo de las hojas. Baur refiere a una clorosis infecciosa la presencia de manchas amarillas y verdes en las hojas de ciertas malváceas. Este carácter se encuentra fijo en el *Abutilon Thompsoni*, variedad hortícola del *Ab. striatum* que es perpetua por esqueje. Hunger transmitió el mosaico del tabaco por injerto; Baur logró, asimismo, las características manchas amarillas y verdes, injertando el *Abutilon Thompsoni* sobre el *Abutilon Sellowianum*. Todas las especies del género no son aptas sin embargo, de adquirir la enfermedad que nos ocupa. Las hojas del *Abutilon arboreum*, por ejemplo, se mantienen inmunes, aun cuando en ellas penetra el virus; porque si en dicha planta injertamos un injerto enfermo, que no le causa efecto, y, ya desarrollada, la injertamos sobre la *Abutilon indicum*, ésta delata las características manchas amarillas y verdes, mientras que la *Ab. arboreum*, transmisora, se mantiene verde.

Erwin F. Smith transmite, igualmente, por injerto, dos enfermedades del melocotonero: *peach yellows* y *peach rosette*, que se caracterizan, como su nombre lo indica, la primera por el amarillamiento de las hojas, acompañado de excrecencias y de maduración precoz del fruto; la segunda por la resolución de yemas en multitud de diminutas hojas rodeadas de algunas más amplias.

*Enfermedades de la nutrición.*—Las al-

teraciones del medio exterior que ofrece a los vegetales el aire respirable, alimentos gaseosos, líquidos o solubles, la energía luminosa o calorífica, ocasiona trastornos en la nutrición. Se ve comprometida más directamente aun cuando los parásitos, fijos en el vegetal o sumergidos en sus tejidos, consumen productos accesorios que proceden de la actividad del protoplasma; cuando los líquidos secretados por los parásitos, los fluidos tóxicos que proceden del medio exterior, transforman químicamente el medio interno en que vive el protoplasma.

*Alteración de las fuentes de substancia y de energía.*—El oxígeno libre es tan necesario para las plantas aéreas, como para los animales terrestres. Basta colocar una planta en una atmósfera de hidrógeno, para detener las corrientes protoplásmicas intracelulares, la multiplicación de células, la asimilación de reservas amiláceas, etc. Si omitimos las condiciones anormales del experimento, los tallos foliáceos no correrán riesgos de asfixia; porque el oxígeno desprendido por la acción clorofiliana asegura prolongada resistencia en una atmósfera limitada. Las raíces son menos tolerantes. Las plantas de raíces profundas no pueden vivir en las inmediaciones de fuentes termales que desprenden mucho ácido carbónico en la atmósfera subterránea. Las raíces se pudren en los repoblados de coníferas, en donde la densa cubierta del suelo sustrae a éste de los cambios de temperatura, y, como consecuencia, de la circulación de aire.

El mismo fenómeno se produce cuando se entierra un tronco a profundidad suficiente para impedir que el aire llegue a las raíces. Una notable observación de Van Tieghem demuestra que, en suelos muy compactos, en que el agua circula mal y el aire, por lo mismo, no circula, la alteración de las raíces es el resultado de su muerte por asfixia. En semejante medio, las raíces de manzanos desprenden cantidad de alcohol suficiente para reconocerse por el olor. A falta de fijar oxígeno libre en sus compuestos orgánicos, la raíz toma la energía necesaria a su actividad en la descomposición de sus reservas azucaradas, a manera de levaduras sustraídas al contacto del aire. Las células, que, en las raíces normales de idéntica edad, contienen azúcar y almidón, degeneran profundamente y perece el árbol.

El agua no sólo es un factor de las propiedades físicas y de la aireación del suelo, sino que constituye un alimento, y es vehículo de otros absorbidos por la raíz. Un exceso de agua en el suelo, determina trastornos en la nutrición general sobre todo si el calor activa la absorción, si el estado higrométrico del aire impide que la evaporación siga la misma progresión, y si la falta de luz entorpece el trabajo de asimilación. Se observa entonces que las células de las hojas se hinchan junto a las terminaciones vasculares, y forman tumores transparentes que Sorauer denominó intumescencias o nudosidades, según su con-

sistencia. En tejidos blandos de los frutos del naranjo y del peral, la dilatación hidrópica de elementos profundos rasga los tejidos superficiales y causa la enfermedad que Savastano denomina «agrietado». El edema, el agrietado de los troncos, según Sorauer, proceden de la misma causa. Estas son manifestaciones locales de una enfermedad general resultante de la excesiva absorción de agua por las raíces.

Las sales necesarias a la alimentación de la planta llegan a ser nocivas cuando se encuentran en solución excesivamente concentrada. La ósmosis se detiene, se invierte algunas veces, y los tejidos se deshidratan. Una irrupción brusca del agua de mar es fatal para la mayoría de los vegetales. Una sustancia útil se comporta como verdadero veneno desde el momento en que se encuentra en proporción exagerada con relación a los demás principios alimenticios. El carbonato de cal es fatal a ciertas vi- des, y las clorotiza.

El exceso de alimentación, lleva consigo un agrietado de la corteza. Encontramos un ejemplo en los árboles aislados por el derribo de sujetos que, hasta entonces, les disputaban su alimentación. Los tejidos profundos se expansionan bruscamente en las cercanías del cambium y los tejidos periféricos revientan bajo aquella presión.

La ausencia o insuficiencia de un alimento esencial en el suelo ocasiona cierta inanición incompatible con el mantenimiento de la salud. Si la tierra se encuentra demasiado seca, o si cede con dificultad el agua a las raíces, las plantas se secan. La inanición como consecuencia de la penuria de gases asimilables de la atmósfera, puede separarse de la lista de las causas naturales de las enfermedades.

Además de los alimentos corrientes, que no llegan a ser nocivos sino cuando sus proporciones se apartan de los límites normales, la planta recibe del exterior, bien por el procedimiento regular de absorción, o por intermedio de organismos extraños principalmente parásitos, aportaciones de sustancias que no le convienen. Estos son venenos que, bien los asimila en lugar de alimentos útiles, bien entorpecen la absorción, modificando las propiedades ósmóticas del medio interno. Su primer efecto es debilitar la planta. A veces ocasionan desórdenes más profundos que luego revisaremos.

La energía transmitida a los órganos verdes por la radiación solar, es tan necesaria a la asimilación como los alimentos líquidos o gaseosos. El aislamiento es la enfermedad que resulta de la falta de luz. Las hojas cubiertas de polvo, amarillean como las plantas colocadas en la obscuridad. Los cuerpos extraños forman en la superficie una pantalla opaca. Más aquí la falta de luz a la clorofila se complica con el obstáculo que se acarrea a la transpiración, a los cambios respiratorios y alimenticios. Se suprime la asimilación de compuestos inorgánicos si se expone la planta a una luz privada de radiaciones susceptibles de ser absorbidos por el pigmento ver-

de; los demás rayos, por deslumbrantes que sean para nuestros ojos, carecen de acción sobre aquélla. Basta sustraer algunas de las radiaciones correspondientes a las bandas de absorción de la clorofila, para determinar profunda anomalía en la nutrición. Los rayos ultra violeta son absorbidos por la clorofila, y contribuyen lo mismo que radiaciones menos refrangibles a proporcionar a la planta la energía necesaria a su actividad y a su crecimiento. Timirjzef estableció últimamente que únicamente estos rayos, oscuros para el ojo humano, bastarían, en rigor, para provocar en la planta verde fenómenos de asimilación. Según experiencias de Sachs, los rayos ultravioleta no sólo son activos, sino necesarios a las plantas verdes. Sin ellos el mejor alumbrado no aseguraría el desarrollo normal de ciertas plantas. La ausencia de rayos ultravioleta es también causa de enfermedad, si bien no es de temer en la naturaleza.

Se conoce la influencia nociva ejercida por los mismos rayos en la salud del hombre, en las funciones de los animales, en la misma vitalidad de algunos vegetales incoloros, como las bacterias. No hay que deducir de esto que las plantas verdes se impresionen con la luz de manera distinta que los demás seres vivos. La clorofila, a pesar de su papel capital en la nutrición, no es una materia viviente; es un poderoso reactivo, mediante el que el protoplasma fabrica, en el seno del organismo vegetal, productos que los otros seres, con rara excepción, encuentran elaborados en sus alimentos. La clorofila, que transforma en energía química los rayos ultravioleta, lo mismo que otros rayos de diversas refrangibilidades, protege el protoplasma mismo contra su acción nociva. Es inútil invocar una inmunidad especial del protoplasma vegetal con respecto a los rayos muy refrangibles; la sustancia viviente sólo recibe pequeño número, puede asimismo realizar la síntesis de la materia orgánica mediante una luz cuya intensidad perjudicaría a los otros seres vivos. Los órganos cuyo protoplasma no se encuentra protegido por la pantalla clorofiliana, manifiestan la misma susceptibilidad que los animales y las bacterias en presencia de radiaciones. La prolongación de las raíces de mostaza—según Darwin—disminuye en más de un tercio por la luz.

No mencionaremos los efectos, bien conocidos, de fríos excesivos, grandes calores e insuficiente media térmica en el desarrollo y salud de las plantas.

(Continuará.)

---

Las responsabilidades de los artículos contenidos en este Boletín corresponden a sus autores.

# Un punto científico

por

BALBINO MARTÍN QUINTAS

Perito Industrial Electricista

En el curso de mis estudios técnicos, he podido deducir que la ciencia humana, desde el alfa al omega de nuestros conocimientos, no es más que el estudio de las relaciones con la materia ponderable e imponderable relativa, no absoluta.

Ni siquiera un punto de absoluto existe en el edificio de todas nuestras ciencias.

El espíritu humano trata de conocer las relaciones; eso es a todo cuanto puede atreverse. Cada una de sus concepciones se encuentra en el medio de una línea cuyos extremos se pierden en lo infinito; toda ciencia reside en la medida de lo infinito, y de la comparación de las cosas a una unidad arbitraria tomada por base, resulta el valor de nuestros conocimientos.

La física del Universo, bajo la correlación de sus fuerzas, que sin cesar transforman su acción al través de la sustancia, no podría proporcionarnos un elemento un reposo que pudiéramos tomar por punto de partida absoluto en nuestras investigaciones sobre la naturaleza. Ahora bien, es preciso tener en cuenta que la mecánica es una ciencia exacta con relación directa de las fuerzas inmutables que desarrollan los fenómenos celestes; pero, entre todo lo dicho, hay que tener en cuenta el desarrollo de la fuerza y la materia, pues en este punto suelen surgir discrepancias muchas veces entre los propios sentidos de algunos técnicos.

En el mundo físico únicamente existen dos que pudiéramos llamar elementos fundamentales: la fuerza y la materia, que hasta hoy nadie ha podido separar; tan unidos se encuentran siempre en la naturaleza, que muchos creen, tal vez con razón, que no son una y otra más que aspectos distintos y opuestos de una misma cosa.

En Física, la materia es la parte constitutiva de los cuerpos; se la supone compuesta de partículas infinitamente pequeñas llamadas átomos, cuyas diversas agrupaciones forman las moléculas de los distintos cuerpos que se consideran como simples.

Estas moléculas no están íntimamente unidas, pues hasta en los cuerpos más densos hay entre ellas distancias de tan increíbles dimensiones por lo pequeñas, como lo son por lo grandes las que separan los astros en el espacio.

Además, para la explicación de los fenómenos de la naturaleza ha sido preciso admitir que en todo el Universo, lo mismo en los espacios interplanetarios que en los intermoleculares, existe una sustancia gaseosa llamada éter, cuyos átomos se suponen libres; es decir: que no forman moléculas.

La existencia de la materia, únicamente la podemos apreciar por las impresiones que producen sobre cualquiera de los sentidos; impresiones que no son más que la conse-

cuencia de los movimientos vibratorios de las moléculas.

Así es que un cuerpo nos parece frío porque sus moléculas vibran menos que las de nuestro propio cuerpo; otro nos parece caliente, porque sus moléculas vibran con más rapidez que las nuestras.

Todas las sensaciones no son más que diferencias en la rapidez de la vibración; todo es movimiento en la naturaleza, pero percibimos de diferente manera estos movimientos según su clase y amplitud, y en razón del funcionamiento de los sentidos que impresionan.

La causa de estas vibraciones es lo que se llama fuerza. Es, pues, un error creer que la materia es la causa del movimiento, pues la materia es lo que se mueve, manifiesta el movimiento, pero no lo produce, sino por reacción, es decir, en virtud de su fuerza de inercia, que la hace resistir a la acción.

La materia es, pues, una en su esencia, sucediendo lo mismo con la fuerza, es decir, con todas las fuerzas que conocemos y de las que recibimos la sensación, ya sea luz, calor, electricidad, sonido, magnetismo, etcétera, o que se desarrollen a nuestro alrededor sin que nos percatemos de ellas por no tener los sentidos necesarios para recibir su impresión.

Todas estas fuerzas, conocidas o desconocidas, sólo difieren entre sí por la amplitud y rapidez de las vibraciones con que agitan la materia, bajo la doble influencia de las circunstancias en que se han producido las condiciones del medio en que se propagan. Puede decirse que hay una forma especial de movimiento, que, según su intensidad y velocidad de propagación, nos da la sensación de luz o de sombra.

Otra impresiona nuestro tímpano y produce el sonido; otra la electricidad, otra el calor, etc. Absorción (o condensación) y reflexión nos parecen siempre las dos funciones principales de los cuerpos con relación a la fuerza; pero con relación a sí mismos, estos cuerpos transforman la energía según condición de los medios que la constituyen. Así vemos que de una manera especial de vibrar el éter, la electricidad, por ejemplo, será electricidad en un conductor metálico, calor en un hilo resistente de platino o de carbón y luz en un medio gaseoso, como el aire interpuesto entre los dos carbones de una lámpara de arco, se transformará en magnetismo en el campo de un imán, en trabajo molecular en el diagrama de un teléfono receptor o transmisor.

Es, pues, un axioma incontrovertible, que la materia manifiesta el movimiento, pero no lo produce sino por reacción, es decir, en virtud de su fuerza de inercia, que la hace resistir a la acción.

# **Rectificadores Philips**

Gran variedad  
de modelos



Un Rectificador para  
cada régimen de carga

---

## **PHILIPS IBERICA, S. A. E.**

**Casa Central:**

**Paseo de las Delicias, 71 - Madrid**

**SUCURSALES:**

**Madrid, Barcelona, Bilbao, Sevilla, Valencia, Las Palmas**

## **Sociedad Española del Acumulador**

# **TUDOR**

**Oficina Central: Calle de la Victoria, 2. - MADRID**

**DELEGACIONES**

**BARCELONA: Rosellón, 198. — BILBAO: Bertendona, 4.**

**SEVILLA: Alonso el Sabio, 12. — CORUÑA: Picavia, 5.**

**VALENCIA: Pizarro, 35. — CARTAGENA: Plaza de Valarino, 16.**

**FABRICAS EN ZARAGOZA Y MADRID**

# BOLETIN

DE LA

## Asociación General Española de Ingenieros Libres

### TARIFA DE PUBLICIDAD

	<b>Una página</b> .....	<b>100 ptas.</b>
Anuncios corrientes por cada inserción	$\frac{1}{2}$ > .....	<b>60</b> >
	$\frac{1}{4}$ > .....	<b>35</b> >
	$\frac{1}{8}$ > .....	<b>20</b> >
	$\frac{1}{16}$ > .....	<b>10</b> >

**Anuncios preferentes.**—En lugar elegido por el anunciante, con recargo convencional sobre los anteriores precios.

**Bonificaciones.**—Se aplicarán descuentos según la permanencia de las inserciones y circunstancias del anuncio.

*Los grabados serán de cuenta del anunciante y han de merecer la previa aprobación de la Dirección del Boletín.*

## VENTILADORES MEIDINGER

para aireación, secaderos,  
tiro artificial, fraguas, cale-  
facción por aceite, etc.

**Silenciosos - Sólidos  
Rendimiento elevado**

### REPRESENTANTES:

Sánchez, Ramos y Simo-  
netta, Ingenieros, Avenida  
Pi y Margall, 5 - Madrid.  
Melchor Calonge, Ingeniero  
Industrial, Avenida 14 Abril,  
420 - Barcelona. Romeo,  
Garay y Compañía, calle  
Henao, 18 - Bilbao

## Papelería Alemana

DE

### GUILLERMO KOEHLER

Material para Oficinas  
y Objetos de Escritorio.  
Imprenta, Encuaderna-  
ción y timbrados en re-  
lieve. ARTÍCULOS DE  
DIBUJO Y APARA-  
TOS DE TOPOGRA-  
FÍA Y GEODESIA pa-  
ra Ingenieros y Arqui-  
tectos.

TIENDA: Esparteros, 1 - Teléfono II.663  
ALMACENES: Pacifico, 35-Apar. 73.308  
Apartado de Correos 7.007 - MADRID

Electricidad  
Hidráulica  
Topografía  
Carreteras



Mecánica  
Motores  
Construcción  
Ferrocarriles

Enseñanza por Correspondencia

Centro Internacional de Enseñanza  
S. A.

Avenida de Eduardo Dato, 9

Apartado 656

Madrid

## Construcciones Cesaraugusta, S. A.

NICOLAS MARIA RIVERO, 4 y 6

MADRID

MARIANA CATALINA, 41

CUENCA

Empresa de Construcciones generales  
Sociedad Constructora del F. C. Cuenca-Utiel

Ferrocarriles \* Puentes \* Firmes especiales

Obras hidráulicas