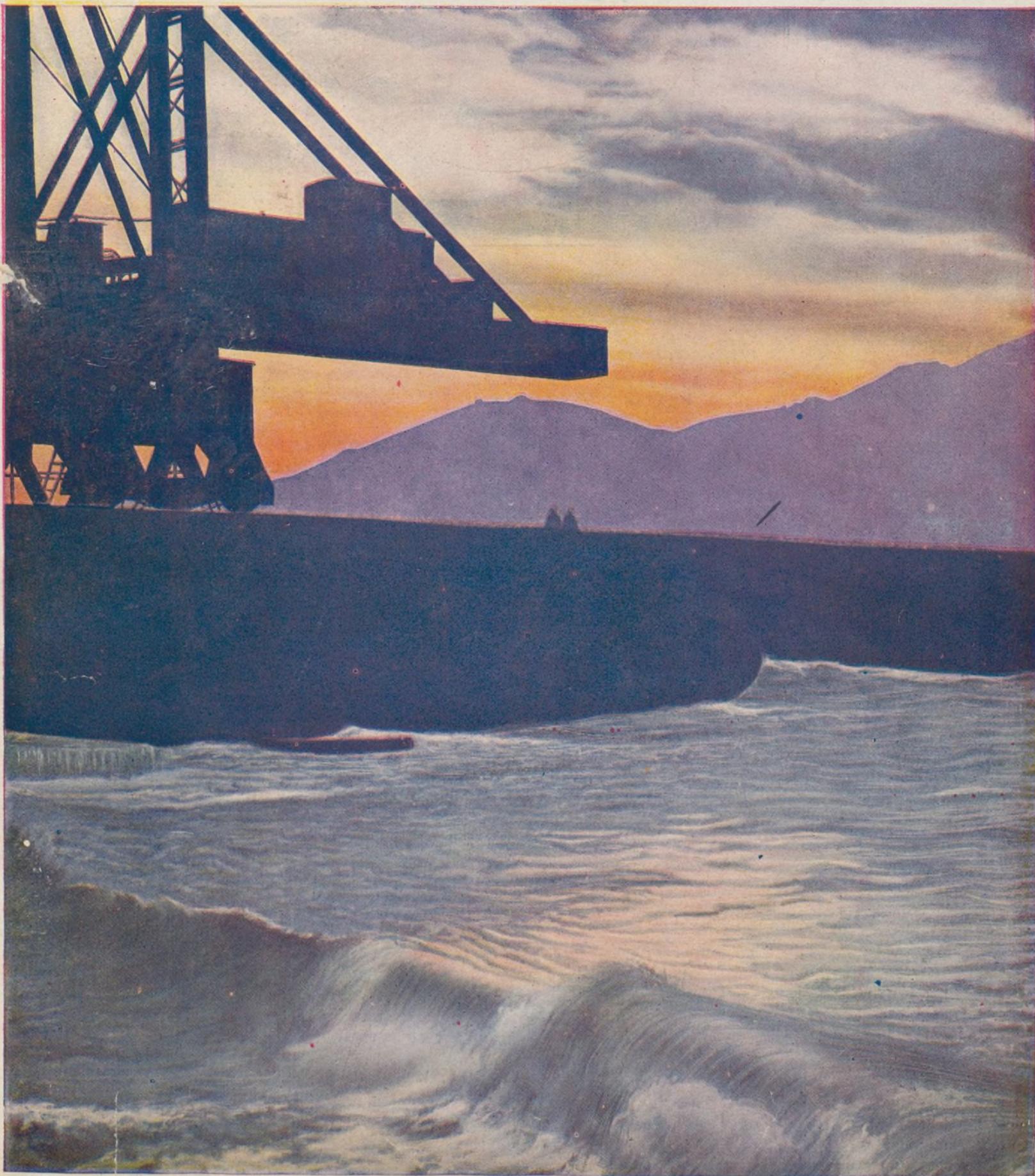




CULTURA - ARTE - LITERATURA **ENT-ART** CIENCIA - SOCIOLOGIA-TECNICA

REVISTA MENSUAL — Organo de la Federación Nacional de las Industrias Sidero-Metalúrgicas — COMITÉ NACIONAL  
— REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: ANSELMO CLAVÉ, N.º 2 — TELÉFONO 19963 — CIRCULA POR ESPAÑA Y EXTRANJERO —  
Año I || — Barcelona, Enero de 1938 - Febrero || Precio del número DOS Pesetas || Núm. 1



# ! COMAS y SOLA

1868 1937

Ilustre sabio; ferviente y admirado camarada; alto y destacado paladin de la ciencia astronómica, que indicó y alumbró con sus altos estudios científicos, las mentes de nosotros los tra-



bajadores, para que nuestra cultura en general, adquiriera el relieve y consistencia necesaria, para poder plasmar, construir y dirigir la nueva era social de la verdadera vida humana

## La Federación Nacional de las Industrias Sidero-metalúrgicas

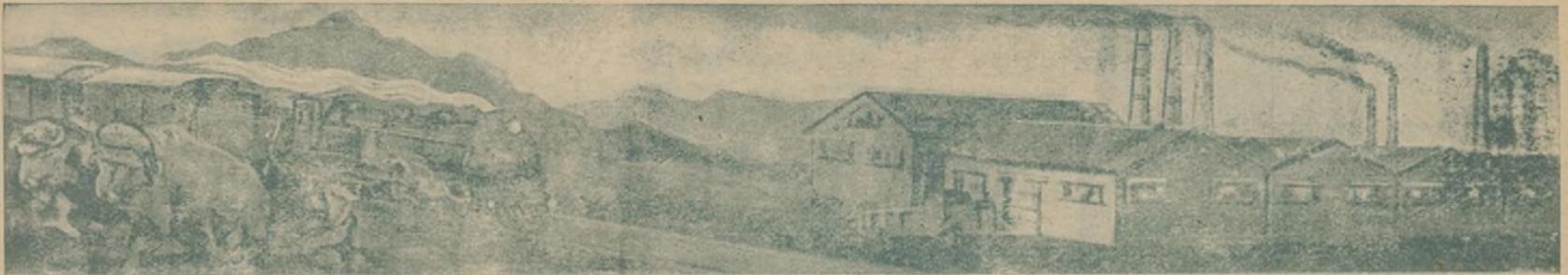
(CNT)

por mediación de su **Comité Nacional** rinde fervoroso y póstumo homenaje de gratitud y admiración al ilustre sabio y al camarada sencillo, entusiasta y fraterno, amante del pueblo culto y productor, como lo demostró siempre, en su fructífera vida plena de enseñanzas culturales, en beneficio del consciente pueblo y de la Ciencia. . . . .



**LA CIENCIA Y EL PUEBLO TRABAJADOR ESTÁ DE LUTO, POR EL FALLECIMIENTO DEL INOLVIDABLE HERMANO!**

# COMAS y SOLA



## EDITORIAL

Con el fin de homogeneizar el movimiento metalúrgico en el aspecto nacional, y entendiendo que la salida de revistas regionales implica una dualidad de trabajos de un mismo tema, es por lo que entendemos que ha llegado el momento de poner en práctica uno de los acuerdos recaídos en el pleno nacional de la industria, en que se refiere a la salida de una revista nacional de carácter técnico profesional en la cual se condensen todas las aspiraciones del movimiento general de la industria nacional.

Las primeras palabras que escribamos en el primer número de nuestra revista nacional, queremos que sean un tributo de admiración a la rama de la metalurgia que en 18 meses de lucha intensa, desde el camión blindado, rudo y lleno de ilusiones, a la perfecta y eficaz ametralladora, pasando por el conglomerado de material bélico, por complejo que sea, ha sabido darle forma y convertirle en una realidad práctica, a pesar de las dificultades de herramental, a pesar de la escasez de alimento nunca ha protestado.

Metalúrgicos: tu abnegación, tu silencio y tu constancia bien merecen un tributo de admiración.

Al salir a la luz pública el primer número de «Acero», nos consideramos obligados a dar unas explicaciones previas sobre el alcance y finalidad de esta revista.

Si la patronal hubiese aprovechado las muchas posibilidades con que contaba, y hubiese hecho dejación de los egoísmos y prejuicios a que estaba aferrada en pro del fomento de la cultura de los trabajadores, (que al fin y al cabo eran los mantenedores de los intereses industriales) cuántos conflictos se habrían evitado, pero, atentos exclusivamente a la explotación más burda y rapaz, no comprendieron jamás las ventajas de una cultura profesional a tono con las necesidades.

Así nos encontramos con una rama de metalúrgicos en nuestro país, plétóricos de voluntad y dinamismo, capaces de dar todo cuanto son y cuanto valen por la causa de la Libertad, pero, a excepción de una minoría (bien selecta por cierto), de trabajadores competentísimos, el grueso de los trabajadores del metal, están carentes de los conocimientos técnicos más elementales para adquirir el denominativo de obreros completos, profesionalmente hablando.

Esta es la necesidad que nosotros queremos cubrir al editar una revista que, dándole toda la amenidad e interés que esté a nuestro alcance, sea el órgano de expresión de la técnica, proceda ésta del campo político o social que proceda, siempre, claro está, que marche al compás de la corriente innovadora de los momentos actuales.

Igualmente nos proponemos que nuestra revista sea la fuente en donde apaguen las ansias de saber los trabajadores que precisen de este atributo, sin tener en cuenta su significación sindical o política.

Ahora bien: como entendemos que la técnica y el avance social son una misma cosa, creemos que, el hacer una exposición de artículos puramente técnicos, sin ninguna espiritualidad y aplicando los métodos de los libros universitarios, sería, sino pernicioso al menos inútil.

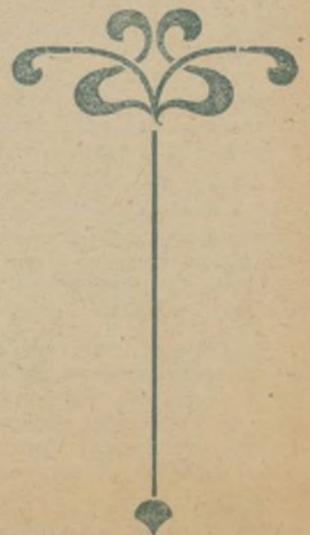
Por esto nos proponemos hacer una revista amena, interesante y comprensible para todos.

Tal vez en nuestro primer número no logremos dar entera satisfacción a nuestros anhelos; la escasez y carestía del papel son un problema difícil de resolver, pero tenemos la esperanza de ir superándonos de número en número hasta hacer una obra imprescindible en los lugares de trabajo.

Contamos, pues, con la ayuda entusiasta de los trabajadores metalúrgicos y de todos aquellos amantes del saber.



INDUSTRIA  
DEL AUTOMÓVIL  
COLECTIVIZADA  
C. N. T.





*La federación establece la unidad sin destruir la variedad, y puede llegar a reunir en un cuerpo la humanidad toda.*

PI Y MARGALL.

Se dice que una organización es de tipo federalista cuando varios individuos que sienten unas mismas inquietudes, deseos o necesidades se agrupan espontánea y libremente para laborar en común en la consecución del objetivo propuesto. Cada grupo así constituido forma una sociedad, sindicato o corporación dentro de la cual la soberanía individual no tiene otras limitaciones que las que de antemano se aceptaron por la comunidad.

Cuando hay varias entidades que persiguen un mismo fin, político, moral o económico, previo acuerdo entre ellas se federan, conservando cada grupo federado su autonomía propia, sin otras limitaciones que las nacidas de los acuerdos tomados en los comicios o congresos celebrados al efecto.

Así, pues, una agrupación de tipo federal se basa en una observación metódica de la equidad entre cada uno de sus componentes y en la que cada individuo cede porciones de su soberanía en beneficio del grupo social. En el que las entidades local las ceden a las comarcales, éstas a las nacionales y las regionales las sacrifican a las nacionales, y las nacionales a las internacionales; y cuando las barreras convencionales de las fronteras y de las razas hayan desaparecido bajo el impulso de la confraternidad humana, será a todos los pueblos de la Tierra. Es una inmensa cadena en la que cada eslabón realiza un esfuerzo en beneficio de su vecino, y que en la suma de los esfuerzos está su propio bien y el de los otros.

Alguien ha dicho que los estamentos basados en el federalismo son débiles e incapaces para hacer frente a las necesidades económicas y políticas de la vida moderna. Esta herejía, resulta en algunos casos cierta, pero no por la propia esencia del federalismo, sino por las interpretaciones gratuitas de quienes se llaman asimismo federalistas. Estos consideran, en su afán de sustraerse a la tutela del medio ambiente, que el individuo es una entidad completamente libre dentro del cuerpo social. Es más, afirman, a quienes quieren oírles, de que el hecho de encontrarse agrupados entre un determinado número de hombres con el fin de poder plasmar en un hecho tangible sus teorías no les obliga a respetar ni acatar las determinaciones que, previa discusión y por mayoría, se adoptaron.

Este error parte de un falso concepto de la libertad individual y de los derechos que la sociedad tiene sobre el individuo. No se puede ser integralmente libre y vivir asociado a otros hombres, como no se puede ser a la vez anarquista y explotador, sin dejar de ser lo uno o lo otro. La convivencia con seres de nuestra propia especie requiere una serie de concesiones diarias a cambio de un determinado número de servicios que nos presta la comunidad. El hombre como organismo vivo tiene una cantidad de necesidades fisiológicas a cubrir que le hacen obligada la convivencia con otros seres de su misma constitución. El hombre, tal como lo encontramos hoy día es más que la resultante de los esfuerzos continuados de miles de generaciones anteriores, en la que el individuo perdido en la multitud fué labrando, con la ayuda directa o indirecta de ésta, el camino de las artes, de las ciencias y de la filosofía que habían de situarle en condiciones de poder luchar con la propia Naturaleza y, en muchos casos, vencerla. Sentada esta afirmación llegamos a la conclusión de que cada ser, como tal, no es más que una parte infinitesimal del todo, enteramente ligado a sus semejantes por una escala ininterumpida de evoluciones que van en forma ascendente desde el átomo al antropoide, y de éste al hombre de nuestro siglo.

Siendo esto así, cada individualidad tiene unos deberes a cumplir con la sociedad que van aumentando proporcionalmente a la cantidad de derechos que adquiere. El ente social se encuentra en deuda continua con la sociedad, ya que cada nuevo placer que ésta le proporciona significa para él una nueva compensación a cubrir inmediata o mediatamente.

Cuando el individuo solicita el ingreso en una agrupación afin, espera encontrar en ésta toda la ayuda moral y material que necesita para ver realizados sus deseos. La sociedad a su vez solicita de cada uno de sus componentes el más alto grado de solidaridad recíproca. Condición indispensable para que no se vean frustradas las esperanzas y los anhelos del conjunto.

Pero, aunque cada uno de los hombres tengan una misma finalidad, surgen interpretaciones dispares en cuanto a la forma.

## SOCIOLOGIA

# ¿Qué es el Federalismo?



condiciones o caminos que se deben seguir. Esto origina polémicas y disputas que serían interminables si no se establecieran unas condiciones previas para zanjar las diferencias. Partiendo del principio de que un poder tiránico lo es porque parte de una minoría, que puede estar representada por un solo individuo, por varios o por la mitad menos uno de la sociedad, se establece que, en las discusiones de los problemas planteados, una vez expuestos todos los criterios, la tesis que consigna mayor número de opinantes es la que debe prevalecer. No se le pide al individuo que sea una fuerza ciega al servicio de una minoría de caprichosos. Sino, por el contrario, que tenga una personalidad opinante y ejecutiva. Que sepa de donde viene y adonde se dirige. Que sus actos sean el producto de las ideas analizadas por su cerebro.

El hecho de agruparse con otros hombres que siguen un mismo camino, significa a las claras que tiene la conciencia de su pequeñez y que busca en la cooperación de las otras partículas de la sociedad la fuerza de que él carece para realizar sus objetivos. Comprende que las minorías no pasan de serlo, sino han podido interesar en sus ideas a las mayorías. Si es que ha alcanzado ésta conocimiento de la pequeñez del hombre que se aísla de la sociedad, aceptará, como la solución más compatible con la libertad, la ley de mayorías. La mayoría es la fuerza de opinión que va de la mitad más uno, o la totalidad menos uno. Puede equivocarse en sus determinaciones, puede estar tan descentrada en sus apreciaciones de los hechos, a juicio de la minoría, que amenaza con llevar a todos al caos. En estos casos, poco frecuentes por fortuna, la minoría que cree estar en posesión de la verdad, debe insistir en sus puntos de vista tantas veces como sean necesarias, en el seno de sus asambleas o comicios. Recalcar una y mil veces lo que opina sobre el particular. Pero si, a pesar de su insistencia, la mayoría sigue aferrada en lo contrario, su deber es acatar la voluntad de los más.

Cuando esto no se hace así, cuando una minoría, más o menos numerosa se obstina en que prevalezca su criterio en contra de la corriente mayoritaria, ya no existe federalismo, sólo hay dictadura. Y cuando los minoritarios lejos de acatar los acuerdos y esperar la ocasión propicia de un nuevo comicio donde insistir una vez más sobre sus puntos de vista, lejos de esto, repito, se lanzan a una campaña de obstrucción de los organismos a los cuales pertenecen o bien de desprestigio de sus hombres representativos, esa organización está condenada a desaparecer por debilitamiento de sus órganos y por la desmoralización que se opera en el resto de su militancia.

No puede haber federalismo donde sólo hay intransigencia. Una organización responsable no puede hacer frente a las eventualidades de una situación como la que nos ha creado la guerra y la revolución si todos y cada uno de sus militantes no se comprometen a cumplir honradamente los acuerdos tomados por sus plenos y asambleas. Debemos arrojar por la borda los pruritos personales, las poses ridículas y las estridencias malsonantes.

Cuando se está en un comicio se debe llegar hasta la machaconería en la exposición de ideas, pero una vez tomado un acuerdo se debe cumplir a raja tabla.

Hacer lo contrario podrá denominarse lo que se le quiera denominar, ya que lo puede ser todo menos federalismo.

J. PEREZ RUBIO



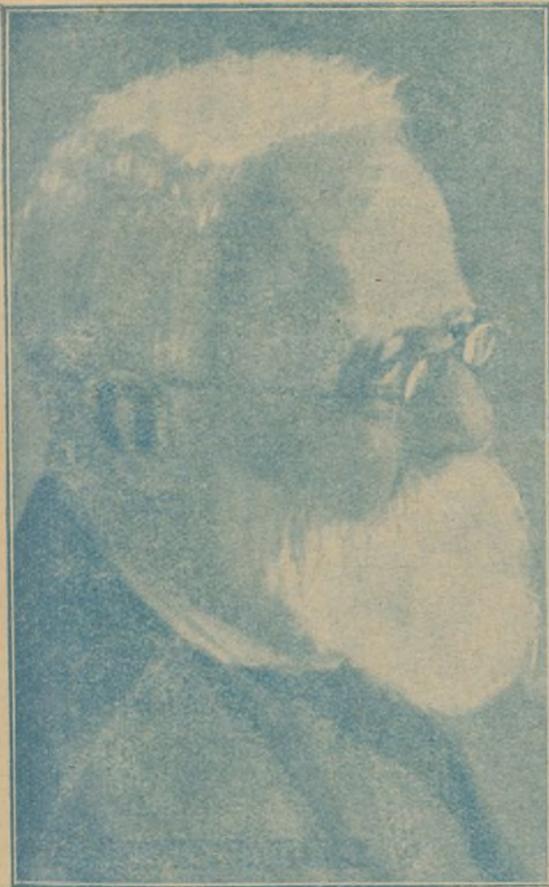
Vista de las minas de Gallarta en Vizcaya

EL FIRME BALUARTE DEL PRESENTE Y FUTURO

# LAS JUVENTUDES LIBERTARIAS

del

## Sindicato de las Industrias Sidero-Metalúrgicas de Barcelona



### REPORTAJES FUGACES

*Al desear expresar en unas cortas líneas, todo el significado y valorización que encierra en sí, los altos y benéficos postulados del programa de las Juventudes Libertarias, es trabajo titánico e imposible de exponer y constriñir. Nos limitamos por consiguiente, a destacar en síntesis, la idea, aspiraciones y fin propuesto de nuestros camaradas de las Juventudes Libertarias, destruyendo por este motivo, la leyenda maquiavélica e insana, en que algunos espíritus retrógrados y malévolos, han querido envolver en el lodo de la ignominia, sus ideas culturales y fraternales, convirtiéndolas en incultas y destructivas.*

*Lean los espíritus esos, las líneas que a continuación insertamos, con detenimiento analítico y comprenderán entonces, la enorme equivocación que padecían sobre el significado y trayectoria de las Juventudes Libertarias de la F.A.I.*

DIóGENES

Se constituyeron las Juventudes Libertarias, con la finalidad de orientar y capacitar a la clase productora y en especial a la juventud; contando con los elementos que con su esfuerzo llegaron a adquirir y el medio ambiente en que tenían que desenvolverse, pues en continua persecución y clandestinidad, resultaba una tarea ardua, por lo difícil que era llevarla a cabo.

La orientación que se sigue, es hacer ver al joven que su destino depende del grado de capacidad intelectual que mediante el estudio llegue a forjarse. Demostrarle que no basta la capacidad profesional para su emancipación, pues la historia nos dice, repetidamente, que la técnica ha estado y está, en la mayoría de los casos, al lado del capitalismo, y esto es debido a la falta de capacidad ideológica del hombre, ya que de lo contrario sería imposible concebir que el trabajo se sometiera al mejor postor a la ley de la oferta y la demanda cuando el que produce es tan solo el trabajador, lo mismo intelectual que manual.

La propaganda que se realiza no es tan intensa como quisiéramos, pero sí substancial, siempre que no tengamos que tropezar con factores de orden sectario ya que sirve de orientación a la misma el poner de manifiesto la falsedad del Dios, Patria, Capital y Estado, y no es de extrañar el que

pretender derribar tales colosos, amparados únicamente por el analfabetismo del Pueblo, hallemos una seria oposición a que fomenten nuestros principios, ya que su aceptación significa el fin del privilegio.

¿.....?

El trabajador manual, lo mismo que el intelectual, está en condiciones en todo tiempo de asimilar nuestra ideología. El anarquismo no pretende multiformar las masas ni moldear sus cerebros, la libertad del individuo lo es todo y para conseguirlo necesita primero despojarse de los prejuicios adquiridos por tradición y que le ocultan el verdadero sentido de la vida.

No titubeamos en afirmar que todo aquel que no tenga embotado el cerebro por el morbo fanático y sectario, está en condiciones de asimilar el ideal ácrata previo examen de sus principios. Y aun muchos coinciden, en diversas manifestaciones de la idea, por el espíritu humanista que de ella se desprende.

No están tan lejos los tiempos de la clásica esclavitud. Costó centurias para que los parias consiguieran librarse de tal oprobio. Hoy tenemos el salario que es la moderna —aunque atenuada— esclavitud del proletariado.

Por ley evolutiva, el humano no llegará a ser nunca libre, ni la esclavitud fué eliminada por razonamientos, ni las 18 y 14 horas de trabajo embrutecedor y otros avances de orden moral y económico, han sido conquistados por el raciocinio, sino tras continuas y enconadas luchas sostenidas con los detentadores del privilegio, empeñados en tener sumida a la clase productora, en un obscurantismo reñido con todo sentimiento de renovación.

Como puede observarse la idea anarquista, tiene por su interpretación práctica de la vida, todas las posibilidades de aceptación y asimilación en el ser humano.

¿.....?

Según nuestros teóricos y así lo entienden las J.J. LL. no existe ideal alguno que supere al anarquismo. Respecto a si el individuo deseará otra concepción de la vida más aceptada, debemos contestar con la frase de un maestro: «Más allá del anarquismo, hay anarquía». Y esto que no se interprete como una negación a toda posibilidad de avance. Los investigadores de la Naturaleza, tendrán campo abonado por seguir descubriendo todos sus secretos y adoptarlos en beneficio de la Humanidad.

Respecto al factor económico, excusamos decir que con su implantación quedará resuelto, pues nadie anhela más de lo que necesita para su sustento y necesidades de orden superficial, a no ser que se trate de anormales.

Ciertos morbos espirituales, desaparecerán por ser resultantes de una causa que ya no existirá pero que si aun existieran flacos espíritus, no serian nocivos, ya que con la Igualdad y la Libertad, la salud espiritual volverá de nuevo al humano.

No negamos que existen o aparecerán en el transcurso, factores que irán siendo superados por la elasticidad del pensamiento anarquista. —Y aquí cabe, como colofón a estas apreciaciones, la conocida máxima de Eliseo Reclus: «La Anarquía, es la más alta expresión de orden».

¿.....?

La gran cantidad de jóvenes que más abajo indicamos y la afluencia continua de compañeros a nuestros medios, nos hacen concebir las más halagüeñas esperanzas, respecto a posibilidades, para el futuro; aunque actuaciones equívocas, ajenas a nuestros medios, en los que la pasión juega

un papel importante, hacen que espíritus timoratos, se desvien de su ruta, por un instinto de conservación mal entendido.

Según las estadísticas leídas en un reciente comicio de la Juventud Libertaria, la cantidad de afiliados en Barcelona era de 15.000; en la región de 35.000 y en lo que comprende la Federación Ibérica de Juventudes Libertarias, 155.000. Esto hace dos meses aproximadamente.

Debemos resaltar que antes de la aparición del Decreto del Ministerio de la Guerra, por virtud del cual quedaron anuladas las organizaciones políticas y doctrinales en los cuarteles y frentes de Guerra teníamos organizados 50.000 combatientes que con sus altas y bajas subsisten moralmente.

¿.....?

Mejor directriz que programa, para que no se incurra en falsa interpretación, y como queda ya indicado más arriba, nuestro movimiento dinámico y temperamental, no «reza» con los sofismas que encubren un manifiesto estancamiento, como es el conformismo circunstancial, tópico reñido con nuestro espíritu determinista.

La propia que las Juventudes Libertarias de las Industrias Sidero-Metalúrgicas, las demás agrupaciones juveniles poseen una vasta Biblioteca, en donde el joven (consideramos joven a todo el que tenga deseos de capacitarse y forjarse una personalidad) encuentra las manifestaciones culturales de acuerdo con su temperamento psicológico y le provee un rico surtido de sapiencias que le predispone al raciocinio, comenzando ahí el verdadero camino de la vida. Acrisolara su pensamiento a la sabiduría de los investigadores de la verdad, complementa sus deseos de saber.

Consideramos la educación física inherente a toda persona culta, recomendamos su práctica de acuerdo con las necesidades del momento.

Combatimos, por lo que tiene de inmoral, el deporte mercantilizado. Y nos dolemos de que en esta época de superación se ejerza y estimule tales derroteros deportistas, siendo como son, los factores que animan a perpetuidad el dogma nacionalista e influye en el embrutecimiento del hombre.

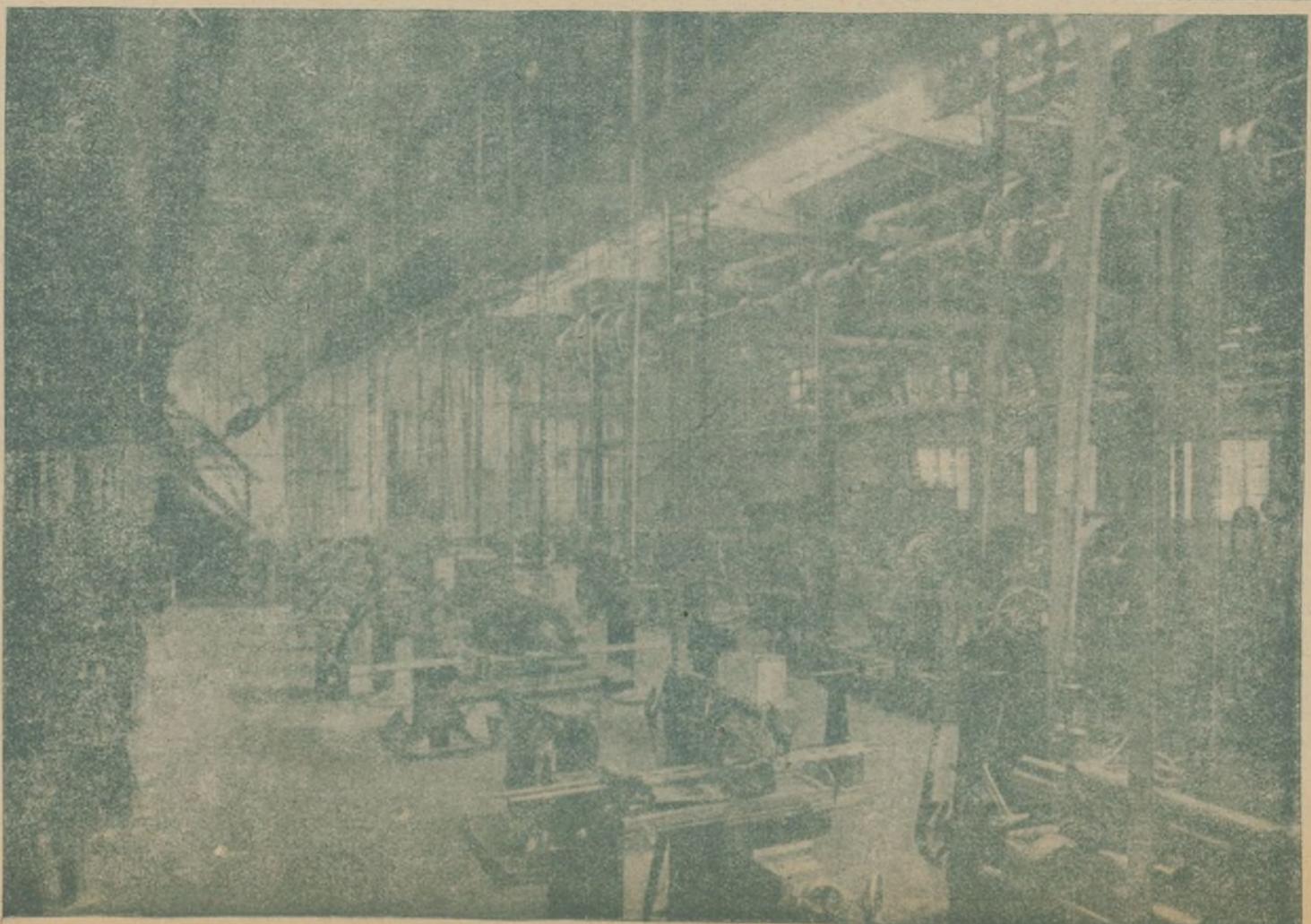
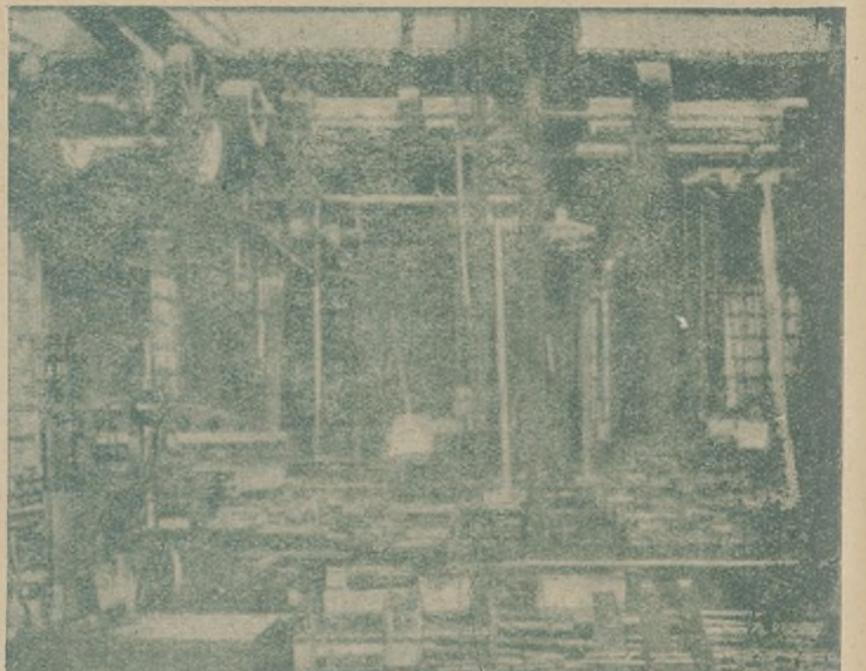
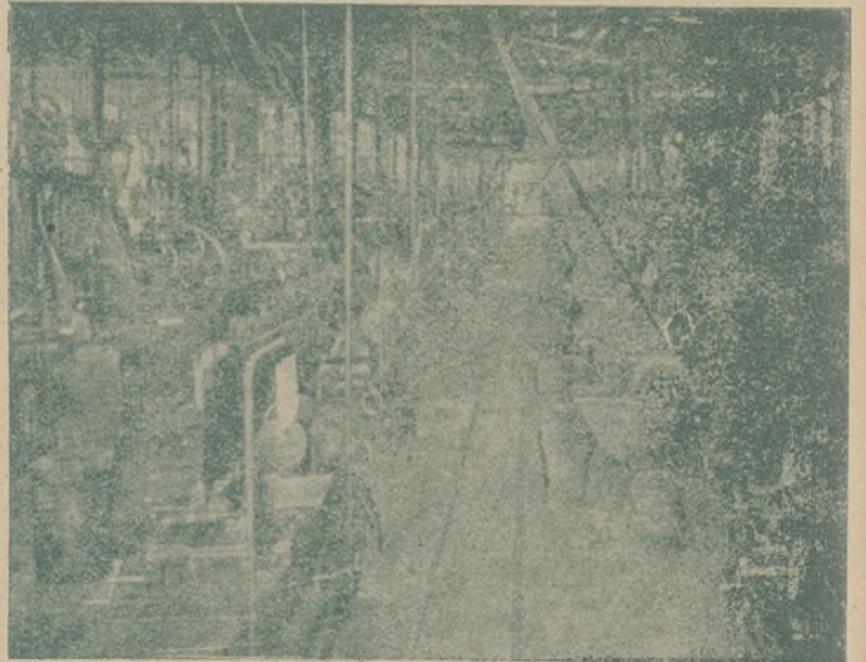
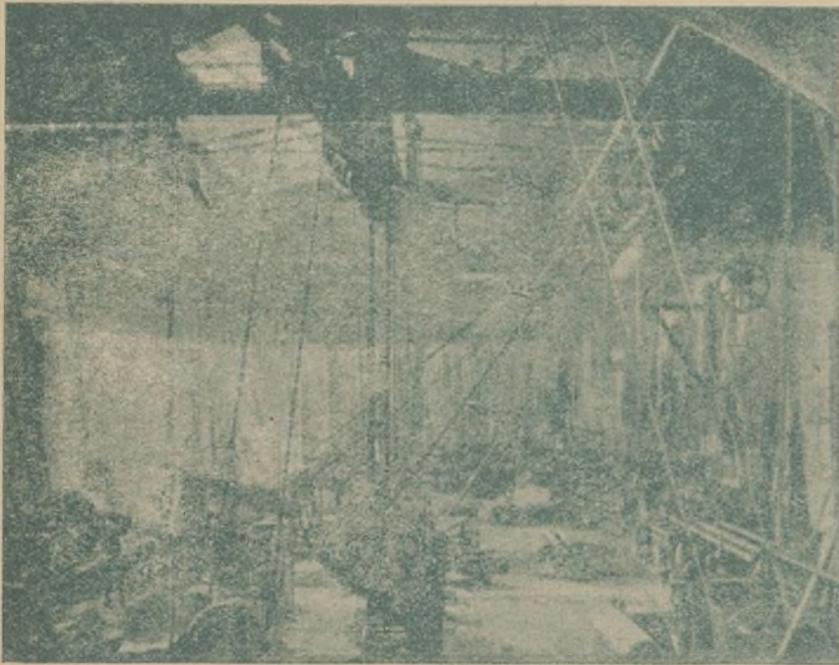
Para poder contrarrestar los efectos de tal divulgación de la cultura física, estamos estructurando nuestro movimiento cultural-deportista, en donde conseguiremos que nuestros jóvenes adquieran la salud y energía que nivela sus facultades, significación de que una nueva sociedad se aproxima.

Y para terminar y estimular, debemos dejar bien sentado que en nuestros medios ocurre muy al contrario que en los ajenos: se propagan las ideas por la conducta. Esta es una norma que sólo la pueden practicar aquellos que verdaderamente poseen espíritu idealista. Y al mismo tiempo somos fieles a la memoria de tanto anarquista caído y perseguido, que son quienes se lo merecen todo.

Visado

por la censura

# DIFERENTES ASPECTOS DE LA METALURGIA DE SABADELL



Ayuntamiento de Madrid



# FILOSOFÍA SOCIAL



Es de sentido común que para saber se ha de estudiar, y no podremos precisar la causa de nuestros dolores y orientarnos en el escogimiento de los medios curativos, si no estudiamos.

Estudiar es pensar, es filosofar, pero no siempre se filosofa bien. En la conciencia de todos está que sufrimos el peso de una cantidad enorme de preocupaciones y errores, acumulados por todas las generaciones pasadas, que nos ofuscan la razón y dificultan la senda que puede conducirnos al dominio de la verdad.

Teniendo esto en cuenta, necesítase comenzar, por empeñarnos valerosamente en abandonar todo prejuicio, alejar de sí todo absurdo, ser buenos filósofos, pues la *filosofía, que es la investigación de la verdad*, enseña a observar, examinar, raciocinar bien sobre todas las cosas. Si al examen de un hecho, de una teoría, llevamos ya cierto criterio o juicio preconcebido formado por mero ilusionismo o por imposición aceptada, con prescindencia del concienzudo análisis, ignorando realmente su esencia, su valor o su bondad, ¿cómo podremos posesionarnos de la verdad, adquirir la ciencia resultante de su estudio? Sería de todo punto imposible.

Es tan importante filosofar correctamente, que basta, para convencernos de ello, exponer el hecho de que notabilísimas individualidades han consagrado toda su existencia enseñando y propagando ingenuamente errores de gran trascendencia como verdades irrefutables, indiscutibles, que más tarde un cerebro despejado ha pulverizado. Un Aristóteles, un Galileo, un Darwin, ¿cuánta falsa ciencia no han derrumbado con su razón libre de ciertas preocupaciones de los antepasados, examinando sin prevención acodaticia el gran libro de la Naturaleza? Y si esto sucede a los hombres de talento, ¿qué no pasará a los de pocos alcances y ninguna instrucción?

Hay, pues, necesidad imperiosa de filosofar, de pensar bien, si es que pretendemos que nuestra razón penetre en la nebulosa que envuelve a la sociedad; es imprescindible apoyarse en datos verídicos, ser lógicos, que *la lógica enseña a razonar exactamente por medio de deducciones naturales*, ya que con deducciones extravagantes y arbitrarias, fuera del sentido común y de la naturaleza, no es posible discurrir con provecho, ni adquirir enseñanza positiva; en una palabra, no hay ciencia; y, sin ella por guía, no llegaremos nunca a la posesión de la verdad.

La necesidad de tener en cuenta siempre estas fundamentales observaciones para el buen razonamiento, sobre todo aplicadas al estudio de la cuestión social, lo revela también la consideración de que no hay ser humano que no la analice y juzgue a su manera, y aun con extraordinario apasionamiento. Es natural que así sea, porque a todos nos afecta intensamente, ya que ella entraña nuestra libertad, nuestra salud, nuestra propia existencia. Pero, ¿cuántos absurdos se dicen, cuántas contradicciones se manifiestan, cuántos esfuerzos, abnegaciones y sacrificios se verifican, verdaderamente contraproducentes...!

Todo el mundo cree estar preparado para resolver la gran cuestión, cada uno tiene su sistema y sus convicciones; y, sin embargo, el que bien observa ve que las gentes se agitan en el vacío sin adelantar gran cosa, y pocos, buenos filósofos, pasándose sendos años consagrados al estudio, mucho hacen si consiguen desmenuar algo la confusa madeja social, cuyos anudamientos más formidables elabora el artificio de la ignorancia.

La ciencia social es de suyo difícil y compleja, y es inútil pretender comprenderla por reflejas intuiciones o por inspiraciones sentimentalistas; pues ni las ideas se elaboran en nuestro cerebro sin aportar a él buenos materiales, ni es el sentimiento otra cosa que una natural resultante de la facultad razonadora y de la potencia social.

Debemos poseernos bien de estas verdades; que vivimos muy distanciados de la naturaleza, nos hallamos en los dominios de la arbitrariedad y de la ignorancia; y que, en estas condiciones confundimos la verdad con el error, lo justo con lo inicuo, lo natural con lo artificioso, lo bueno con lo malo.

Por un esfuerzo de voluntad, a que nos invita la Naturaleza, siempre ingenua, siempre abierta, podemos libertarnos de las quimeras y pesadillas que enervan la facultad pensante, y entonces, por nuestro bien individual y colectivo, dediquémonos estudio, filosofemos, y cada uno adquirirá, según su capacidad, caudal científico bastante para conocer los datos del problema y tratar de resolverlo.

Pero comencemos por adoptar una *libre y sana filosofía social*.

A. PELLICER

## TALLERES SOCIALIZADOS DEL SINDICATO UNICO DE LA INDUSTRIA SIDEROMETALURGICA

MADRID

Especialidad en la reparación y construcción de toda clase de maquinaria. - Fundición en hierro y bronce. Cerrajería, calderería y viga armada. - Material sanitario, eléctrico y científico. - Soldadura autógena y eléctrica.

OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

CONSEJO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO. - Reforma Agraria, 20. - MADRID



## EL TRAGICO AYER PROLETARIO

## ESPAÑA RETROSPECTIVA



¡Llor a sus víctimas, nuestros hermanos proletarios!

—Fragmento del libro «De París a la cárcel de Madrid, de R. Vidiella, 1927.

«¡Centinela alerta!»

«Barcelona, durante el virreinato de los dos tristemente célebres generales, no conoció un solo momento de alegría. La certeza diaria de que nuevos sesinatos se ejecutaran, ponía el pánico en todos los semblantes. Los barceloneses, tan dados, por su meridional temperamento, a la expansión y a la libre plática, habían enmudecido y apenas si se atrevían a dirigirse, a insinuarse un leve saludo. En cada amigo se presentía un posible enemigo, en cada camarada un presunto traidor y en cada viandante un probable pistolero.

»Nadie osaba hablar a nadie por miedo a que sus palabras fueran oídas y mal comprendidas por algún sabueso de los que pululaban por la ciudad. Ningún ciudadano se atrevía a saludar a otro, temeroso de que el saludado fuera uno de los comprendidos en las «listas negras» del Gobierno Civil y que su saludo le denunciara a los mercenarios que infectaban la calle. Nadie tenía el valor de meterse las manos en los bolsillos, por mucha precisión que de ellos tuviera, no fueran los viandantes, preparados ya a la defensa, a sospechar que se trataba de un esbirro con actitud de sacar una pistola.

»Aquella costumbre tan española y donjuanesca valga la redundancia—de rondar la novia, de esperarla en plena calle para unirse a ella, era en Barcelona peligrosísima y el terror la había desterrado. El estar parado en cualquier parte se tomaba como síntoma de «parada» pistolera. Como todo el mundo se sentía amenazado, unos por los mercenarios de los dos estrategias que ordenaban las descomunales y difíciles batallas de la fuerza pública con los presos maniatados y de los pistoleros apostados en las esquinas contra el pacífico transeúnte—estrategia que bien merece la laureada—, y otros por el inevitable enemigo personal que aprovechaba aquellos momentos de impunidad para vengar agravios, el ver un hombre parado en las cercanías del domicilio propio era muy sospechoso.



»A un pobre muchacho que esperaba a su novia, por poco le acribillan a balazos dos amigos que se sentían perseguidos y amenazados por los asesinos. Le encañonaron con sus pistolas, y no volvieron éstas a sus bolsillos hasta cerciorarse de que el joven iba desarmado.

»Miles de trabajadores, cuando por las mañanas se preparaban para ir al trabajo, despedíanse de sus madres, de sus compañeras, de sus hijos...

»No sabían si aquel día les «tocar'a» a ellos. Ignoraban si el asilo de su vida dependía de que la noche anterior el dedo índice de algunos de los dos generales se hubiera detenido en sus nombres al recorrer los de la «lista negra». Dudaban si la fatalidad les haría tropezar en la calle con algún asesino pro-

fesional que aliviara el propio y momentáneo dolor de muelas, «picándoles».

»Uno de éstos, una noche, tomando café en la acera del «Lion D'Or», con varios de sus camaradas, vió a un obrero meterse por la calle de Escudillers. Le siguió, y cerca de la Plaza Real le descerrajó unos tiros que le quitaron la vida.

»El obrero cayó, gritando:—¡Viva la Revolución Social!— No hace falta decir quién era la víctima. El asesino regresó tranquilamente al «Lion D'Or», y se sentó a acabar de tomar café. —¿Dónde has ido?— le preguntaron sus cofrades. —Me dolía el estómago y he ido a probar una pistola que me han regalado hoy con su correspondiente licencia.

»No hace falta tampoco decir quién era el asesino.»

Sin embargo, lo desesperante, lo trágico, lo que paralizaba la circulación de la sangre en las venas de las presuntas víctimas, era cuando éstas se hallaban en rehenes, encarceladas a disposición del Gobernador civil de Barcelona. Estando en la calle, en «libertad» (sic), cabía aún la probable defensa personal, la posible huída de la demarcación provincial del general en jefe de las milicias pistoleras, la ingenua ilusión de ser uno de los olvidados y no incluidos en la «lista negra». Pero el estar recluido en la Modelo de Barcelona a disposición del vencedor de enemigos indefensos era una sentencia de muerte segura, inexorable.

Sólo los desgraciados que pasaron por tan desagradable trance pueden descubrirlo.

¡Qué cantidad de sensaciones, qué cúmulo de terrores, pánicos y qué intensa porción de sufrimientos morales podrían relatarnos, si volvieran, cuantos fueron sacados de la cárcel para asesinarles!

El menor ruido, en las silenciosas noche carcelarias, sobresaltaba y quitaba el sueño al prisionero, temiendo ver abrirse la puerta de la celda, anunciándole la fatídica libertad.

¡La fatídica libertad! Qué horrible y qué sarcástica paradoja, temer el momento de ser excarcelado!

Apenas el sueño cerraba de nuevo los fatigados párpados del enterrado en vida, arrullado por los monótonos y espaciados gritos de «¡Centinela alerta!», lanzados al espacio por hermanos suyos que le custodiaban, otra vez se incorporaba, asustado, sobre el sucio camastro. Los apagados pasos del oficial de guardia que se acercaba a todas las celdas y aplicaba el ojo a la midrilla de la puerta para observar si el preso estaba en su cama, aunque no durmiera, le resonaban lúgubres en el cerebro, precisamente en aquel rincón del mismo en donde había dejado huella la idea de la fatídica libertad.

—¿Vendrán por mí?—suspiraba—. ¿Seré yo hoy el «elegido»? ¿Se me notificará ahora mismo la trágica nueva de mi libertad?

Y medio muerto de pánico, temblando, sentía cesar los pasos del vigilante en la puerta de su celda, un escalofrío de terror le paralizaba la respiración, y los latidos de su corazón, rápidos, rotundos, sonoros, delataban al oficial de guardia, al través de la mirilla en donde aplicaba ojos y oídos, que dentro de aquella tumba había un hombre sufriendo, muriendo, tal vez, pendiente de su actitud.

Cuando el guardián pasaba a la otra celda, donde pareja escena acontecía, y veía el preso que «aún» no se «pensó» en él, no rezaba a Dios, porque no tenía fe —la ayudó a quitar la injusticia de los hombres, que en nombre de un Estado católico le asesinaban sin confesión previa—, pero pensaba en si es posible que Dios no se canse nunca de permitir que el débil se halle siempre debajo.

Poco a poco volvía el sueño otra vez a sus ojos, mientras un rictus amargo de dolor comenzaba a perfilarse en la comisura de sus labios, huella que le acompañaría ya todos los días de su vida.

Afuera, en las garitas del recinto, la voz de su hermano veía su sueño. —¡Alerta está...!!!

Desgraciadamente, una noche confirmáronse los fatídicos presentimientos del prisionero. El oficial de servicio paróse aquella vez en la puerta de la celda más rotundamente que otras noches y corrió los hierros y cerrojos que la aseguraban.

El preso estaba ya semincorporado en el camastro, desencajado, trémulo, con los ojos desorbitados, jadeante. El oficial de Prisiones, grave, triste, dolorido, le invitó a media voz: —Vístase, que acaba de llegar su libertad.

Copiosos sudores invadieron el cuerpo de la víctima y un pronunciado escalofrío le hizo batir fuertemente los dientes. Presa de terror pánico, aun pudo implorar.

—¿Es a mí a quien se libera?... ¿No se equivoca usted? ¿No será a otro compañero... digo... a otro recluso?



# NECESIDAD DE MORALIZAR LOS ACTUALES MOMENTOS



Sostengo este criterio porque es una cruda realidad y de fatales consecuencias, si no se termina de una vez, con el estado caótico de baja moral, manifestado en algunos de los «pasajes» de nuestra naciente revolución. Como trabajadores, como revolucionarios, tenemos esta ineludible obligación para salvarnos de la responsabilidad histórica, y al mismo tiempo, marcar con nuestra pauta, el camino a seguir al proletariado de las diferentes naciones que esperan de nosotros, la luz que les guíe por los bellos caminos de la idealidad y de emancipación.

No quiero mencionar ni éste o aquél partido, ni ésta o aquella Organización; sino lo que mis ojos ven y mi pequeño cerebro analiza; es decir, de la responsabilidad y de la moral revolucionaria que han contraído todos aquellos hombres, que antes del 19 de Julio no se llamaban revolucionarios y ahora se llaman; y los que anteriormente se llamaban. Pues parece ser que algunos se han olvidado de todo, menos de su estómago y de sus mezquinas ambiciones.

Moralizar, no con esa moral cristiana enterrada bajo los escombros de las ergástulas del pensamiento; las iglesias. Moralizar, en el sentido revolucionario, obrando noblemente, desinteresadamente y fiel a nuestros principios libertarios. Ha llegado la hora de las grandes realizaciones, pero también de los grandes sacrificios; ¡ay de aquél que así no lo vea, él mismo se hará esclavo de sus bajas pasiones!

No es posible el permitir por un momento más —puesto que el proletariado es el que hoy está designado con su inteligencia y esfuerzo a edificar la nueva Sociedad— el que haya individuos que sin producir absolutamente nada, en beneficio de la guerra y de la revolución, puedan cómodamente, impunemente, vivir con la holganza y esplendidez, como si aquí no hubiese pasado nada.

La indiferencia y el egoísmo, parece ser que se ha personificado en los individuos. El reloj que con su maquinal «tic-tac» marca las horas preñadas de sacrificios, da la sensación de hallarse totalmente parado y que no hay quien se decida a ponerlo otra vez en marcha, como si no nos interesara el saber la hora en la cual vivimos.

Tremendo e insensato abandono, como si la realidad del momento no fuese nuestra; como si la cruda realidad la estuvieran sufriendo otros que no fuéramos nosotros; como si el imperativo categórico del deber, lo estuvieran conjugando extraños a nuestro problema.

En los primeros albores de nuestra revolución, se crearon una infinidad de nuevos revolucionarios que poniéndose a tono con las circunstancias y para aparentar más su revolucionarismo, se pusieron sendas insignias en sus solapas, de la misma forma que an-

tes llevaban, colgando de su cuello, la cadenilla con una medalla, y que se lucían en los días de verano, en la playa, en cuya medalla, había estampada la caricatura de algún «santo» y que en realidad solamente existía en el «interés particular» de quienes lo llevaban.

Y ha llegado el momento de terminar con este carnaval, con esta farsa. Es necesario que se quiten las caretas todos los que danzan —pero no se marean— alrededor de esta revolución y guerra a un mismo tiempo. Podríamos hablar de responsabilizar a los individuos, pero se ha usado tanto esta palabra, que ya no hace falta. Hay quien se lo ha tomado de tal forma, que solamente pide responsabilidades, sin darse cuenta que él, es el primer irresponsable en sus acciones. Buena falta les hace a una serie de hombres, el adentrarse en su yo, y definirse; harían la mejor obra de su vida en beneficio del pueblo, que tanto dicen amar; aunque no se dan cuenta, que quien juega con fuego, más tarde o más temprano tiene el riesgo de quemarse. Es mala profesión ésta, aunque se pongan guantes.

Los que verdaderamente sentimos las ideas y nos llamamos antifascistas, tenemos la necesidad de terminar con esos cosmopolitas de la política que ayer estaban en un lugar y hoy están en otro; hacen como los turistas, que van a donde les ofrece más atracción, sin reparar en lo que cuesta. La personalidad de estos individuos, está por debajo de sus ambiciones; su yo, no responde a nada más, que a su maldad y egoísmo. Son como los monos, grandes imitadores... y se venden, como las ramera —y que me dispensen éstas últimas por cuanto saben del sufrimiento.

Los que no escribimos cada día, ni tenemos la pluma vendida a las circunstancias que determinan los momentos, los que cuando escribimos ponemos todo cuanto hay en nuestro corazón y con deficiente pluma plasmamos en las cuartillas nuestra manera de pensar y ver las cosas bajo un punto de vista estrictamente racional, no podemos por menos que revelarnos contra esta irresponsabilidad. Lo exige la guerra, la revolución, los que están dando la vida en los campos de batalla; esos nuevos Espartacos que en el fragor de la lucha, demuestran al mundo entero, que todavía hay dignidad y la habrá, mientras quede un solo antifascista en pie. Proletarios; que nuestros hermanos que luchan, no tengan nunca que decirnos que en la retaguardia no hemos respondido a nuestro cometido; que vean, para que puedan luchar con el espíritu encendido, que nosotros damos todo el sacrificio que requiere una revolución y la guerra. Todo el sacrificio es poco por la LIBERTAD.

J. HUET

La expresión «compañero» quemó la lengua del infeliz, y pensó para sí: —¿Será posible que el instinto de conservación, que el egoísmo de la vida me haya hecho desear no ser yo y sí otro compañero el libertado?

Y gritó luego, entre acongojado y desesperado:—¡Canallas! ¡Canallas! ¡Lleváis al corazón humano hasta el extremo de hacer tabla rasa de los nobles sentimientos de compañerismo y de amistad!

Precedido del oficial de guardia, bajó las escaleras de la galería en que estaba recluso. Cada escalón en que, al bajar, posaba el pie, sentía que se le iba un instante de su vida. Retardaba, adrede, el descenso, que era a la vez descenso de la vida. Las rodillas se le doblaban, negándose a sostener el cuerpo.

Llegó, por fin, a la rotonda del centro de vigilancia y allí encontró a dos compañeros, a dos amigos, a quienes también se «libertaba» aquella noche.

Unos guardias de Seguridad, en la primera cancela, recibieron a los tres presos de manos de los oficiales de Prisiones y fueron conducidos a la Jefatura Superior de Policía.

Allí les ficharon, les fotografiaron y dijeron luego que podían marchar libremente a sus casas.

—¿Será posible —pensaron— que no se trame nada contra nosotros?

Y un rayo de esperanza, como el que nunca abandona al reo de muerte, ni aún en las gradas del patíbulo, esperando el indulto, puso una tenue claridad en sus semblantes.

Salieron los tres a la calle, y después de estrechar sus manos y abrazarse fuertemente, tomó cada cual el camino de su hogar.

Dos segundos más tarde unos pistoletazos tumbaban a uno de los excarcelados y erizaban los cabellos a los otros dos, que echaron a correr.

Otros dos segundos y nuevos pistoletazos quitaron también la vida a otro «libertado» y casi enloquecían de pánico al único superviviente.

Este apretó el paso, pero de una calleja inmediata surgieron otros asesinos, y nuevos pistoletazos dejaron exámine al tercero de los «libertados» aquella noche.

La primera víctima se apellidaba Feliu. La segunda llamábase José Domínguez. La tercera Evolio Boal.

El primero y el último eran tesorero y secretario, respectivamente, de la Confederación Nacional del Trabajo.

Domínguez y Boal cayeron, uno en la calle Sombrierers, y el otro en la plaza Santa María. Feliu, muy cerca de allí también.

Ninguna de dichas calles dista más de cien metros de la Jefatura Superior de Policía. Los tres presos fueron sacados de la cárcel por orden del general gobernador civil de Barcelona. Esto ocurría el 18 de Junio de 1921, a las dos y diez de la madrugada. Era sábado, y a la misma hora en que, más tarde, en los hogares de estos tres obreros se lloraba su muerte, otros sábados más felices sus compañeras y sus hijos recibían de sus callosas manos la soldada, ganada duramente, que les permitía comer pan y m.

En la cárcel seguían otras víctimas, oyendo a sus hermanos gritar, monótona y sucesivamente:

—¡Centinela Alerta...!

Sólo por nuestra parte a manera de epílogo, diremos a nuestros camaradas del frente, que no yerre la puntería, y a los de la retaguardia, que no cesemos un momento de producir y crear, para que aquella época maldita y sangrienta no vuelva jamás a renacer, como algunos espíritus «benignos», quisieran y ambicionan en sus mentes ruines, con el rostro plácido y «angelical», de la hipocresía, convertida en antifascismo, por las circunstancias desfavorables del momento para ellos, pero ¡ay de nosotros si se cambiara las tornas!...



## UNA RETAGUARDIA UNIDA Y FUERTE



Se ha hablado por mediación de la Prensa y la Tribuna y en los lugares más insignificantes de lo que representa en los momentos actuales la retaguardia, esta retaguardia que por la guerra que estamos sosteniendo contra la invasión fascista internacional precisa que esté unida, fuerte y al mismo tiempo acompañada del más alto sentido de nobleza y responsabilidad, ya que es de la única forma de aplastar al fascismo si es que verdaderamente se anhela la victoria.

Esto es, si una retaguardia que responda en todos los órdenes y necesidades que la guerra nos impone, es un deber ineludible de todos nosotros se realice rápidamente, sin demagogia ni actos que vayan acompañados de dobles intenciones por el mero hecho de ser el más fuerte.

Precisa ante todo que los trabajadores encuadrados en todas aquellas Industrias necesarias para la lucha que sostenemos contra el invasor estén dotadas de la moral que requieren las circunstancias, una moral que trabaje, produciendo el máximo de nuestro esfuerzo con una sola convicción, la del sacrificio que jamás será igualado con el de nuestros heroicos combatientes que ofrecen sus vidas por las libertades nuestras.

Tampoco es admisible para una retaguardia de guerra este afán de proselitismo que se refleje en la misma, esta descomposición desordenada que se respira entre los trabajadores de diferentes matices, se entablan un sin fin de apreciaciones todas para aparecer los mejores y más fuertes, discusiones, palabras, palabras y más palabras para que, en este mar de desbarajuste qué finalidad se persigue. ¿O es que no nos damos cuenta del enemigo que nos acecha? Ideas cada cual sustenta la suya, mejor o peor; no son momentos de determinarlo; las ideas van acompañadas de los hechos, y éstos son los que convencen. Nos conocemos y sabemos hasta dónde podemos llegar, y el plantear luchas fratricidas en estos momentos, es tanto como dar armas al enemigo para que nos elimine. En el plan general de los muchos problemas que actualmente tenemos en toda la España leal requieren un estudio de comprensión por parte de todos sin distinciones. Los trabajadores dentro de las fábricas y talleres han de estar dotados de la moral necesaria que nos lleve lo más rápidamente a la victoria, y por parte de

todos los dirigentes de las organizaciones obreras y políticas precisa de la unión mancomunada para que nuestro ejemplo sea la fuerza motriz que cimiente esta moral, la unión de todos los sectores antifascistas no bastan con las palabras, puesto que estas teorías es la práctica acompañada de los hechos los que se han de emplear y éstos por desgracia, brillan por su ausencia.

Continuar de esta forma, sólo nos puede traer a fatales consecuencias que serían de lamentar por todos los que nos decimos antifascistas.

El fascismo internacional no distingue ideologías, partidos y organizaciones; el fascismo mata, asesina, destruye nuestros hogares no parándose en nada para que sus ambiciones de opresión y tiranía no se vean obstaculizadas, y lo constata el hecho de todas las regiones donde han pasado los bárbaros; niños, ancianos, mujeres, todos han sido ametrallados por los militarotes de Franco. En los frentes de combate nuestros compañeros ofrecen sus vidas; comunistas, socialistas, republicanos, anarquistas; todos luchan por una finalidad, con un solo objetivo: el de aplastar al fascismo, no regateando horas ni las penalidades del invierno, este enemigo natural que paraliza, imposibilita, todo el movimiento muscular que es tanto o más criminal que el mismo fascismo.

Por muchas razones que se constatan diariamente, precisa sin demora de tiempo, que el bloque antifascista de la retaguardia dé un ejemplo de comprensión; por encima de todo hay que vencer al enemigo; y éste sólo se podrá eliminar con nuestra unión y sacrificio, ya que de lo contrario nos eliminará él a nosotros. Todos en pie a levantar la moral de los frentes de lucha.

Todos a una a ordenar la moral de la retaguardia para estabilizar la tranquilidad de los productores.

Sólo de esta forma se logrará la más rotunda victoria, una retaguardia unida para aplastar al fascismo internacional.

Ejemplos prácticos, y no palabras, es lo que precisa para una retaguardia responsable que anhela la victoria.

E. SOLER



## NUESTROS COMPAÑEROS DEL ARTE TIPOGRÁFICO DIGNOS COLABORADORES DE NUESTRA REVISTA



Somos pocos en alabanzas y menos cuando se trata de compañeros, por tener como una consigna moral y social, de que todos cumplimos con nuestro deber de productores en todas las fases que abarca la Economía Nacional, pero en este caso concreto y destacado, es de justicia hacer honor y valer, de la actitud desinteresada, franca, como de un esfuerzo máximo que han

efectuado y efectúan en pro de nuestra revista, para que dentro de las anomalías y penuria de elementos materiales de que depende actualmente las Artes Gráficas, pudiera sobresalir, con toda su plenitud y estética, digna de parangonarse con la más destacada de su clase, y así nosotros, los metalúrgicos, nos pudiéramos ufanarnos con la parte intelectual y directiva de nuestra revista, que con justicia puede vanagloriarse de su esfuerzo en pro de la cultura en general, la Metalurgia Nacional.

Agradecemos sinceramente este esfuerzo que hacen este grupo de camaradas en beneficio de la Causa que nos es común a todos los trabajadores, y piensen siempre que así es como se logra el éxito rotundo y afirmativo, en la gran contienda bélica, en que nos hallamos introducidos, pese a nuestra idea y voluntad, pero ha dado origen la misma, a despertar voluntades e ideas adormecidas en el subconsciente del trabajador español.

\*\*

## LA EDUCACION CIENTIFICA DEL OBRERO



«Es muy frecuente hallar en los talleres y fábricas obreros más o menos antiguos en sus respectivos oficios, que manifiestan deseos de perfeccionar sus conocimientos teóricos; de los conocimientos prácticos en general, el operario cree tiene los suficientes; y con el plan que se forman en su imaginación estiman que podían llegar a ser incluso superiores técnicos a los propios ingenieros: «Ya adivinará el lector por las primeras frases de este artículo, que el autor del mismo no toma la pluma para alagar sensibilidades de nadie, pero advierte al mismo tiempo que tampoco a censurarlas. Quiero sincera y formalmente dar ciertos consejos de orden técnico a todos los oficiales y obreros que sustentan el deseo de perfeccionarse, que aspiren a superar sus conocimientos y que teniendo la modestia que se necesita tener para ser estudiante, se disponga a seguir la ruta que le indique la inteligencia y preparación de otros seres formados ya por el sacrificio del estudio y con la madurez de la experiencia. No basta pensar o decir, quiero aprender; para conseguirlo es absolutamente necesario aceptar de antemano un sacrificio acaso el mayor de los que pueda imponerse el hombre, el sacrificio del trabajo intelectual, mucho más penoso que el manual o físico: Pero tal sacrificio no es grande, si quien se propone estudiar ha sacudido la pereza innata, ha confortado su ánimo con la predisposición de la voluntad y por fin siente en el fondo de su alma la iluminación y la gloria, la distinción y el respeto, la superioridad y el poder que se adquiere cuando el hombre pasa del estado semisalvaje sin conciencia al de sujeto inteligente dominando con sus descubrimientos las fuerzas y misterios de la Naturaleza y con sus creaciones artísticas la admiración y estimación de toda alma sublime.

Tú, lector paciente, por el solo hecho de leer esta revista y otras que tienen por fin cultivar la inteligencia del trabajador, demuestras ser un candidato al perfeccionamiento, tienes la principal cualidad que se necesita para ello; la de querer, la de aspirar a ser, la de sentir en el fondo de tu alma llegar a dominar tu oficio, ser un artista. A ti que te atrae la cultura, el arte y la ciencia, es a quien me dirijo, a ti aspirante a situación más humana es a quien dedico mis consejos en la seguridad de que si me sigues puntualmente no sólo harás de ti mismo un artista, sino que aun conseguirás otra cosa más grande y más sagrada, harás de tu patria, de nuestra querida España, una nación superior a las pocas que nos aventajan en el orden científico, porque por honra universal en el artístico somos los dueños.

La riqueza de la producción industrial de un país depende casi exclusivamente de la preparación técnica de los obreros que intervienen en ella. Sólo con obreros idóneos puede obtenerse un producto perfecto; sólo con buenos operarios puede sacarse a las máquinas todo su rendimiento; sólo con personal inteligente puede evitarse la pérdida inútil de materias primas, base de la economía de la producción. Al perfeccionamiento técnico del obrero tiene obligación de contribuir poderosamente el Estado. Han de favore-

cerles las empresas industriales; han de preocuparse de su formación los técnicos de las fábricas y talleres, pero el factor principal está en el obrero mismo. Antes que todo, es necesario que el obrero quiera y consienta, porque —más hace el que quiere que el que puede.

Al llegar aquí pretendo adivinar el pensamiento del lector en cuya mente me formula la siguiente pregunta:

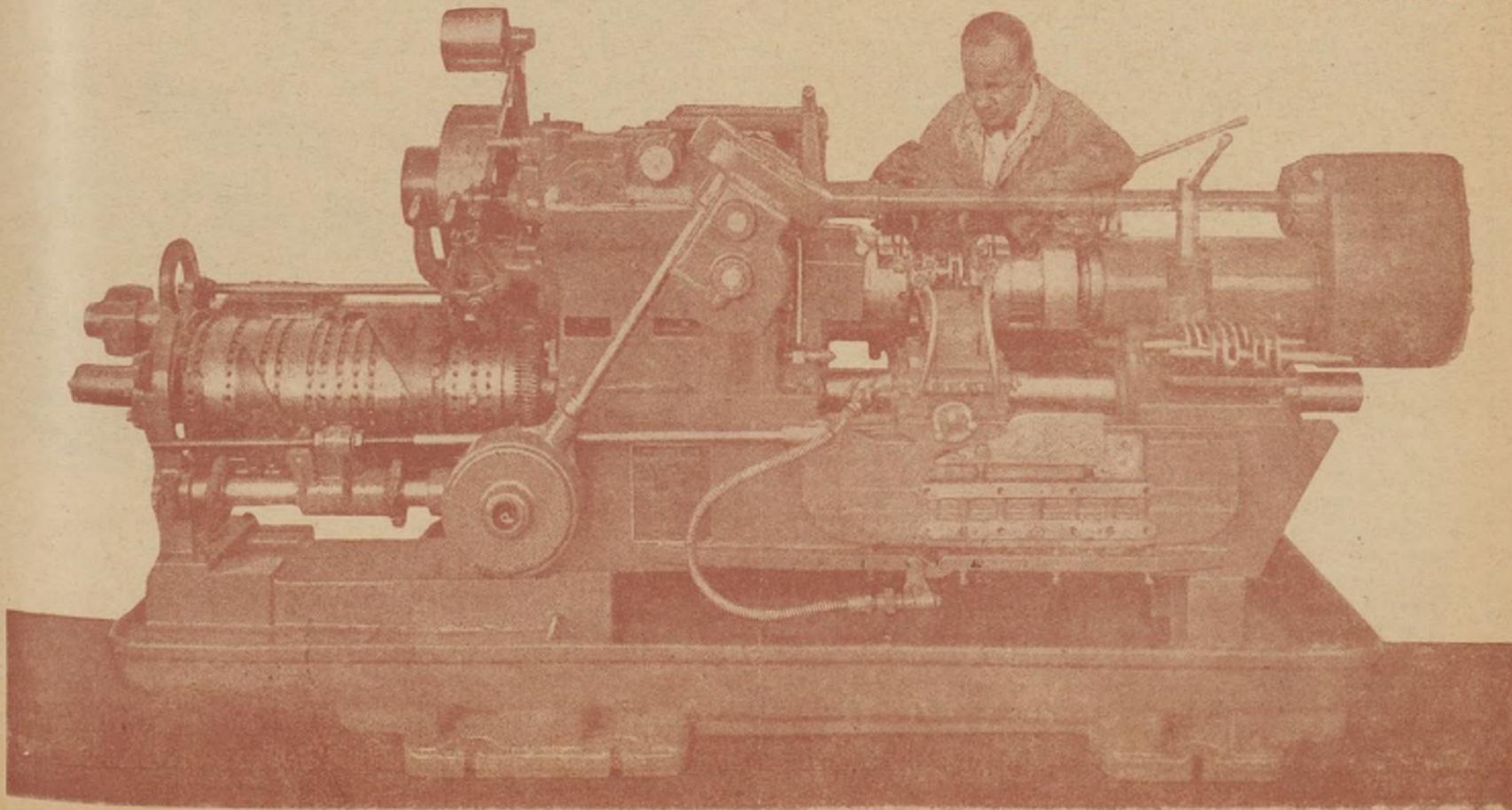
¿Qué he de hacer yo para cultivarme sin llegar al insoportable sacrificio de trabajar casi todo el día, consumir después algunas horas de estudio y por fin sustraer por la noche parte de las horas del descanso para acudir a las escuelas especiales?

Lector querido acabo de decir, hace un momento, que hace más el que quiere que el que puede. El sacrificio y el trabajo no es, en general, una cosa absoluta sino relativa; y a veces, muy frecuentemente por fortuna, los trabajos y los sacrificios se tornan descanso y recreo cuando quien los ejecuta siente por ello predilección y afecto. Supongamos caro lector, que tomamos dos escopetas con sus correspondientes pertrechos de caza y las entregamos al azar a dos compañeros del taller, con la condición de que arma al hombro, se dediquen todo un día a la persecución de perdices en un terreno accidentado. Para el uno, aficionado al Sport, el trabajo de subir y bajar montañas, saltando matorrales, será un día de verdadero recreo! por el contrario, para el otro compañero no aficionado al Sport, el día de caza le habrá supuesto a más de un trabajo rudo y penoso, un verdadero suplicio. Cada hombre tiene predisposiciones naturales y mientras unos sienten placer estudiando Derecho, para torcer los asuntos más sencillos, embrollando y arruinando a muchas industrias y personas, otros por el contrario, dedican su actividad y su inteligencia a sacar partido de la Naturaleza, que reporten bienestar y satisfacción al género humano; a esta categoría pertenecen conjuntamente los ingenieros y los obreros.

Para emprender, pues, tu carrera ascendente, lector amigo, has de elegir un arte u oficio por el cual sientas la más viva simpatía; es preciso te sitúes desde el comienzo de tu carrera, en un camino cuya dirección te agrade, cuyo trabajo te deleite; si ya lo tienes elegido, sin estar a gusto en él, no vaciles en cambiar aún cuando de momento pueda causarte perjuicios económicos. Una vez puesto en camino procura ganarte la simpatía de los artistas y maestros que trabajen junto a ti y sobre todo, la de los contraatastres, técnicos e ingenieros a cuyo cargo estés. Cuando te encomienden un trabajo es preciso a todo trance que lo resuelvas tú mismo por tu propio esfuerzo y por tus propios conocimientos; y si después de apurados todos tus recursos te hallas en la imposibilidad de resolverlo, sin la menor preocupación y con la mayor naturalidad, exento en absoluto de toda vanidad, soberbia ni orgullo, consulta el caso con el técnico del taller exponiéndole todos tus trabajos y tentativas para resolverlo y las dudas que para ello hayas encontrado. No temas de ser calificado como obrero incompetente. Los ingenieros y los técnicos saben muy bien que en los talleres se la dan de vivos y sabios todos los necios y todos los incompetentes y saben apreciar lo que vale el obrero que con la sencillez del hombre de ciencia deja aparte la vanidad y acude, cuando le es preciso, a consultar lo que corrientemente sale fuera, de la órbita de los conocimientos elementales evitando con ello la pérdida de material y sobre todo roturas de herramientas y máquinas de elevado precio de coste. Acude a los técnicos, te repito, con la seguridad de que serás atendido.

En otra ocasión te pondré en el umbral de la ciencia, en cuya puerta descifrarás secretos que te convendrá saber; por hoy, una tregua de descanso.

TOMAS DE MORA



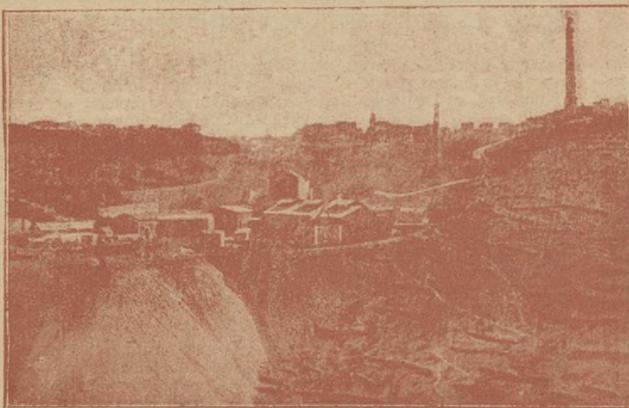
Torno moderno con acoplamiento directo del motor, que facilita y ahorra el trabajo del operario

Ayuntamiento de Madrid

# MINERÍA, FUNDICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL PLOMO EN CATALUÑA " CIPLO "

Con el fin de contribuir a la obra cultural y de preparación que se han impuesto los compañeros del Comité Nacional de la Sidero-Metalurgia, me creo en la obligación de colaborar en la Revista «Acero» y mi primera aportación, voy a dedicarla a explicar «qué es la «CIPLO» y a qué se dedica».

CIPLO, corresponde a Colectividad Industria del Plomo y comprende las Minas, Fundiciones y Fábricas elaboradoras de plomo de Cataluña.



La Industria del plomo en Cataluña, comparada con el resto de la España Antifascista, representa una parte muy pequeña, pues los yacimientos de plomo más importantes de España son Linares, Málaga y Cartagena, pudiendo fijar su capacidad productiva, según se desprende de las memorias de los años 1934-35 del Consorcio del Plomo de España, en las cantidades siguientes:

Compañía	Capacidad (Toneladas)
Compañía la CRUZ—(Linares)	9.000'
» Sapwith—(Linares)	12.000'
» Metalúrgica Mazarrón—(Cartag.)	17.000'
» Peñarroya—(Cartagena)	11.000'
» Zapata—(Cartagena)	10.000'
» Ordrardson Enthoven—(Cartag.)	6.000'
» Minas Priorato—(Tarragona)	5.000'
	70.000'

Con estas cifras a la vista puede verse, que de 70.000 toneladas que tiene como capacidad productiva la verdadera España, solamente 5.000' son las que se calculan que podríamos producir aquí y por tanto es la parte más pequeña de todas.

Después de producirse el levantamiento fascista del 19 de Julio, cuando la línea divisoria de la España Antifascista se definía y nuestros compañeros ya habían tomado la iniciativa de liberar a los hermanos que se encontraban esclavizados en tierras de Aragón bajo el yugo fascista, comprendí la necesidad que había de organizar la Industria del Plomo de cara a la guerra.

Múltiples eran los motivos que me impulsaban a obrar así, pues el plomo que se producía en Cataluña todo era exportado al extranjero y ante la necesidad de ayudar a la Industria de Guerra que se estaba creando, no se podía permitir que el plomo que es una de las primeras materias imprescindible para la guerra, se marchara de nuestras manos, dejando desatendidos a nuestros hermanos, que tenían que luchar contra un enemigo organizado y bien pertrechado, mientras ellos ofrecían sus cuerpos como muralla de contención a la bestia fascista.

Un sin fin de dificultades, difíciles de superar, se presentaron para arrancar la obra que nos proponíamos; incompreensión por parte de los obreros del plomo de Barcelona tanto de la U.G.T. como de la C.N.T., y poca visión del momento que vivíamos por parte de los Organismos Oficiales, así como también de muchos compañeros que estando en sitios de responsabilidad, seguramente por estar influenciados por el ambiente de la calle, no rendían en aquellos momentos lo que se hubiese necesitado, y resultaba una labor penosa y entretenida.

Haciendo honor a la verdad, debemos decir que solamente por parte del Consejo de Economía que se había creado aquellos días, fuimos comprendidos y colaboró con entusiasmo en nuestra obra.

Se promulgaron unos Decretos en el Diario Oficial de la Generalidad a petición de los mineros, constituyendo en Cataluña el Sindicato Catalán del Plomo (CIPLO) en el que se obligaba a las Minas, Fundiciones y Fábricas elaboradoras de plomo, a constituirse en un agrupamiento.

Discusiones violentas y acaloradas, costó que los obreros de Barcelona comprendieran la necesidad que había de que colaborasen en nuestra obra, pudiendo manifestar hoy con satisfacción, que el día 4 de Octubre de 1936 cuando las Concentraciones Industriales en carácter Regional, no existían más que en los cerebros de unos cuantos compañeros que veían claros los momentos que vivíamos, nosotros, los obreros del plomo de minas y fundición de Bellmunt del Priorato (Tarragona), minas de Osor (Gerona), mina de Martorell (Barcelona) y fábricas y fundiciones de Barcelona, constituíamos el primer agrupamiento con carácter Regional, a la que denominamos «C. I. PLO.» o sea, Colectividad Industria del Plomo, pues el nombre «Sindicato del plomo» ofrecía ciertos reparos a varios compañeros que entendían que podía rozar con las Sindicales.

Si la mayoría de los compañeros hubiesen entendido como nosotros, la necesidad de agruparse por industrias y desde los sitios oficiales, seguramente que no se habrían producido tantas sorpresas como se han producido, pues en aquellas fechas, hasta los políticos de derecha se sentían revolucionarios ya que el ambiente de la calle les había impresionado y por tanto, procuraban hacer méritos para ganarse las simpatías del pueblo. ¿Quién no recuerda aquellos días, que las emisoras no repetían más que la C.N.T., que los autos de todos, tenían que hacer los tres toques como única señal antifascista?

Hemos perdido mucho tiempo. La pólvora nos emborrachó y ahora, después de un año, cuando todos aceptamos como bueno el Decreto de Colectivizaciones, los que un día se sintieron revolucionarios, nos ponen todos los obstáculos sin darse cuenta, que esto es tan malo como aquello.

No es menester muchas palabras para explicar qué es y a qué se dedica la CIPLO. Copiando el Artículo 2.º de las Bases por las cuales se rige y que fueron publicadas en el Diario Oficial de la Generalidad el día 25 de Diciembre de 1936, o sea dos meses antes de que se publicase el Estatuto Tipus, para Agrupamientos Industriales por el Consejo de Economía de la Generalidad, al que sirvió el nuestro, como base de discusión.



Esto demuestra que supimos aprovechar el tiempo colaborando a la obra revolucionaria y consiguiendo para los obreros el reconocimiento oficial de sus derechos.

Dice el Artículo 2.º de nuestras Bases: «Tendrá la C.I.PLO. a su cargo y con carácter exclusivo dentro de Cataluña: 1.º La prospección y explotación de las minas que haya plomo. 2.º El tratamiento y comercio de las piedras y otros minerales que acompañen al plomo. 3.º El tratamiento metalúrgico de minerales y residuos de plomo para la obtención de este metal y sus aleaciones. 4.º La transformación del plomo en tubo, plancha, perdigones, balas y balines. 5.º El almacenaje y expedición

de permisos de circulación y transporte de plomo, sus aleaciones y productos manufacturados, tubo, plancha, perdigones, balas y balines. 6.º La venta de todos los productos señalados en los apartados anteriores a los comerciantes e industriales legalmente establecidos. 7.º La compra venta, almacenaje y expedición de permisos de circulación y transporte del plomo viejo, residuos del mismo metal y sus aleaciones. 8.º La exportación del «Alquifoux» (mineral de plomo escogido para barnices, de aplicación en las fábricas de cerámica), plomo y productos de este metal en cualquier forma y clase de las nombradas, cuando así convenga a la economía catalana. 9.º La investigación y fiscalización de comercios e industrias en las cuales se produzca o compre plomo de productos manufacturados ya sea su objeto principal o accesorio».

Como se puede ver la C.I.PLO. tiene a su cuidado y bajo una misma disciplina toda la Industria del plomo, pudiendo controlar todas las industrias que en grande o pequeña cantidad manipulen o transformen el plomo.

La finalidad que ha perseguido la C.I.PLO. desde un principio ha sido mejorar las condiciones morales y económicas de todos los obreros, así como la de la propia industria, sin descuidar los deberes de ayuda mutua con el resto de obreros de Cataluña, pues siempre hemos entendido que había industrias ricas y pobres y que las unas tenían que ayudar a las otras. Por tanto, los beneficios que pudiese tener nuestra Colectividad han sido sagrados para nosotros.

Los jornales, de acuerdo con la Consejería de Economía, han sido aumentados desde un 35 por 100 hasta un 100 por 100 según ellos en los manuales, habiendo conservado los mismos sueldos en técnicos y administrativos, salvo alguna excepción; siendo éstos de 500 pesetas como mínimo y 1.000 como máximo. Han habido otras mejoras para todo el personal como son retiro obrero, sin mirar la edad sino la imposibilidad física del individuo, con tres cuartas parte del jornal. Jornal íntegro en caso de enfermedad, así como asistencia médica, medicinas, específicos, cirugía e internamiento en clínica en casos de necesidad, así como asistencia médica gratuita para toda la familia. En casos de muerte de uno de los cabezas de familia, 500 pesetas para los primeros gastos, y a la viuda, de un 50 a un 75 por ciento del jornal, como subsidio, según la edad.

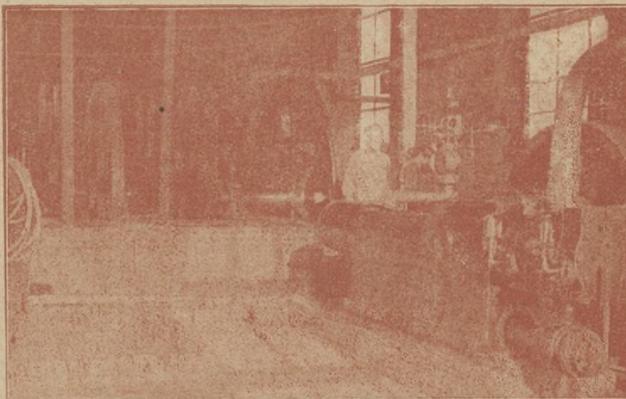
En Osor (Gerona), por estar la mina a 5 kilómetros del pueblo más cerca, hemos creado una escuela para que puedan recibir educación los hijos de los mineros que viven en la Colonia. En otros, por ser pueblos pequeños, donde las escuelas estaban desatendidas por falta de material, por ejemplo, Bellmunt, hemos facilitado 1.200 pesetas de material escolar.



Las posibilidades económicas de las antiguas empresas no eran muy florecientes, pues tanto minas como fundiciones, en 19 de Julio cobraban por la nómina en la Caja de Pignoraciones. Solamente las fábricas elaboradoras representaban un negocio más saneado y tenían para cobrar jornales, pero debemos manifestar que solamente la casa S. A.—G. A. Figueroa aportó a la Colectividad 20.000 pesetas en efectivo.

Debemos manifestar, que había en existencia unas 300 toneladas de plomo y unas 100 de mineral al hacer la concentración. Al mismo tiempo, la subida de precio de los metales, nos a facilitado mucho la labor.

Mejoras en la Industria hemos efectuado varias, como son profundización de un piso en el pozo de la mina de Osor (30 metros) y varias instalaciones en la calle, aparte mejoras en la Cantina y creación de un Economato. En Martorell, avance de 85 metros de galería para ventilación, de la que carecían, y por tanto trabajaban a temperaturas bastante elevadas. También se han construido varios edificios y mejoras en las instalaciones, así como algunas de nuevas. En Bellmunt, desagüe de 4 pisos en el pozo a una profundidad de 450 metros ya que



por haber sido parada la mina en el año 1932, se había inundado y lo continuamos hasta llegar a la planta 18, a 700 metros de profundidad. En Molá se está trabajando en el cambio de maquinaria de una mina a otra ya que la primera se encuentra agotada y la segunda presenta buen aspecto. En la Fundición Barcelona, se han construido una cámara para recoger los humos que desprende el plomo en fusión, ya que éstos tienen un valor por llevar un 40 por 100 de plomo y de otro modo también perjudica la salud. En la fábrica elaboradora, Barcelona, como que de instalaciones estaba bien, no se han hecho mejoras de carácter industrial, pero a fin de limar asperezas y que no creyeran los compañeros de allí, que no se hacía nada con ellos, se han instalado unas duchas, waters y lavabos, que junto con un botiquín médico, ha costado 24.000 pesetas. El botiquín para atender a todas las necesidades de los compañeros y familiares de Barcelona y esto se ha hecho siempre teniendo 500.000 pesetas en la caja, para cobrar; cantidades respetables de Industrias de Guerra. Aparte, hemos pagado siempre el impuesto de la cifra de negocios y tenemos también a cuenta de la Generalidad, cantidades importantes para el pago de contribuciones.

Hemos normalizado en principio el mercado de Cataluña en lo que respecta a plomo, y sólo hoy por ser de más volumen la producción de material de guerra al que tenemos garantizado sus necesidades, dejamos un poco desatendidas las necesidades de otras industrias, pero debemos remarcar, que algunos individuos con pocos escrúpulos se han llevado cantidades importantes de plomo de Cataluña para otras Regiones, perjudicando así las necesidades de Cataluña y los intereses de los obreros del plomo.

Tenemos que señalar que siempre hemos servido los pedidos que se nos han hecho por parte del Ministerio de Defensa desde Valencia.

Si el resto de la España leal hubiese obrado de un modo similar al nuestro, seguramente que la Industria del plomo en España después de cubrir todas las necesidades, hubiésemos podido exportar plomo para el extranjero y adquirir divisas, en estos momentos tan necesitados.

Sólo me resta decir, que cuanto he manifestado respecto a la C.I.PLO. es el fiel reflejo de la verdad y que no he querido hinchar el perro como vulgarmente se dice en beneficio de nuestra Colectividad, y por tanto me ofrezco voluntario, a acompañar al que dude lo que indico para que pueda comprobarlo por sí mismo.

No he especificado nada de lo que pensamos hacer, porque no soy amigo de decir lo que queremos hacer, sino de lo que hemos hecho y nada más.

ESTEBAN SEDÓ



# REFLEXIONES



Con objeto de aspirar aire puro, para que los pulmones se purifiquen de lo malo, que durante la semana absorben, subo a la montaña los domingos y debajo de un pino, con el diario, sin molestia de nadie, medito y reflexiono el cuadro que ofrece la humanidad en los momentos actuales.

Derecho hacia donde estoy sentado, y caminando despacio, por el peso de los años, y quizá lo mucho que trabajó durante su vida, sube un hombre que representa tener más de sesenta años, deteniéndose delante de mí, se limpia el sudor que corre por su arrugada frente, y dice: —Salud, amigo. —Salud, le contesto; y a renglón seguido me dice: —¡Qué hermosa es la Naturaleza! ¡qué panoramas más sublimes nos presenta madre natura a cada momento con sus traslados de nubes de uno a otro lugar arrastrada por las corrientes del aire! No le extrañe lo que digo, soy un enamorado de ella. ¿Le molestaría si me sentase aquí?—me pregunta. —A mí el que no me perjudica no me molesta. —Gracias, responde. Saca la petaca, y me ofrece tabaco. —Gracias, fumo, pero termino de fumar.

Yo, repite tengo dos vicios, si así pueden llamarse: el tabaco y los libros, estos últimos, con predilección. Por ellos haría un sacrificio. ¡Ah! los libros, contesto; a mí también me gustan con delirio a pesar de haberme costado muchos disgustos el tenerlos, y perder muchas horas de estudios con ellos; porque creo que por muy malos que sean, siempre tienen algo bueno, además, creo que sea el mejor compañero del hombre o de los que quieren serlo; porque si hablasen (los libros) también cometerían la maldad de engañar a sus hermanos como hace la mayoría humana.

Se engañan a los padres, a los hermanos, a los amigos, y al género humano entero, los unos por ignorancia, los otros por mala fe y la mayor parte, por la ambición de querer ser lo que no se puede ser, si no es por el medio de la falsa y la mentira; el egoísmo humano es muy grande y más grande que este es la falta de cultura de los pueblos.

Cierto, cierto, compañero, pero no me negará que a todo esto contribuyen los gobiernos mismos y el ambiente de ignorancia que se respira por doquier, después de tantos siglos de luchas y guerras, miserias, aún nos encontramos en los primeros pasos de nuestra cultura, aún conservamos los hombres el espíritu bárbaro de la caverna, aún se siente la sed de sangre (como las fieras) de sus semejantes; mire a nuestro alrededor y no verá ningún cuadro digno de pararse delante de él. Los hombres se devoran los unos a los otros, se ha perdido toda noción de sentimiento, de moral, el egoísmo corroe el corazón humano en todo sentido, nadie se detiene con objeto de poder analizar la enfermedad de descomposición cerebral que todos absolutamente todos padecemos, unos, en más grados que otros, pero la sufrimos: desde el más ignorante, al más instruido; de una mirada en los campos de las ideas, y observará, que los que no son amantes de la sangre, se ven empujados también a esta lucha sin cuartel que sostienen los que se llaman hombres (aunque de esto no tengan más que forma) estamos demostrando a grandes voces que somos el último animal de la escala zoológica, porque las que nosotros llamamos fieras, sólo se acometen cuando el hambre les obliga; y los hombres, oh, los hombres!, estos se destrozan unos a otros porque los que dirigen los destinos por una avaricia mal comprendida, en convivencia siempre de su política (que yo jamás he llegado a comprender, porque al final mueren como los demás mortales y viven en continua zozobra, hasta el ridículo extremo de todo lo que comen y beben tiene que ser probado por sus esclavos, nuestros hermanos que les rodean por temor a lo que pudiera sucederles) quiere el camarada más miseria en el alma humana; pues bien: todos estos engendros de la naturaleza, lanzan a los pueblos unos contra otros como si se tratara de una jauría de

perros para que se destrocen sin beneficios de ninguna clase para ellos, y esto, repito, es doloroso, terrible, no tiene calificativo en ningún diccionario; la bestia humana se presta contenta a defender, lo que no sabe analizar, ni estudiar.

Luego cuando vuelve a su hogar, lo encuentra lleno de hambre y de dolor, por faltar su ayuda y él entonces se da cuenta que vuelve falto de alguno de sus remos y como él ¿cuántos volverán sin contar los que pagaran el tributo con su vida?

Por esto comprenderá el camarada, que todo es más que nada la falta de cultura en el pueblo, que los políticos de todas las calañas, se han preocupado de mantener con la ignorancia de los pueblos, y si algún esclavo ha sobresalido sobre los demás, a fuerza de sacrificios y privaciones y desvelos, para poder dar luces a sus hermanos, estos mismos, ignorantes de su misión como seres humanos puesto al servicio de los dirigentes, son los encargados de molestarles y no dejarles tranquilo comer el pedazo de pan que tantos dolores le cuesta, todo por decir que seamos humanos, un poco nada más de humanos, que vivimos en un mundo donde arrastrados por el vendabal de la soberbia ha desaparecido todas las bellas máximas del filósofo cristiano, de aquel que fué inmolado por la misma maldad de hoy después de veinte siglos de predicar sus teorías.

Cuando reflexiono todo esto no sabe el dolor que siento en mí, yo después de tantas amarguras sufridas reconcentrado en mí mismo, no sé ya qué pensar porque, créalo, me volvería loco si no fuera por esta pequeña expansión que se siente cuando se encuentra quien les escucha a uno y comprende.

Yo, le contesto—, que la culpa es de todos porque a los trabajadores, a los productores nos falta tiempo para coger el libro y nos sobra para estar metido en esos antros de corrupción que llaman taberna, o cafés, pero qué quiere que le diga—, falta lo principal, la dignidad humana, que la mayoría no conocen y al faltar ésta, falta su hermana la cultura, como decía al principio, nuestro cerebro no funciona normalmente, la anemia corroe todo nuestro organismo; yo tengo un amigo médico, que hablando sobre este mismo tema me decía: «Todo lo que te molestes en educar al pueblo será estéril, estudiado científicamente el hombre resulta a la inmensa mayoría que son anormales, pero como somos tantos, los defectos de unos tapan las faltas de los demás», sin embargo, yo sigo el camino que me tracé; la gota de agua horoda el peñón, el ejemplo de la moral llegará a pulimentar el cerebro del hombre y continúo sin desalientos pisando espinas y abrojos, pero siempre arrojando la semilla sublime de la bondad entre mis hermanos los hombres sean del color que fuesen, por muy duro que sea el camino.

Cierto! ¡cierto!, me contesta; la voz de la conciencia aún no llegó a nosotros, el mismo valor tiene lo bueno que lo malo, por esta razón se mira igual al que después de dar su salud a la causa de la libertad de los pueblos, después de sufrir destierros y persecuciones y ser acorralado por todas partes cual perro rabioso dejando jirones de sus carnes en los zarzales del camino de la verdad, sembrando la semilla de unas doctrinas de amor y justicia entre sus hermanos, demostrando que no necesitamos pastores de ninguna clase, pues queremos dejar de ser rebaños al fin de la jornada cuando ya los años le matan a uno el cuerpo pero no el espíritu, siempre le queda a uno la satisfacción de decir hice lo que pude, sino hice más no fué culpa mía, esta satisfacción me lleva otra vez a las entrañas de nuestra madre natura.

Después de estas pequeñas y grandes reflexiones como quieran llamarse, nos levntamos, nos dimos un apretón de manos, él siguió montaña arriba, yo el camino de la guarida en que vejeto porque esto no es vivir.

SOLITARIO



TEJIDOS METÁLICOS EN TODAS SUS VARIEDADES

Enrejados de todas clases, Espino artificial, Alambre espinoso, Material para cercados, Alambres y Puntas de París, Artículos de alambre, Cerca Rio galvanizada privilegiada, Cables de Hierro y de acero, Cedacera, Somiers, Camas y Catres, Chapas perforadas.

TREFILERIA BARCELONESA

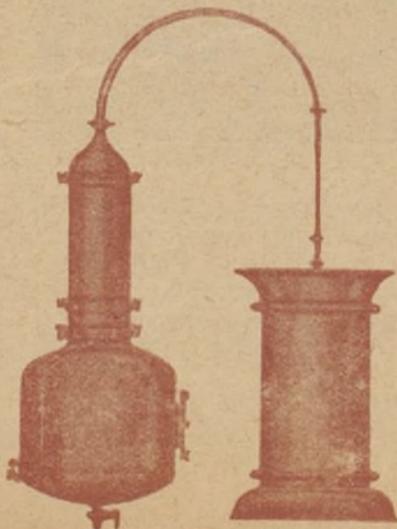
I. O. C.

FUNDADAS EN 1854

Ronda de Fermín Salvochea, 58 - BARCELONA

CASA EN MADRID: Calle del Prado, 4

Hijo de Torcuato Cañisá  
COLECTIVIZADA



TALLERES DE CALDERERIA DE COBRE Y DE HIERRO

Paseo del Triunfo, núms. 88 al 92  
BARCELONA  
(San Martín) - Teléfono 50721

Aparatos destilatorios de todos sistemas. Autoclaves patentados para blanqueos.



# Concebir y Realizar



Concebimos con frecuencia grandes planes. Somos ricos, inmensamente, en la concepción de múltiples y variadas iniciativas. Nos deleita afortunadamente el renovar, modificar y transformar, como corresponde a nuestro movimiento libertario saturado e impregnado de principios altamente innovadores, renovadores y transformadores.

Un movimiento compuesto e integrado por galeotes del Ideal, no puede ni debe permanecer estancado y paralizado; por el contrario, ha de procurar en todo momento mejorarse, superarse y perfeccionarse.

Lo inmovible, lo inmutable y excesivamente estable, resulta además de pesaroso, embrutecedor, monótono y atrofiador. La vida social se enaltece y embellece, introduciendo las innovaciones que los tiempos modernos y el batallar diario, requieren y demandan. Nos place y satisface que así sea. Nos congratulamos de que la sociedad toda, de que nuestro movimiento todo, se desenvuelva con la máxima celeridad; se desarrolle con la vertiginosidad que las circunstancias presentes exigen y precisan.

Renovarse o perecer. Y nosotros, el anarquismo, nos renovamos y perfeccionamos diariamente, constantemente; elevándonos y superándonos individualmente, colectivamente.

Vivir con la vista puesta en el porvenir, es interpretar y comprender la efectiva y verdadera vida; la vida sana, fraternal y natural, que proporcionará a todos los seres humanos los valiosos frutos de la libertad. En el futuro se encuentra indiscutiblemente, la felicidad y el bienestar; ciertamente. A condición de que los humildes, los explotados todos y el pueblo todo, sepa comprenderse, compenetrarse y luchar.

Con la mirada fija en él, se avanzará y progresará alcanzando la cúspide del Ideal. Ideal cuya generosidad rayana en lo sublime, hace que devenga solidario, bello, humanista y repleto de bondad.

El anarquismo se caracteriza, por su heterogeneidad y variedad de pensamientos; rehuye la uniformidad engendradora del exacerbado autoritarismo, yugulador del progreso y de la libertad.

Los hombres conscientes que son parte integrantes de las organizaciones libertarias, diferirán en sus apreciaciones; discreparán. Y hasta al exponer ideas, opiniones e iniciativas contrastarán; pero, naturalmente, están de acuerdo en lo fundamental y consubstancial, convergente en idéntica finalidad y en el deseo de conquistar para los pueblos la mayor y máxima felicidad.

Esta forma de ser, innata del anarquismo, nos hace proceder y obrar en forma que consideramos progresiva y evolutiva. El intercambiar opiniones y el contrastar ideas, nos conduce indefectiblemente por los amplios senderos de la verdad.

Es alentador discutir, consultar a los trabajadores, a los camaradas; antes de determinar y actuar. La esencia de nuestra doctrina se basa en ello y nadie en nombre de nada debe tratar de vulnerar.

Estamos de acuerdo en que los organismos rectores de nuestra organización, no son determinativos no pudiendo por consiguiente (salvo en los casos en que tengan acuerdos de plenos y congresos) determinar. Completamente identificados; esta incontrovertible verdad, nadie que se precie de conocer y amar a la Organización, tratará de negar. Pero no es menos evidente, que con frecuencia, preséntanse a nuestros comités y sindicatos cuestiones a resolver, cuya resolución no se puede en modo alguno demorar y que hacen indispensables que sin previa consulta a la base, nuestros hombres representativos hayan de solucionar y solventar. De no hacerlo así en momentos como los presentes, es retroceder, no avanzar.

La falta material de tiempo, muchas veces obligan a prescindir, de los procedimientos federalistas, esencia de nuestro Ideal.

Debemos hacer la aclaración de que no ocupamos en la actualidad ningún cargo representativo en la Organización confederal. Estamos por consiguiente desligado por completo de todo com-

promiso moral y material; de no ser así, nada diríamos, ni lo intentaríamos.

La experiencia nos hace no obstante expresar lo que consideramos un defecto que de corregirse haría que la Organización se desenvolviese con mayor eficacia y agilidad.

Lamentamos francamente que en la discusión de problemas que urge solventar, se invierta excesivo tiempo, que de ser aprovechado beneficiaría a todos y particularmente a la colectividad.

Desgraciadamente divagamos mucho. Nos cuesta trabajo concretar y puntualizar. Y mayormente realizar. Realizamos relativamente poco en relación a lo que es de necesidad. Es lo más difícil para nosotros; dar cuerpo y forma a lo que tras prolongada discusión hase convenido, es algo que no nos avenimos a efectuar. Nos referimos claro está a verificarlo con la prontitud y rapidez que aconseja la realidad. De ahí que los adversarios y enemigos nuestros, nos aventajen con tanta facilidad.

Concebimos con frecuencia grandes planes que indudablemente pretendemos realizar; pero la fatal inconsecuencia, el carecer de constancia nos obliga a no llevar a cabo lo que nos origina serios inconvenientes y nos es sumamente perjudicial.

Se carece en nuestros medios (doloroso es reconocerlo) de la perseverancia suficiente y necesaria que permita llevar a feliz término, finalizar y realizar los loables propósitos que las múltiples necesidades obligan a emprender y estructurar. Por cansancio, abandonase muchas veces tareas emprendidas, cuyo compromiso de terminación habiase adquirido delante de la Colectividad. Semejante actitud no da la sensación de seriedad, ni de solvencia, ni de responsabilidad. Aparte del perjuicio que se irroga a la organización y la obstaculización que se hace a la marcha ascendente de la misma.

Precisa por consiguiente, pues, no continuar esta lamentable línea de conducta cuyos resultados a ningún fin práctico conducen. Urge abandonarla, dejar de ser, obrar y proceder en forma tal si se quiere que la Organización responda como deseamos y anhelamos.

Que los compañeros todos se habitúen a finiquitar la misión que se le encomiende y no la abandonen cuando se encuentran en la mitad; de lo contrario no deben comprometerse, no aceptar. Para resolver los diferentes problemas que a diario se nos plantean, precisase de espíritu de continuidad del que por desgracia no somos poseedores, salvo raras excepciones.

Con frecuencia plantéanse problemas de tal envergadura en el seno de la Organización, que si después de analizado, discutido y estudiado fuesen resueltos y puestos en práctica, con perseverancia y decisión, darían magnífico resultado, tanto para las ideas como para el movimiento. Desafortunadamente no sucede así. Defiéndose con tesón los puntos de vista sustentados para que a la postre, después de recaer un acuerdo, el citado problema en lugar de ser resuelto, caiga como suele decirse en saco roto. Eso no puede ni debe continuar.

Sería plausible y digno de encomio, que los camaradas depositasen el mismo entusiasmo y constancia para realizar determinada labor que lo hacen en el seno de una reunión cuando de defender sus puntos de vista particulares se trata. Sería además alentador. El triunfo de la libertad y la consecución de la nueva sociedad, dependen mayormente de la perseverante y constante labor llevada a cabo por los hombres de avanzada.

Es la hora de las realizaciones y no de las discusiones. Cesemos de discursar y dispongámonos a actuar, a organizar, a estructurar y crear la nueva vida social. Si el movimiento se demuestra andando, no esperemos más y laboremos. Realicemos constantemente, incansablemente; sepamos Concebir y Realizar.

JOSE BERRUEZO

CONDUCTORES ELÉCTRICOS ROQUÉ

INDUSTRIA COLECTIVIZADA



DOMICILIO SOCIAL:

Dirección Telefónica y Telefónica: ROQUESA

MANLLEU: Paseo Esqueis, n.º 4 - Teléfono 58

SUCURSALES:

MADRID: Covarrubias, n.º 37 - Teléfono 31115

BARCELONA: Diputación, n.º 185 - Teléfono 34135

BILBAO: Alameda de Recalde, n.º 13 - Teléfono 14075

VALENCIA: Salvador Seguí, n.º 34 - Teléfono 10688

Manufactura general de cables eléctricos aislados

FABRICA DE ARTICULOS DE HOJALATA, HIERRO, ZINC Y LATON

VAL-MENÉNDEZ, S. A.

COLECTIVIZADA

Sucesores de Mariano de Val

Villarroel, 41-BARCELONA-Tel. 33883

## ¿HACIA ATRAS?

Repetimos una y mil veces que somos forjadores del mañana, ello quiere decir que por ley evolutiva tiene que ser mejor el mañana que el ayer; o el hoy; somos arquitectos, pues.

Si somos constructores conscientes lo primero que debe interesarnos son los materiales a emplear y el estudio de su colocación para que esta sea eficaz. ¿Lo hacemos? ¿no lo hacemos? No puede ser una contestación categórica y no puede serlo, puesto que en parte así lo realizamos, pero en casos fundamentales lo olvidamos.

Hablemos concretamente, revisemos los materiales empleados en nuestra Revolución y señalemos el olvido más interesante, en primer lugar cabe colocar a los componentes de un pueblo al cual se quiere transformar, y esto precisa un trato especial que nosotros no supimos darle; juzgamos la mentalidad de ese pueblo a semejanza de la nuestra y no le dimos importancia a la vida privada de nuestros militantes, ¡craso error!, si en el aspecto individual anarquista no puede interesarnos, no así en lo que se refiere a seres organizados y que como tales precisan representantes apropiados al ideario de la organización, esto no se tuvo en cuenta y vimos individuos de dudosa moralidad encaramados en puestos de relieve y representando el sentir puritano de una organización de base amplísima pero de pureza ideológica reconocida, y lo que es peor, otros que en nombre de un anagrama tradicional y emotivo, se comportaron como verdaderos seres abyectos y dignos del desprecio de los humanos, pero amigos, el error estaba cometido porque a nosotros no nos podía interesar la vida privada de nadie, y así se fué marchando, con las representaciones inadecuadas por no hacer un poco de caso a la mentalidad del pueblo; que no significaba demagogía, no; sino conocimiento real de este pueblo que como anarquistas estábamos obligados a conocer; desconocimientos de material resultado negativo.

Marchamos por los senderos espinosos de la Revolución y lo hicimos con pasos acelerados rápidos, pero indecisos, sin tiempo a sentar bases sólidas, fuertes; olvidamos el ataque directo a las instituciones políticas, no aprovechamos el momento psíquico del pueblo, por el desconocimiento de su mentalidad, se atacó eso sí a la política y a los políticos pero de una forma abstracta imprecisa; pobre y descohesionada se atacó personalmente, pero no a la obra colectiva de los políticos reunidos, ¡esta es la realidad!, y a qué seguir; una cadena de errores; que se basa en una rigidez de cuello que nos imposibilitó de mover éste con agilidad, sólo miramos hacia adelante y el sol saliente de la nueva era que se forjaba nos cegó; hasta el extremo de no permitirnos mirar hacia los lados y hacia atrás; precisamente hacia atrás no para retroceder, sino para afirmar nuestros pasos para que nadie nos robara lo conquistado; hacia atrás; para afirmar nuestros hechos con los hechos pasados, hacia atrás, con la confianza propia de los fuertes que buscan en el estudio las situaciones idénticas de la humanidad para solventarlas de acuerdo con el sentir y el pensar de lo presente, hacia atrás, para afirmar nuestros tacones con pisadas recales en el nuevo libro histórico, olvidamos lo histórico lo más o menos real en los tiempos remotísimos, pero lo cierto en hechos cercanos, no miramos atrás, y por sentido contrapuesto tropezamos en los mismos que tropezaron otros seres, olvidamos unas letras de la historia de los pueblos, escritas en sangre, y esta misma sangre la vertemos como ellos la vertieron, sólo quisiera que por una vez se cumpliera la afirmación de los maestros antiguos, «la letra entra con sangre», puesto que así a nosotros nos entrarían dos, sencillas palabras que retratan nuestro problema, CRONSTADT y UKRANIA.

Movilidad del cuello que olvidamos estamos a tiempo de rectificar nuestros enemigos han corrido demasiado, el error nuestro referente al pueblo lo tienen ellos con nosotros, si no miramos a los lados no fué por lo mismo que no lo hicimos para atrás; no lo realizamos por la certeza de que a nuestro lado sólo nos encontrábamos con enemigos, nos falta un braceo enérgico pero nada más.

Las JJ. LL. son la esperanza del mañana se dice y lo serán si no olvidan el ayer.

ARMANDO DEL MORAL

## DE LA GUERRA LA LÍNEA

Repiquea sonora la ametralladora; surge el estruendo del cañonazo; el ruido potente de los motores señala el acercamiento de la aviación; la lucha empieza; dura, potente y sin tregua; en ella el hierro emprende furioso el ataque, se encuentra en su vertiginosa marcha con la tierra, y esta le recibe quejumbrosa, por el retorno violento de el metal a sus entrañas, cual destino, el de el producto elaborado.

Cuadros espantosos de guerra; momentos indecisos de triunfo; grito oportuno; avance decisivo en pos de nuestro triunfo; codicia de tierra, deseo de posesión, encarnado en nuestro anhelo del mañana.

Momentos horribles, confusión angustiosa de lucha, explosiones pasionales de los temperamentos en tensión, coro ruidoso de los cañonazos haciendo eco de nuestro solo deseo; del objetivo de nuestra lucha el triunfo, de nuestras ideas para superar la vida.

Ruta marcada con la sangre generosa de nuestra juventud, marcha de el anónimo, con miradas lanzadas a lo lejos con la alegría de la esperanza; miradas tristes en la desesperanza; encendidas de pasión en el ataque. ¡Forjadores del mañana venturoso! Con cuanto cariño aprietas tu compañero inseparable, el compañero que proporciona la máxima alegría, la de luchar. Fusil glorioso que te libras del probio de tiempos remotos con las gestas victoriosas de hoy, nunca podrá olvidarte el que nerviosamente te apretuja en sus manos con la mirada serena y el rictus fuerte del vencedor, con la vista fija en vanguardia preñada de acechanzas y de maldad.

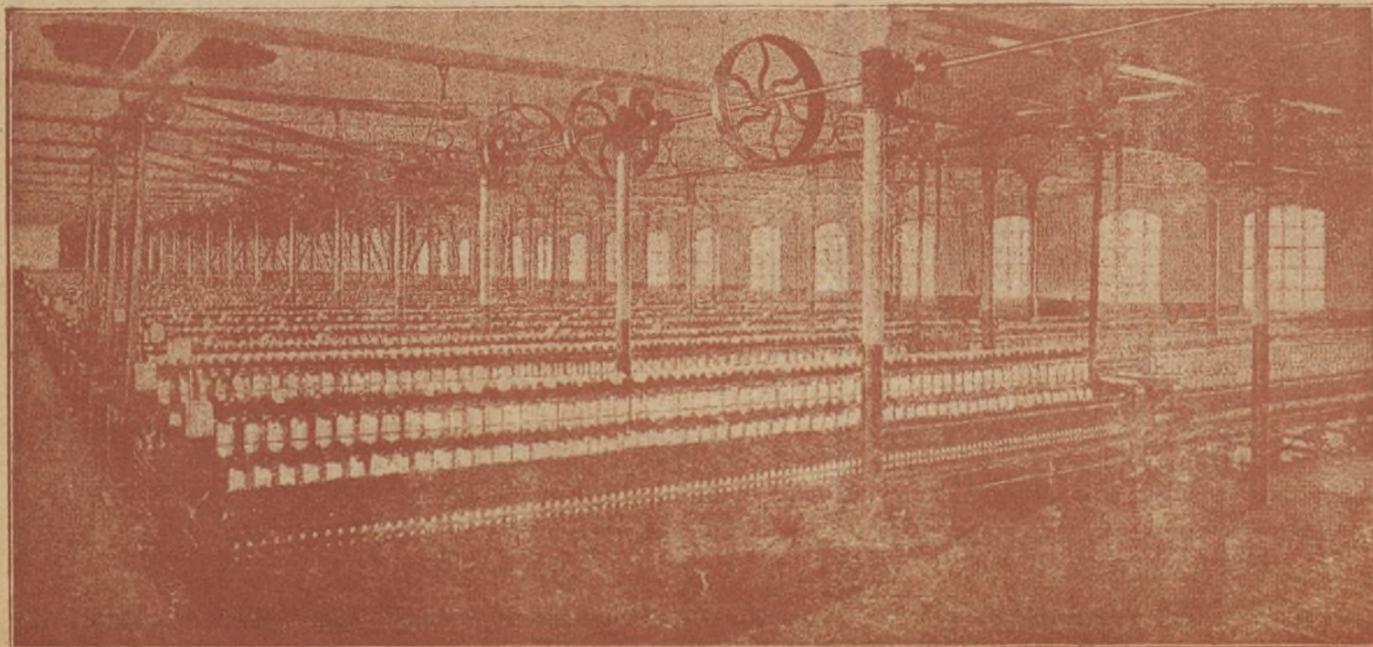
Cuánta gallardía, en la figura serena que otea el horizonte, y ve con tristeza la raya divisoria de la Libertad, delante tenemos la esclavitud, la opresión, el crimen, la línea divisoria vientre generoso desgarrado por el ímpetu furioso se sus hijos, nos presenta el carácter de la violencia, la tierra gime con su violación monstruosa a la que nos vimos lanzados en defensa de nuestro laborar diario, la vista se retira dolorida al contemplar la ruina y se vuelve hacia atrás bella perspectiva en lontananza, surgen las figuras vigorosas de el campesino, labrando, con el sonar alegre de las campanillas, en las mulas, uncidas al hierro noble que araña la tierra para preparar el futuro pan de los luchadores.

Cuán distintas son las impresiones que inundan nuestro espíritu; la alegría de nuestra vida joven rebosa contemplando el cuadro feliz de la tierra en gestación; ilusión de vida que goza con la creación, resurgir de esperanzas que nos eleva lenta y serenamente a la comprensión de nuestro fin ideológico en la vida.

Vivimos y luchamos con la seguridad de la victoria, seguridad que afirmamos viendo la diferencia que nos marcha la línea divisoria hacia delante el crimen y la ruina, hacia tras la vida en sus manifestaciones más sublimes, y en medio, la tierra herida clamando con sus heridas la paz y el resurgimiento potente de la raza laboriosa.

Este es nuestro fin, la Libertad y la Emancipación de todos los productores, por ello luchamos y por ello ¡venceremos!

SELENITA.



SECCIÓN DE HILADOS  
EN UNA FÁBRICA  
DE CATALUÑA



# El Capital y el Trabajo



*Sobradamente es conocida la personalidad de Ramón Llull, como filósofo, erudito en la Ciencia, y como revolucionario en la época que vivió (1437), y por consiguiente tiene una importancia capital, el juicio que emitió en aquella fecha tan lejana, sobre "El Capital y el Trabajo", y esa exposición la transcribimos, para conocimiento de nuestros compañeros lectores, que no dudamos sabrán valorizarla en toda su apreciación y finalidad social.*

DIÓGENES

1.— **Arte mecánica es ciencia lucrativa manual para dar sustento á la vida corporea. En esta Ciencia estan los trabajadores, como son, herreros, labradores, carpinteros, zapateros, pañeros, y otros semejantes.**

2.— **Amable hijo, en esta ciencia trabajan los hombres corporalmente, para poder vivir y unos maestros ayudan á los otros, y sin estos oficios el mundo no estuviera ordenado, ni los burgueses, caballeros, principes y prelados pudieran vivir sin los hombres que tienen los sobredichos oficios.**

3.— **En cualquier tierra puede vivir un obrero y por ello los sarracenos tienen muy buena costumbre en esto, pues por rico que un hombre sea no deja de enseñar á su hijo algún oficio, para que, si le faltan las riquezas pueda vivir con él.**

4.— **Muchos hijos de hombres ricos perecen de hambre en tierras extrañas porque no tienen oficio de que vivir y muchos hombres dejan a sus hijos ricos, que vienen á pobreza y á muerte porque disipan sus riquezas y no tienen arte con que vivir.**

5.— **Muchos hombres quisieran saber algún oficio de que pudieran vivir, cuando han gastado lo que tenían y muchos serían sabios si tuviesen que gastar y muchos vivirían de algún oficio si lo supieran adquirir y muchos que enseñan a sus hijos á gastar harían mejor enseñándoles á trabajar en algún oficio.**

6.— **Más seguras riquezas son enriquecer á los hijos con algún arte que dejarles dinero y posesiones, por que todas las otras riquezas desamparan al hombre menos el arte que aprendió; por esto, hijo, te aconsejo que aprendas algún arte con que puedas vivir si te fuera menester.**

7.— **No hay oficio que no sea bueno; pero, así como podemos elegir el nombre y la señal que más nos plazca,**

**así también podemos elegir un buen oficio; por esto te aconsejo, hijo, que elijas el arte que te parezca mejor.**

8.— **Casi todos los hombres que están en los sobredichos oficios desean subir al estado de burgués y quisieran que sus hijos fuesen burgueses y en todo el mundo no hay oficio tan dudoso y que tan poco dure.**

9.— **El burgués desciende de los oficios antedichos, porque primeramente estuvo su linaje en algún oficio en que algún antecesor suyo hubo ganado tanto que se hizo burgués y en el burgués comenzará á declinar su linaje, porque el burgués gasta y no gana, y tiene hijos, y todos son ociosos y quieren ser todos burgueses y por esto su riqueza no bastará para todos.**

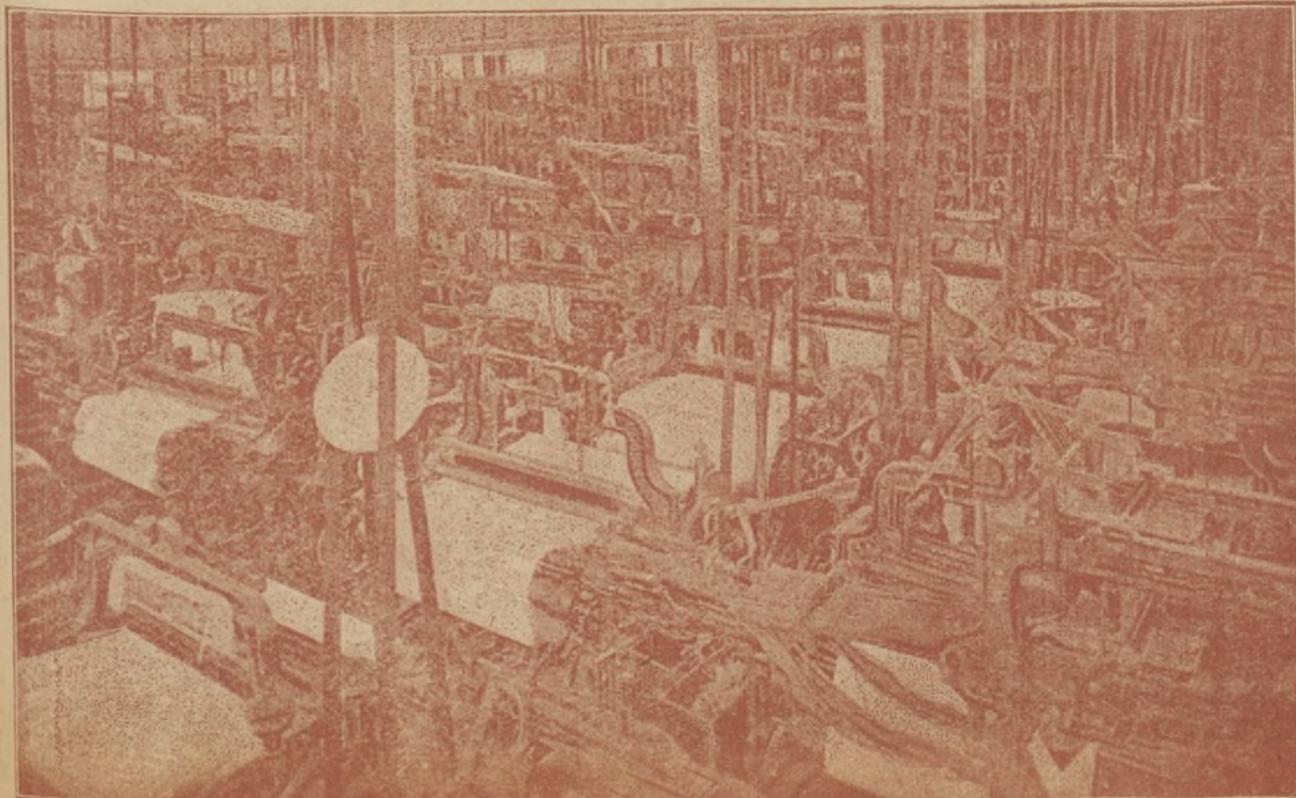
10.— **Tal como la rueda que se mueve en torno, se mueven los hombres que estan en los sobredichos oficios y artes, y así los que están en el oficio más bajo suben trabajando á ver como pueden lograr honra mayor y trabajan y suben hasta ponerse en lo más alto de la rueda en donde estan los burgueses. Y cuando la rueda gira y da la vuelta, el oficio de burgués cae en lo más abatido.**

11.— **Nadie vive tan poco como los burgueses. ¿Sabes porqué? Porque comen demasiado y no trabajan. Y nadie molesta tanto a sus amigos como el burgués empobrecido. Y en nadie es tan afrendosa la pobreza como en los burgueses que caen en baja fortuna.**

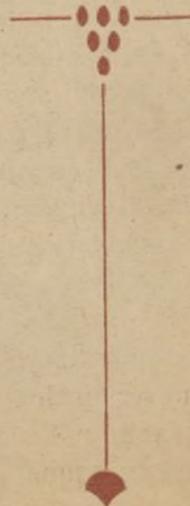
12.— **Nadie tiene tan poco mérito por el bien que hace como el burgués. ¿Sabes porqué? Porque no sufre mal ninguno en lo que da. Y como el hombre fué creado para trabajar y sufrir males, quien hace á su hijo burgués, obra contra el fin para que fué creado, por lo que este oficio es más castigado de Dios que ningún otro.**

Ramon Llull

Año 1437



SECCIÓN DE TELARES  
EN UNA FÁBRICA  
DE CATALUÑA





## TODOS LOS VALORES POSITIVOS AL SERVICIO DEL SINDICATO



En el transcurso de la lucha que el pueblo español mantiene por la libertad, ha dado lugar quizá más que nunca, de poder apreciar quiénes son los valores positivos con que cuenta la causa del pueblo y especialmente los Sindicatos.

Desde un principio del movimiento, fueron muchos los trabajadores que, al ingresar en los Sindicatos parecía ser que lo hacían con mucha simpatía y dispuestos a colaborar con la Revolución que se estaba gestando. Muchos de ellos aceptaron cargos, tanto en las Juntas como en los Comités de Taller o Fábrica, y si bien empezaron con entusiasmo, en algunos ha ido decayendo de tal forma que hoy difícilmente puede contarse con ellos.

No así otros compañeros que, desde un principio se mostraron reflexivos y que poco a poco se fueron penetrando con nuestro movimiento, los cuales con todo y ser los menos, actualmente contribuyen junto con la vieja militancia confederal y anarquista, a sostener nuestras colectividades y a orientar nuestros problemas.

Todos los hombres que tienen un carácter negativo, que se desmoralizan al primer tropiezo y que no saben formarse un criterio claro de las cosas, es imposible que puedan dar de sí mismo un rendimiento que redunde en beneficio de la colectividad y adorne su cultura proletaria. Siendo así, no es de extrañar que, en el transcurso de año y medio muchos trabajadores hayan cambiado de parecer, y si bien desean el triunfo de las fuerzas antifascistas, muchas veces, aunque inconscientemente, hacen el juego a nuestro enemigo de allende. Discuten mucho; también critican, pero nunca basándose en hechos concretos y examinando atentamente el cariz que toma la guerra que sostenemos y que hemos de ganar.

Temple les falta a muchos trabajadores, el cual influye poderosamente a mantenerse en un estado ecuaníme, que les haga pensar que muchas veces incluso por discreción vale más callarse y meditar profundamente que perder el tiempo divagando, puesto

que no hacen más que agravar su situación y entorpecer la labor que tiene encomendada la retaguardia.

Es de reconocer lo difícil que es para muchos temperamentos adaptarse al medio ambiente y más si éste es de sacrificios y privaciones; no así si les es todo favorable y pueden satisfacer sus ambiciones personales. Es por esta razón que los militantes activos deben redoblar sus esfuerzos, colaborando intensamente al servicio del Sindicato. Sabemos que unos son el pensamiento orientador; otros la acción, pero cabe señalar también los que por trabajar en el silencio son factores decisivos aunque se mantienen anónimos. Todos ellos tienen una misión que cumplir: mantenerse firmes en el lugar que se les asigne, según sus cualidades y conocimientos, con ánimo inquebrantable, dispuestos a mantener el prestigio de los Sindicatos y la obra revolucionaria iniciada por los mismos.

Es preciso que sepamos apreciar en toda su grandeza la enorme responsabilidad que pesa sobre los Sindicatos. Responsabilidad que han de compartir los militantes abnegados sin titubeos de ninguna clase. Ellos han de ser en todo momento el sostén de la organización y de sus decisiones y forma de encauzar los problemas, depende en gran manera el mantenimiento y estabilización de nuestras conquistas revolucionarias que tanta sangre y sacrificios cuestan al pueblo.

A actuar, pues, reorganizando nuestros cuadros. Que cada compañero ocupe el lugar que le corresponda; si es necesario hacer substituciones que se hagan. Ante todo hemos de procurar que haya capacidad en los cargos, de responsabilidad, puesto que de ello depende el éxito o fracaso de nuestro movimiento. En una palabra: todos los valores positivos al servicio del Sindicato.

J. MAS



## "RECUERDOS DE UN VIEJO MILITANTE"

Folleto de nuestro consecuente  
compañero José Negre

BARCELONA

En las páginas bien saturadas de anécdotas, todas de un verismo justiciero con un lenguaje sencillo, atrayente y sugestionador, el compañero Negre, paladín destacado de nuestro Ideal, describe, la gestación, evolución, acción, y plasmación, de nuestra Confederación Nacional del Trabajo, época preñada de intensa lucha dinámica, y de obscurantismo cerebral en muchos, que podemos calificar sin efumismo, de histórica, en todos los conceptos. Después pasa a reseñar con fuertes pinceladas de color, las gestas tanto de abnegación, heroísmo y firmeza en los ideales proletarios, cuando la protesta viril y justiciera que efectuó el pueblo trabajador, ante la carnicería del Rif, cementerio de la juventud española, en la época, que se ha titulado **Semana Trágica**, en donde se sublimó el máximo de la acción humana y viril, como el máximo de cobardía y traición: La represión de aquel año, dejó trazado en los anales históricos del proletariado, girones sangrientos de muertes, sacrificios crueles e inhumanos, y las delaciones más infames que ser humano pueda efectuar, sin otro fin práctico que anular definitivamente del tablado de la vida, á los que les molestaba con sus fines humanitarios, en pro del productor, que significaba para el delator, un enemigo declarado de su egoísmo económico y señoril.

Sería por muchos conceptos útil y práctico, que la juventud y muchos militantes de nuestra Organización, leyeran ese y los otros folletos próximos á aparecer del consecuente militante de la antigua Guardia Confederal, José Negre, para que su contenido sirviera de lección y

enseñanza, en el presente y futuro de su Acción Sindical. Negre ha cumplido con su deber, como militante, y como humano, con ese gesto que todos agradecemos y admiramos en su máximo valor instructivo y social.

A. LL.

## Aviso interesante para el compañero metalúrgico

Por mediación de esta nota, notificamos a los compañeros metalúrgicos y en general a todos, que debido al acuerdo recaído en el Pleno Económico Ampliado, celebrado por nuestra Organización Confederal, en Valencia, en el próximo pasado mes de Enero, referente a que las revistas fueran trimestrales, por las actuales circunstancias anómalas, con vistas a la economía de papel y demás factores que comprende el tiraje de una revista: esta, «Acero», acata dicho acuerdo, y reconoce con creces, las diversas exposiciones verídicas y axiomáticas que se expusieron en dicho Pleno, para tal determinación radical, porque en lo que concierne a nuestra revista «Acero», es insuperable los escollos que nos hemos visto precisados a salvar con toda nuestra máxima voluntad y energía, en pro de la cultura en general de nuestra profesión. Desde la carencia absoluta de papel, hasta vencer los precios astronómicos y cada vez más fantásticos, de las múltiples materias que incumbe a la confección y tiraje de una revista de la índole de la nuestra. En vista de esas circunstancias, nos hemos visto precisados a refundir en un solo número, los meses de Enero y Febrero, para poder de esta forma, dar a la luz pública, la revista y no demorar más su salida. Si las anomalías en el futuro continúan como actualmente, entonces nuestra revista «Acero», sería trimestral por los dos conceptos antes enumerados. Creemos sinceramente que nuestros compañeros en general, tendrán en cuenta lo expuesto anteriormente, y nos *absolverán* de estos contratiempos, creados por motivos ajenos a nuestra voluntad y dinamismo consecuente de nuestro deber.

LA REDACCIÓN



# Historia de la Industria Catalana

## METALURGÍA



Cataluña es la región más industrial de España; constituye un núcleo de concentración fabril de los más importantes de Europa, teniendo en cuenta su extensión superficial. En la región catalana tenemos manufacturas de hilados y tejidos de algodón, de seda, lana, cáñamo, yute, construcción de maquinaria, industrias químicas, electro-químicas, de curtidos, papel, conservas, galletas, bisutería, calzados; todas o casi todas las múltiples manifestaciones de la actividad industrial en sus más variados y diversos aspectos, tienen representación más o menos importante en nuestra región.

La vecindad al mar de Barcelona, los hábitos de trabajo y la tradición industrial que arranca de la Edad Media, son las causas a que lógicamente debemos atribuir la esplendorosa floración de las industrias catalanas y la concentración industrial que se ha verificado en la región catalana, con preferencia a otras españolas.

La primera industria que apareció con alguna importancia en los comienzos del siglo XIX fué la del hilado y preparado de algodón. En aquella época encontramos que en Sallent, Berga y Manresa funcionaban máquinas que hilaban el algodón mecánicamente, máquinas conocidas con el nombre de bergadanas, que probablemente tenían su origen en las máquinas de Higs y Hargreaves, aunque con alguna modificación. Estas máquinas de Higs y Hargreaves fueron introducidas en España por el conde de Cabarrús, quien burló la prohibición decretada en aquella fecha por Inglaterra de exportar toda clase de máquinas. Nuestros mecánicos de Berga las transformaron y las perfeccionaron, al punto que las máquinas bergadanas contaron hasta 120 husos de hilar, en vez de los 24 a 30 que poseían las máquinas inglesas, lo cual les dió gran ventaja, como lo demuestra el hecho de que las bergadanas funcionaran regularmente en Cataluña hasta cerca del año 1850, en que fueron substituídas por las máquinas más modernas y más perfeccionadas de nuestros días.

En cuanto a las Industrias siderúrgicas, es bien conocido de los técnicos el procedimiento catalán para la obtención del lingote de hierro y acero, siendo prueba de la importancia que alcanzó en otros tiempos las muchas herrerías que se encuentran en las vertientes de nuestro Pirineo. Los progresos de la técnica determinaron la ruina de esta antigua industria, que solo es posible hoy en los centros que tengan a mano el mineral, el carbón y facilidades de transporte. Las minas de

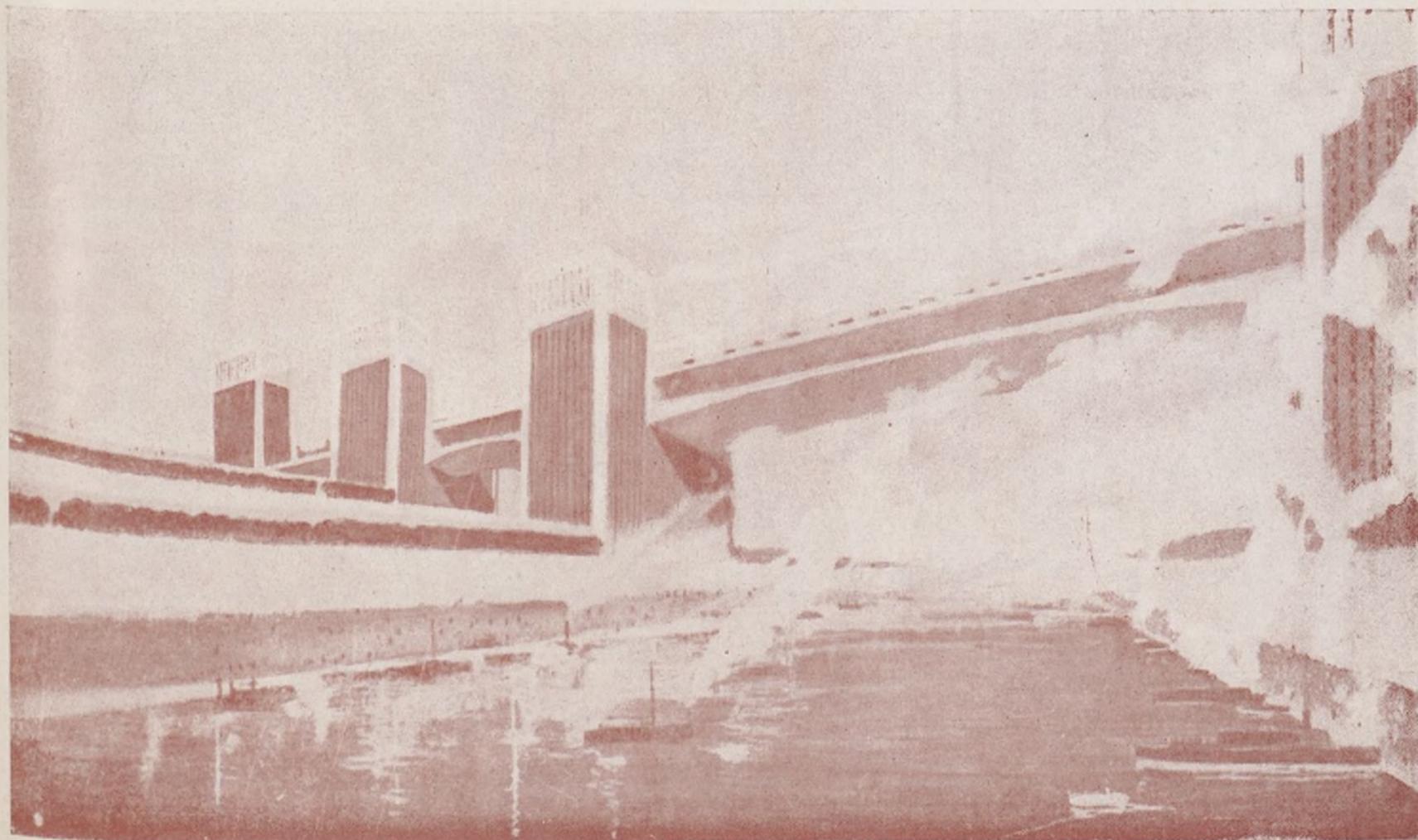
hierro de nuestro Pirineo, sin vías de comunicación y sin disponer de hulla, no podían subvenir a las necesidades del consumo, ni luchar con la concurrencia de Bilbao y los grandes centros siderúrgicos de Europa y de América. Murieron las forjas catalanas alimentadas con carbón vegetal, pero nacieron las industrias transformadoras del hierro, las de construcción de maquinaria, siendo hoy estas industrias, por el número de obreros que sostienen y por su producción, las que siguen en orden e importancia a las textiles.

Y ha de tenerse muy en cuenta que estas industrias de transformación de los hierros han luchado con toda suerte de obstáculos en su desarrollo. Debido a una ceguera inexplicable, a una concepción económica completamente equivocada, todos los Gobiernos, han dejado en el mayor desamparo a las industrias metalúrgicas españolas, que lejos de proteger a la producción nacional, otorgaba beneficios a la extranjera. Antes ya, hay que añadir, que las antiguas Compañías de ferrocarriles como de navegación, es decir, los grandes clientes de la industria constructora de máquinas, concedían sus preferencias a las industrias metalúrgicas extranjeras, que se adueñaron del mercado español, haciendo imposible la existencia de los talleres de construcciones nacionales.

La industria metalúrgica catalana, cuenta actualmente con 700 grandes talleres de construcciones de todas clases y da vida a más de 75.000 metalúrgicos.

En Cataluña se construye toda clase de máquinas y de artefactos, desde el lujoso automóvil y la complicada locomotora y máquinas marinas, a los más sencillos objetos de ferretería y quincalla, constituyendo todo ello la demostración más evidente de la iniciativa, inteligencia y habilidad de nuestros técnicos y metalúrgicos manuales; y al mismo tiempo da una pálida idea de lo que serían estas industrias metalúrgicas si hubieran encontrado en España unas migajas de protección, sólo una sombra de la que han gozado otras industrias más afortunadas. Seguramente, tendríamos hoy grandes talleres de construcción comparables con los más importantes de Francia, Alemania y Bélgica, que darían abasto a todo el consumo nacional y constituirían una de las piedras angulares de la producción industrial española; pues es preciso reconocer que las industrias metalúrgicas son la base y el fundamento de la prosperidad industrial de los pueblos civilizados.

I. A.



Proyecto de comunicaciones terrestres y fluviales de Barcelona. — Vista del río Llobregat canalizado

Ayuntamiento de Madrid

# METALURGIA DEL MERCURIO EN ALMADEN

Del "FORJADOR" — Madrid

Como dejamos dicho al principio de este reportaje, el mineral de donde se extrae el mercurio es el cinabrio, y va acompañado de pirita de hierro aunque en pequeña proporción con pequeñas partículas de azogue nativo, teniendo una ley media del 6 por 100, razón por la cual estas minas son las más ricas del mundo ya que en Italia la ley es de 1 por 100 y en California de 1/2 por ciento.

La metalurgia del mercurio consiste en someter al mineral a una tostación oxidante en contacto del aire, es decir, que se forma la reacción siguiente:  $(SHg + 2O = SO_2 + Hg)$  Sulfuro de Mercurio (mineral) más Oxígeno del aire que entra por la parrilla, se forma en estado de gas Oxido de Azufre dejando en libertad el Mercurio también en estado de gas. Estos gases desprendidos se condensan en instalaciones apropiadas, siendo ésta la mayor dificultad de la metalurgia por la imposibilidad de poder condensarse completamente el mercurio y por la formación de hollines.

El principal constituyente de estos hollines, llamados así por su color negro, es el azogue nativo y el Sulfuro de mercurio que se forma al faltarle el aire que necesita para una buena condensación, que es de unos cuatro a cinco volúmenes por volumen de vapor de mercurio.

Una vez formado los primeros hollines, sirven éstos de filtros reteniendo gotas de mercurio y partículas sólidas.

## TIPOS DE HORNOS

El tratamiento del cinabrio se hace actualmente en dos tipos de hornos: A saber, Hornos Almadén, para mineral grueso y Hornos Cermak, para mineral menudo, ambos de marcha continua.

## HORNOS ALMADEN

Los hornos Almadén, fueron instalados en esta Mina, el año 1905 y su origen es italiano.

Existen en la actualidad ocho Hornos de este tipo y están destinados a calcinar el mineral grueso.

Son hornos de cuba cuyo vaso está formado, por una camisa de material refractario y cada cuatro vasos están reunidos en un macizo rectangular de mampostería formando así una batería.

La capacidad de los hornos es de 12 toneladas por vaso y la cantidad de carbón que se consume es de quinientas a ochocien-

tos kilogramos de hulla; estando con la riqueza en sentido inverso, éste entra con el mineral en la carga.

Los hornos están provistos de tolva A de carga con doble cierre, el superior hidráulico y el inferior formado por una placa B que gira alrededor de una chanela provista de un contrapeso que la mantiene cerrada. En la parte inferior lleva una parrilla C de barras de hierro paralelas con claros relacionados con el grosor del mineral por donde permite sacar éste echándolo en vagones facilitando además la entrada del aire para la tostación.

La marcha de los hornos se puede observar por medio de mirillas practicadas en los mismos, correspondiendo al color rojo 800 a 850° centígrados siendo esta temperatura necesaria para la descomposición del mineral.

## CONDENSACIONES

De la parte superior de los hornos parten dos tubos D de fundición inclinados, llamados elfantes que llevan el gas a otro en forma de U; «E» que conduce los gases de la destilación a la condensación que está formada sobre un macizo de mampostería que lleva tres canales transversales «F» donde se recoge el mercurio y los hornillos depositados. Estos canales están llenos de agua hasta cierta altura a fin de que los vapores no salgan al exterior. La continuación de estos caños pasan los gases a un laberinto «G» de varios tabiques para aumentar el recorrido a fin de enfriarse los vapores con mayor facilidad y finalmente parte de este, una galería que los lleva a una chimenea.

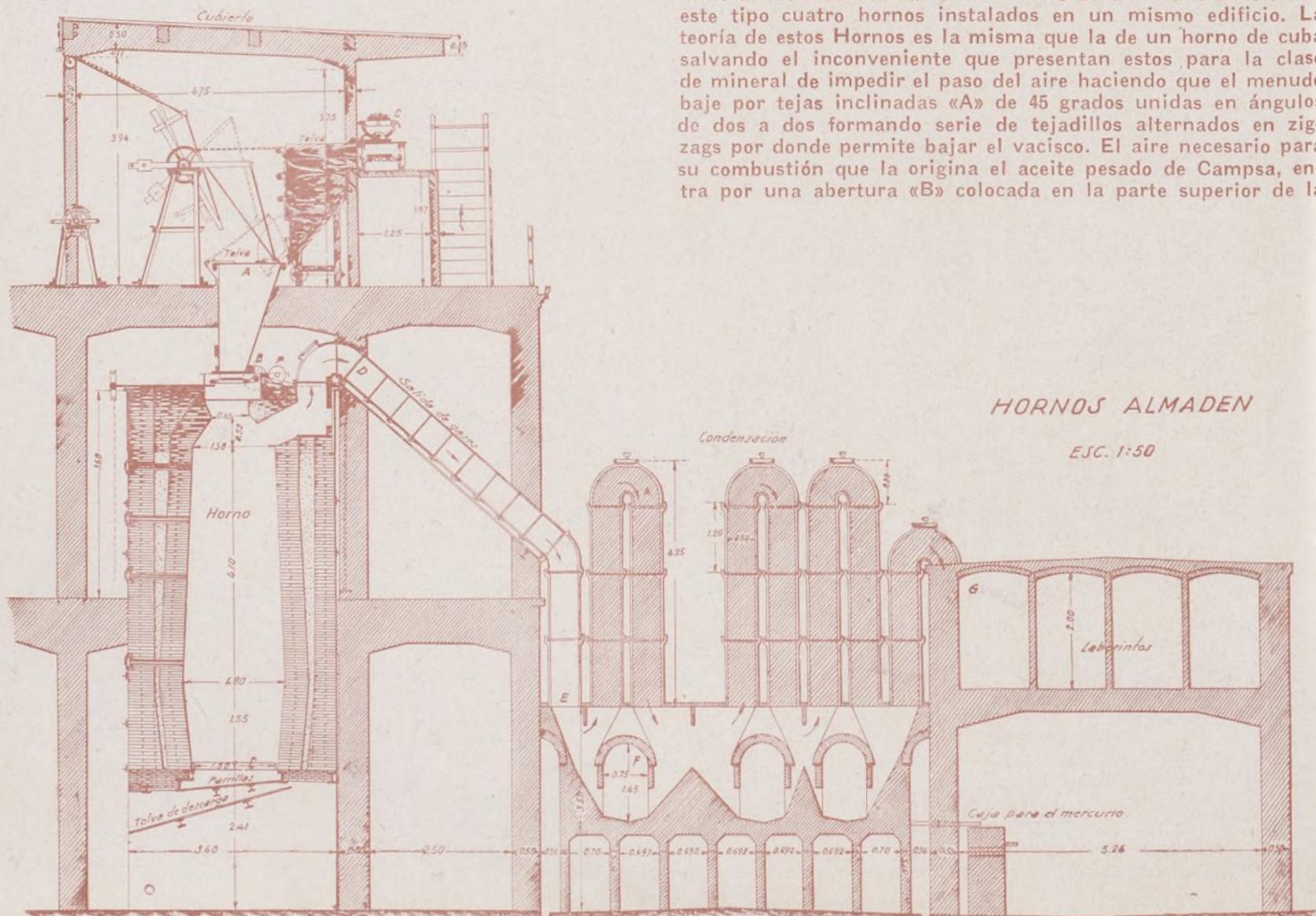
Cada cuatro días se hace la sangría, o sea recoger el mercurio y los hollines que se han depositado en las condensaciones para lo cual se llevan tres orificios uno por cada canal.

## VENTAJAS DE ESTOS HORNOS

Estos hornos tienen la ventaja de la marcha continua que permiten variar la carga aumentando o disminuyendo su riqueza, mayor capacidad de tratamiento que en los Bustamantes y por último hacer el quebrantamiento más ligero que el que exige Bustamante como pocas pérdidas de calor, calculándose el 5 por ciento.

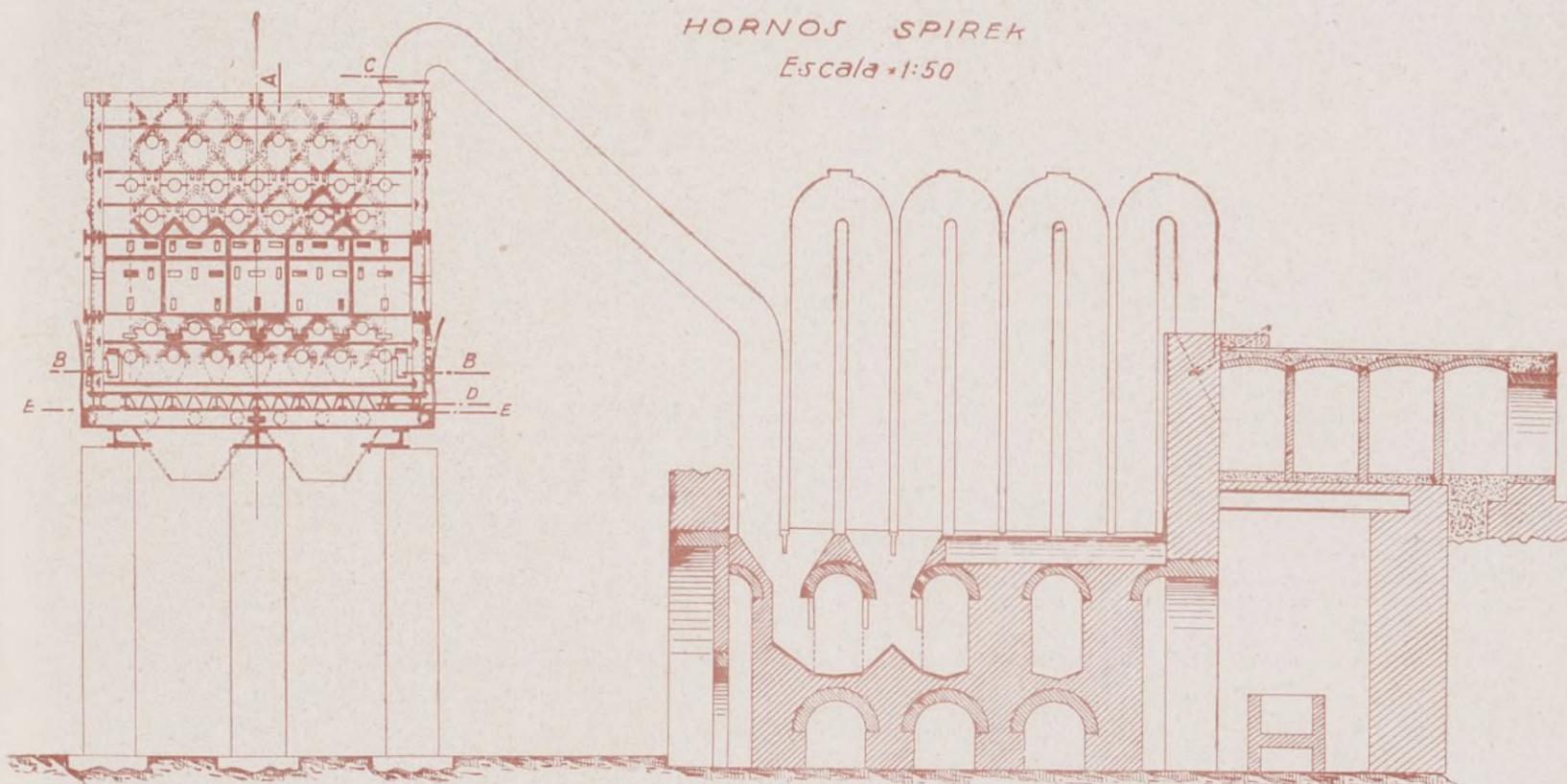
## HORNOS CERMAK SPIREK

Los Hornos Cermak Spirek fueron como los anteriores, instalados en el año 1905 y están destinados a tratar el vacisco mineral menudo de 0 a 45 milímetros de diámetro. Existen de este tipo cuatro hornos instalados en un mismo edificio. La teoría de estos Hornos es la misma que la de un horno de cuba salvando el inconveniente que presentan estos para la clase de mineral de impedir el paso del aire haciendo que el menudo baje por tejas inclinadas «A» de 45 grados unidas en ángulos de dos a dos formando serie de tejadillos alternados en zig-zags por donde permite bajar el vacisco. El aire necesario para su combustión que la origina el aceite pesado de Campsa, entra por una abertura «B» colocada en la parte superior de la



HORNOS ALMADEN

ESC. 1:50



parrilla de salida de escorias. Estos Hornos son de forma rectangular de paredes de mampostería recubierto exteriormente con una placa de hierro para evitar radiación. La carga se hace por una parrilla «C» en la parte superior que tiene taladros de 45 milímetros.

Para la descarga del Horno está provisto de unas tolvas «D» en la parte inferior y debajo de éstas una placa móvil «E» con la abertura del mismo tamaño que se la hace coincidir más o menos con la de las tolvas por medio de una palanca descargándose éste en cantidad que se desee. Esta operación de carga y descarga se hace de dos en dos horas.

**VENTAJAS E INCONVENIENTES**

Estos Hornos tienen la ventaja sobre los de marcha discontinua en que se descarga en la cantidad que se desee pero exige que el vacisco se encuentre muy seco para que no aglomere formando atascos. A pesar de su buena coraza de hierro radia mucho calor al exterior calculándose su pérdida, entre estas y las que se escapan al abrir las mirillas de vigilancia en un 8 por ciento.

**HOLLINES Y SU TRATAMIENTO**

Los hollines se reúnen en las sangrías de los Hornos Almadén y Spirek; como hemos dicho son muy ricos en azogue llevándolos, bien en forma de compuestos químicos, bien en estado nativo; habiendo necesidad de beneficiarlo para lo cual, se lleva a un plano inclinado donde batidos con raederas de mango largo suelta fácilmente gran cantidad, pero nunca todo y para conseguir esto se hace barro mezclándolo con cemento, a fin de adquirir mayor dureza, modelándolos después en cajas cuadradas formando así verdaderos adobes que después de secos se echan nuevamente al horno. Esta operación de batido es de gran perjuicio para la salud por desprenderse gran cantidad de gases mercuriales; por consiguiente las horas de la jornada son de tres diarias pero deben de tratarse mecánicamente como lo exige el Reglamento de Policía Minera.

**PURIFICACION Y ENVASE**

El azogue que procede de las condensaciones de los Hornos pasa a una caja de hierro que tiene un diagrama central; con esto se consigue pasar sólo el azogue apresando los hollines y el agua que pasa por la parte superior. De este departamento sale el azogue por tuberías de hierro al Almacén situado a un nivel más bajo; allí se recoge en unas cajas de hierro de capacidad de cien frascos; de esta caja pasa a una báscula; de la báscula a una caldera donde se inyecta con bomba de agua a presión de unas dos atmósferas y media, consiguiendo con esto elevar el azogue a una caja donde salen para unas botellas de cristal previamente aforadas que en su parte inferior tiene un tubo de goma que pone en comunicación con el frasco de hierro. Este aforo tiene un peso de mercurio igual a 45 500 kilogramos; una vez lleno el frasco se aprieta el tornillo que tiene por tapón y se coloca invertido hasta ver si tiene pérdida durante veinticuatro horas.

**INTRODUCCION**

He aquí ya dispuesto el blanco de plata de movable botón inquieto, cual niño revoltoso. ¡Ah!, los romanos no te cono-

cían; no conocían su v lentía, su eficacia, su valor; pero feliz día —trescientos años antes de Jesucristo— Te-ofrosto dió con el traste; amasó polvo de cinabrio con vinagre en un mortero de cobre y obtuvo esta inquieta gota esférica y blanca, pero esto no resolvió problema alguno; se le admiraba su belleza a la vez que los sabios se hacían esta pregunta: ¿En qué lo emplearé? ¿Qué papel habría de desempeñar en el mundo químico? Pero Plinio nos refiere cómo de las minas de Almadén fluye un «sudor» que él denomina «argentum vivum» del cual los romanos extraían el bermellón que todavía se ofrece intacto a nuestra admiración en las pinturas murales de aquella época. Así fué como los árabes conocieron el azogue, vocablo que en lengua arábica significa «correr» que alude evidentemente, al constante temblor de los intoxicados por el hidragiro.

Fatal castigo de los humanos han sido estas Minas cuando Carlos I en el año 1524 cedía presos a esta Mina que hicieron los trabajos que sólo como castigo se podían hacer. Este suavizó la repugnancia y el terror justificadísimo que en aquellos tiempos existían a esta Mina, librando trescientas familias del servicio militar a condición de que trabajasen en la Mina. Con igual atención en el año 1792 Carlos IV declaró a Almadén exento de contribución repartiendo entre sus moradores cuantiosas extensiones de terreno autorizando a que sus ganados pastasen libres; pero ni aun así la población minera crecía por lo cual fueron los presidiarios quien pasando por una estrecha galería con entrada en el Penal con cara a la muerte y pecho desnudo, por el cambio de tres libras de carne, un pan y dos cuartillos de vino, efectuaban los trabajos que corroí n sus entrañas, que envenenó la sangre de corpulentos hombres, que los dejó con las encías mondas de dientes, desequilibrádoles el pulso. ¡Qué fatal eres, mercurio! Cuando justificadamente sirvió tu nombre en la antigua Atenas para calificar al primero de los que iban a ajusticiar. ¡Ah! Pero el hombre ha sabido cobrarse de tus daños haciéndote jugar el mejor de los papeles en el mundo químico. Torricelli en particular te da las gracias por haberle servido en sus descubrimientos; y con él todos los químicos del mundo entero y finalmente todos los trabajadores porque están seguros que nadie más que tú ayudarán más directamente a ganar la guerra; bien lo sabemos, Dios del Comercio, que te cotizas a alto precio cuando no consigues canjearte por metralla que despedacen a los traidores que luchan en contra de quien te dió la vida en el campo de la luz.

**ORGANIZACION DE ESTA MINA**

En el interior de esta Mina trabajan 2400 obreros con cinco horas de jornada que hoy son ocho por mes. Y 500 en el Cerco de Destilación con seis horas por jornadas diarias.

El Estado concede a estos un retiro obrero que paga desde cincuenta y cinco años en el interior y sesenta en el exterior recibiendo una peseta por el consejo de administración.

En caso de accidente este dispone de un amplio Hospital de Mineros con un quirofano donde se le asiste y cura gratis percibiendo sus salarios íntegros, pero caso de enfermedad ajena al trabajo percibe un 40 por 100 del salario.

PEDRO CABRERA  
Capataz de mina



# CALCULO DE LAS RUEDAS PARA ROSCAR EN EL TORNO



Por buen operario que sea un obrero, por muy bien que conozca prácticamente una máquina útil de cualquiera que sea su especialidad, si no conoce totalmente su funcionamiento, su preparación y especialmente su parte técnica, dicho operario estará siempre en franca inferioridad con relación a aquel que domine todos los aspectos tanto prácticos como teóricos.

Hoy a pesar de lo mucho que se han divulgado ya algunas obras que en forma bastante clara explican el principio en que se funda el cálculo de las ruedas para el roscado en el torno, son todavía muchos los que siendo excelentes torneros, no pueden prepararse el torno para la fabricación de un fileteado, si previamente no le han indicado las ruedas que debe colocar para ello.

En ayuda de estos compañeros vamos con este corto capítulo, que procuraremos sea lo más claro y conciso que nos permite el espacio que restamos a otros trabajos de tal vez más importancia pero no de mayor necesidad.

Seis problemas fundamentales se pueden plantear en el cálculo de los engranajes para el fileteado de una rosca.

- 1.º Construir una rosca métrica, en un torno de paso métrico.
- 2.º Roscar un paso en pulgadas en un torno de husillo de paso en pulgadas.
- 3.º Filetear un paso métrico en un torno de paso en pulgadas.
- 4.º Fabricar una rosca de paso en pulgadas en torno métrico.
- 5.º Roscar una rosca de varios cabos.
- 6.º No disponer de la rueda de 127 dientes.

Empezaremos por los casos más sencillos.

En realidad el principio es siempre el mismo para el cálculo, ya que todo se reduce a encontrar una relación de ruedas cuyos números de dientes sean igual a la relación que entre sí tendrán el paso a construir y el paso del husillo del torno.

Siempre tendremos como base la fórmula:

$$\frac{\text{Paso a construir (P.)}}{\text{Paso del torno (p.)}} = \frac{\text{Ruedas conductoras (R.)}}{\text{Ruedas conducidas (r.)}}$$

Problema 1.º Queremos hacer una rosca de paso = 4 mm. en un torno cuyo husillo tiene 10 mm. de paso.

La relación de pasos será según la fórmula:

$$\frac{P}{p} = \frac{4}{10}$$

La relación de ruedas será también la misma. Por lo tanto si tenemos en cuenta que si multiplicamos el numerador y el denominador no altera la fracción tendremos:

$$\frac{P}{p} = \frac{4}{10} = \frac{4 \times 10}{10 \times 10} = \frac{40}{100} = \frac{R}{r}$$

Resultado: con una rueda de 40 dientes conductora y otra de 100 conducida, construiremos un paso de 4 mm.

La colocación de las ruedas se hará de acuerdo con la figura 1.

Como es sabido la rueda intermediaria puede tener el número de dientes que caprichosamente o bien por la distancia entre las ruedas conductoras y conducidas exista.

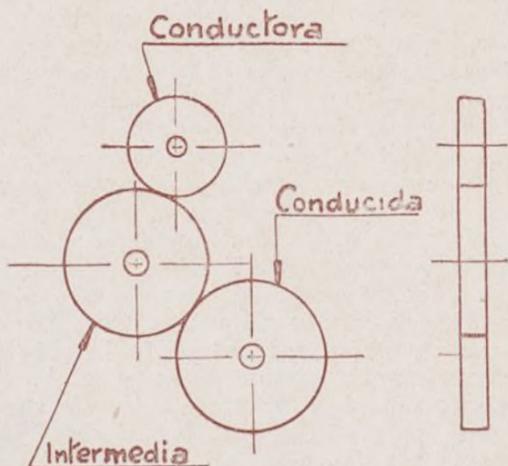


FIGURA 1

También puede usarse además otra intermediaria sin variar en absoluto el pasos, ya que lo único que varía es el sentido de la rosca.

De esta forma se obtienen los pasos al revés si el torno no dispone del dispositivo llamado vulgarmente «cabeza de caballo», caso este muy especial ya que en general todos los tornos disponen de él.

Problema 2.º Hemos de fabricar una rosca de 15 filetes por pulgada en un torno de 4 hilos por pulgada.

$$\frac{P}{p} = \frac{1}{4} = \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{4} = \frac{4}{15}$$

la relación será, pues, de  $\frac{4}{15}$ , por lo tanto si multiplicamos por 5

el numerador y el denominador tendremos:

$$\frac{4}{15} = \frac{4 \times 5}{15 \times 5} = \frac{20}{75} = \frac{R}{r}$$

Rueda conductora = 20.  
Rueda conducida = 75.

La colocación de las mismas será igual que en el Problema 1.º Este mismo paso lo podríamos hacer con cuatro ruedas procediendo de la manera siguiente:

$$\frac{4}{15} = \frac{2 \times 2}{3 \times 5} = \frac{20 \times 40}{30 \times 100} = \frac{R \text{ conductoras}}{R \text{ conducidas}}$$

Hemos operado (por si algún lector desconoce los números quebrados) de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} 4 &\text{ es igual a } 2 \times 2 \\ 15 &\text{ es igual a } 3 \times 5 \end{aligned}$$

Hemos dicho con anterioridad que si se multiplican el numerador y el denominador por un mismo número no varía la relación; por lo tanto, multiplicaremos el numerador 2 y el denominador 3 por 10 y tendremos,  $\frac{2}{3} = \frac{20}{30}$  y el otro numerador 2 y el

denominador 5 por 20 y resultará  $\frac{2}{5} = \frac{40}{100}$

Colocación de las ruedas cuando se opera con 2 juegos (fig. 2).

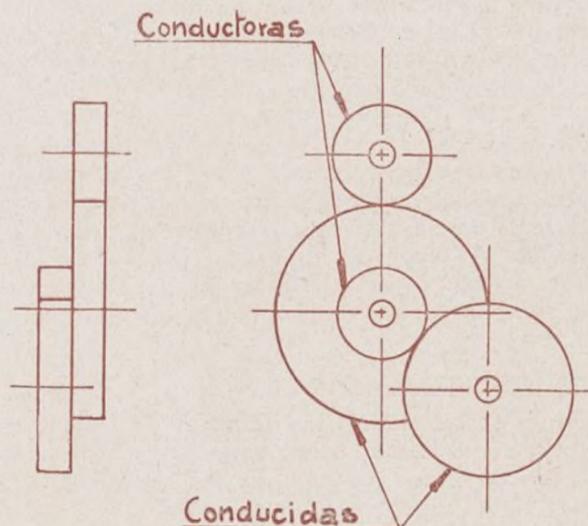


FIGURA 2

Problema 3.º Hemos de roscar un paso de 16 mm. en un torno de  $\frac{1}{4}$  pulgada de paso en el husillo.

$$\frac{1}{4} \text{ de pulgada} = 6.35 \text{ mm. } \frac{P}{p} = \frac{16}{6.35}$$

Convertiremos a números enteros los dos términos de la fracción la cual será:

$$\frac{16}{6.35} = \frac{1600}{635}$$

Obsérvese que hemos multiplicado el numerador y el denominador por 100.

Para facilidad en el cálculo reduciremos la fracción teniendo en cuenta que así como no altera si multiplicamos numerador y denominador por un mismo número, tampoco alterará si los dividimos por un número igual, por lo tanto se ha de tener presente que el número sea divisible por los dos términos.

En este caso es el número 5.

Así, pues, tendremos:

$$\frac{1600 : 5}{635 : 5} = \frac{320}{127}$$

Nótese que ya tenemos una rueda de 127 que seguramente ya disponemos en el torno si está completamente equipado.

Si tuviésemos una rueda de 320 dientes, el cálculo estaría terminado, pero no es así ya que la serie de ruedas generalmente es de 5 en 5 dientes desde 20 a 120 más la rueda de 127.

Por lo tanto, hemos de buscar la solución por medio de cuatro ruedas; buscaremos, pues, dos números cuyo producto sea igual a 320

$$320 = 80 \times 4$$

Así, pues, como 127 es número primo y no es divisible más que por la unidad, forzosamente tendremos que contar con él, así, pues:

$$\frac{320}{127} = \frac{80 \times 4}{127 \times 1}$$

ya tenemos un par de ruedas 80 y 127, por lo tanto no nos falta más que hallar el otro par mediante la fracción  $\frac{1}{4}$  que multiplicaremos, por ejemplo, por 25 y tendremos:

$$\frac{4}{1} = \frac{4 \times 25}{1 \times 25} = \frac{100}{25}$$

Así es que la relación quedará completada así: substituiremos  $\frac{4}{1}$  por  $\frac{100}{25}$  y resultará  $\frac{320}{127} = \frac{80 \times 100}{127 \times 25}$  y ya tendremos resuelto el problema.

Ruedas conductoras: 80 y 100.  
Ruedas conducidas: 127 y 25.

Si hubiésemos desarrollado sin explicaciones el problema tendríamos:

$$\frac{P}{p} = \frac{R}{r} = \frac{16}{6'35} = \frac{1600}{635} = \frac{320}{127} = \frac{80 \times 4}{127 \times 1} = \frac{80 \times 100}{127 \times 25}$$

La colocación de las ruedas será de acuerdo con la fig. 2, teniendo en cuenta que puede alternarse la colocación de las mismas ya por exigencias de las distancias de la lira o guitarra del torno, o bien por conveniencias propias de los diámetros de las mismas, siempre que las dos conductoras actúen como tales, así como las conducidas.

Problema 4.º Roscar una rosca de 2 hilos por pulgada en un torno con husillo de 8 mm. de paso.

$$\text{Paso a construir en mm.} = \frac{25'4}{2} = 12'7$$

El problema se reduce a lo mismo que el problema 3.º  
Así, pues, resultará:

$$\frac{P}{p} = \frac{R}{r} = \frac{12'7}{8} = \frac{127}{80}$$

Nótese que hemos multiplicado por 10 los dos términos.  
Rueda conductora 127. Rueda conducida 80.

Problema 5.º Fabricar una rosca de 3 cabos y 15 mm. de paso en un torno de 12 mm. de paso en el husillo.

El caso es exactamente igual a los casos anteriores, pero se ha de tener en cuenta, que se ha de hallar una rueda conductora que sea divisible por el número de cabos de la rosca, en este caso divisible por 3

$$\frac{P}{p} = \frac{R}{r} = \frac{15}{12} = \frac{3 \times 5}{2 \times 6} = \frac{30 \times 5}{20 \times 60}$$

Ruedas conductoras 30 y 50.  
Ruedas conducidas 20 y 60.

Tenemos divisibles por 3 en este caso una conductora 30 y una conducida 60.

El procedimiento para la división, será el más conocido y práctico que consiste en dividir los dientes de la primera rueda conductora fijada en el cabezal en 3 partes iguales (en este caso) marcadas con algo que el aceite no lo borre y marcando asimismo la rueda conductora que engrana con la misma con una señal que coincida con una de las divisiones.

Después de roscado o desbastado el primer cabo, se hacen coincidir las dos señales y bajando la lira, se hace girar la rueda conductora un tercio de vuelta, o sea hasta que coincida con la otra división de la misma y así sucesivamente hasta la total terminación de la rosca.

Problema 6.º Supongamos que tenemos que construir una rosca de 12 mm. en un torno inglés de  $\frac{1}{2}$  pulgada de paso en el husillo,

pero que no disponemos de la rueda de 127.

$$\text{Paso del torno} = \frac{25'4}{2} = 12'7 \text{ mm.}$$

$$\frac{P}{p} = \frac{R}{r} = \frac{12}{12'7} = \frac{120}{127}$$

Multiplicando por 10 la fracción inicial, ha quedado  $\frac{120}{127}$  que

sería precisamente los números de dientes de las ruedas a emplear, que si dispusiésemos de ellas, el problema estaría resuelto; pero como en el presente caso no disponemos de la 127 y ésta no puede ser substituída exactamente por ninguna otra, habremos de encontrar otra fracción que dé un resultado muy aproximado. Varios son los sistemas empleados, no obstante, aquí nos limitamos a emplear el sistema de las fracciones continuas.

Así, pues, procederemos de la siguiente manera:

Invertiremos la fracción, o sea que tomaremos como dividendo el 127 por ser mayor y el 120 como divisor y tendremos:

$$\begin{array}{r|l|l|l} & 1 & 1 & 7 \\ \hline 127 & 120 & 7 & 1 \\ -120 & -119 & -7 & \\ \hline 7 & 1 & 0 & \end{array}$$

En la forma en que está planteado el sistema de fracciones aquí, será claro para algunos, pero para que todos los lectores puedan seguir las operaciones, no estará nunca de más que procedamos a una ligera explicación.

En la primera columna horizontal, encontraremos los cocientes 1, 17 y 7 que son precisamente los que interesa hallar. Estos no son nada más que los resultados de dividir 127 por 120 lo que da un cociente de 1 y un residuo de 7.

A continuación se divide 120 por el residuo 7, lo que da un cociente de 17 y un residuo de 1.

Después se divide el primer residuo 7 por el segundo residuo 1 y da un cociente de 7.

Como que el residuo es cero ya no puede dividirse más. En este caso hemos dado fin a la fracción pronto, pero a veces, continúa con más operaciones hasta que sale el residuo cero.

Nótese que el primer residuo pasa a ser, primeramente divisor y después dividendo.

Después de obtenidos todos los cocientes, en este caso 1, 17 y 7 se procede de la manera siguiente:

Se escriben los dos quebrados  $\frac{0}{1}$  y  $\frac{1}{0}$  y se colocan uno junto

al otro: después en una línea superior y a su derecha, se escriben los cocientes:

$$\begin{array}{r} 0 \quad 1 \\ \hline 1 \quad 0 \\ \hline 1 \quad 17 \quad 7 \end{array}$$

y se hace lo siguiente:

$1 \times 1 + 0 = 1$  ya tenemos el numerador de una fracción, después,  $1 \times 0 + 1 = 1$  y tendremos el denominador; por lo tanto la fracción que corresponde al cociente 1 será,

$$\begin{array}{r} 1 \quad 17 \quad 7 \\ \hline 0 \quad 1 \quad 1 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 1 \end{array}$$

A continuación se hace exactamente igual y se dice:

$17 \times 1 + 1 = 18$  y  $17 \times 1 + 0 = 17$  y tendremos el numerador y el denominador de la fracción correspondiente al cociente 17; así, pues, tendremos:

$$\begin{array}{r} 1 \quad 17 \quad 7 \\ \hline 0 \quad 1 \quad 1 \quad 18 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 1 \quad 17 \end{array}$$

Y por fin siguiendo el mismo orden buscaremos la última fracción que en este caso y en todos, si las operaciones están bien hechas, la última fracción será igual a la fracción origen del cálculo y resultará:

$$\begin{array}{r} 1 \quad 17 \quad 7 \\ \hline 0 \quad 1 \quad 1 \quad 18 \quad 127 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 1 \quad 17 \quad 120 \end{array}$$

Por lo cual al no poder usar la fracción  $\frac{127}{120}$  por no disponer de la rueda 127, usaremos la más aproximada  $\frac{18}{17}$  pero teniendo en cuenta de volver a invertir los términos, o sea dejarlos en su punto de origen; así, pues, las fracciones obtenidas quedarán,

descartada la  $\frac{120}{127}$  y optando por la  $\frac{17}{18}$  tendremos:

$$\begin{array}{r} 1 \quad 17 \quad 120 \\ \hline 1 \quad 18 \quad 127 \\ \hline 120 \quad 17 \\ \hline 127 \quad 18 \\ \hline P \quad 12 \quad 120 \quad 17 \quad 17 \times 5 \quad 85 \\ \hline p \quad 12'7 \quad 127 \quad 18 \quad 18 \times 5 \quad 90 \end{array}$$

Rueda conductora 85. Rueda conducida 90.  
Veamos como final el error que sufrimos al emplear la fracción escogida:

$$\begin{array}{r} P \quad 85 \\ \hline 12'7 \quad 90 \\ \hline 12'7 \times 85 \quad 1079'5 \\ P = \frac{1079'5}{90} = 11'9944 \text{ mm.} \end{array}$$

Así, pues, el paso que efectuaríamos sería 11'9944 mm., lo cual daría el error que veremos a continuación,

$12 - 11'9944 = 0'0056$  mm. error que prácticamente es insignificante.

Hay, como hemos dicho, otros sistemas, pero como el espacio que ocuparíamos haría falta para otros trabajos importantísimos, es por lo que hacemos punto final, creyendo que habremos hecho un señalado servicio a muchos compañeros que en este aspecto y por desgracia están bastante necesitados.

JOAQUIN CORELLA

# BOMBAS CENTRIFUGAS

El título de este trabajo dice claramente que no es el fruto de una preparación técnica, es decir, que lo que se pretende es aportar un grano más de arena a la nueva España que con tanta sangre estamos creando.

En España tenemos millares de instalaciones de bombas centrífugas, tantas, quizás menos como faltan por instalar, unas en la proporción que le corresponde, se encuentran en pequeñas y grandes industrias; otras, y desde luego las más, son aquellas de quien depende una gran parte de nuestra riqueza agrícola.

En unas y otras podríamos afirmar sin temor a equivocarnos, que hay un 50 por 100 que su funcionamiento no es normal, sin que ello quiera decir, que no eleven el líquido sin interrupción alguna. Puede elevarlo, pero siempre con un coste superior al que le corresponde y a este fin dedicamos nuestro modesto trabajo.

Por tanto, para ir sentando nuestras afirmaciones, comenzaremos por aclarar: «Que el 50 por 100 de su funcionamiento no es normal», obedece:

1.º—Falta de adaptación de las bombas a las características de la instalación.

A).—Porque al adquirir la instalación no se facilitarán a la casa vendedora los datos exactos.

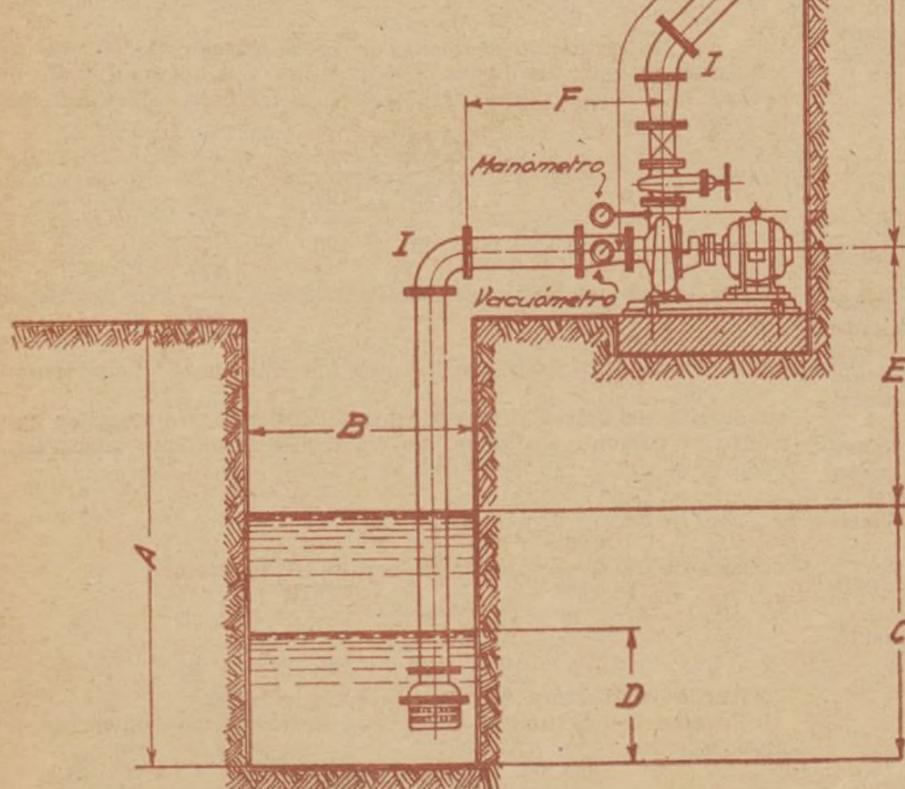
B).—Porque la casa vendedora no dispusiera del tipo adecuado para la instalación solicitada.

Por estos detalles, que al parecer son insignificantes, revisando todas las instalaciones, encontraríamos una «fuga» de kilovatios, que al final de la temporada sumarían una considerable cantidad de miles de pesetas.

Como el objeto de estos apuntes es evitar estas «fugas» y desde luego, en beneficio de la nueva economía y con el fin también de que los propios trabajadores lo puedan realizar, comenzaremos en este primer trabajo por aclarar a los mismos, ciertas definiciones de orden técnico que repetidas veces han tenido que oír sin comprender el alcance de las mismas, las cuales son:

**ALTURA GEOMETRICA DE ASPIRACION.** — Es la altura efectiva de aspiración desde el nivel del agua al eje de la bomba.

**ALTURA MANOMETRICA DE ASPIRACION.** — Es la altura de aspiración a que en realidad trabaja la bomba y se compone de la altura geométrica más las pérdidas de carga por rozamiento del agua en la tubería de aspiración y válvula de pie.



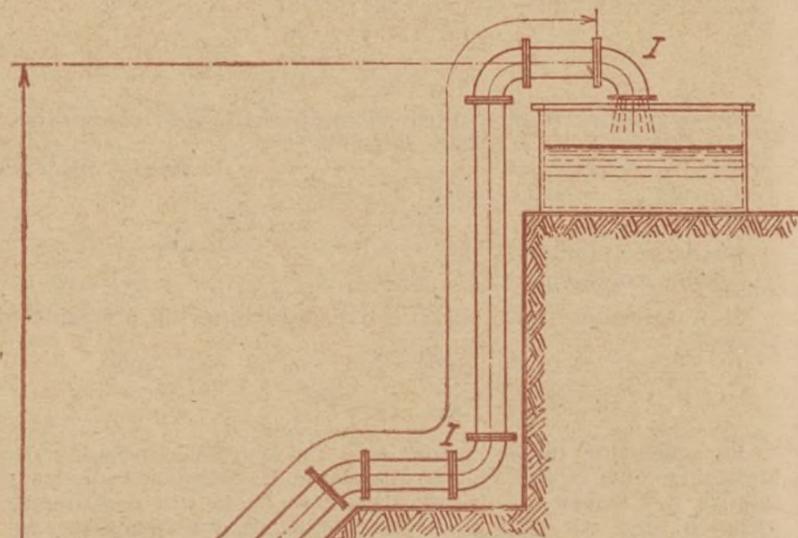
**ALTURA GEOMETRICA DE IMPULSION.** — Es la diferencia de nivel desde el centro del eje de la bomba al punto donde descarga la tubería de impulsión.

**ALTURA MANOMETRICA DE IMPULSION.** — Es la altura de impulsión a que en realidad trabaja la bomba y se compone de la altura geométrica más las pérdidas de carga por rozamientos del agua en la tubería, válvulas, curvas, etc., de impulsión.

**ALTURA TOTAL GEOMETRICA.** — Es la diferencia de nivel entre el nivel del agua en la aspiración al punto donde descarga la tubería de impulsión y se compone por tanto, de la altura geométrica de aspiración, más la altura geométrica de impulsión.

**ALTURA TOTAL MANOMETRICA.** — Es la altura a que en realidad trabaja la bomba y se compone de la altura manométrica de aspiración, más la altura manométrica de impulsión.

**DETERMINACION DE LAS ALTURAS GEOMETRICAS Y MANOMETRICAS.** — Al proyectar una instalación, las alturas geométricas se determinan mediante una nivelación y las alturas manométricas, añadiendo a éstas las pérdidas de carga por rozamiento del agua en las tuberías; para lo cual, se ne-



cesita determinar el diámetro de la tubería a emplear, el recorrido de ésta, curvas que ha de tener y el caudal de agua a elevar.

En una instalación en marcha se determina colocando un manómetro en la misma salida de la bomba y un indicador de vacío en la entrada de la aspiración. Estando todas las tuberías llenas de agua y la bomba parada, la altura geométrica de impulsión es la que indica el manómetro más la distancia vertical del centro del manómetro al eje de la bomba. La altura manométrica de impulsión es la que indica el manómetro cuando la bomba está en marcha, más la altura del centro del manómetro al eje de la bomba.

Estando igualmente la bomba en marcha, la altura manométrica de aspiración se determina añadiendo a la altura que señale el indicador de vacío la distancia vertical del centro de éste al eje de la bomba.

En sucesivos trabajos seguiremos dando a conocer detalles interesantes sobre el particular. Hoy finalizamos con un pequeño cuestionario, objeto del adjunto croquis.

Caudal a elevar.

Naturaleza del líquido (agua limpia, turbia, arenosa o salada, al no ser agua en líquido, indíquese temperatura, viscosidad, peso específico, etc.).

A. — Profundidad del pozo.

B. — Diámetro o sección del pozo.

C. — Altura máxima de agua desde el fondo del pozo.

D. — Altura mínima desde su fondo.

E. — Desnivel entre el emplazamiento de la bomba y la capa mínima de agua.

F. — Recorrido horizontal en la aspiración.

G. — Desnivel entre el emplazamiento de la bomba y punto más alto de impulsión.

H. — Recorrido de tubería desde el emplazamiento de la bomba al punto más alto de impulsión.

I. — Codos y curvas en el recorrido.

Diámetro de tubería si está instalada.

Características del motor o fuerza motriz de que dispone.

# Determinación del Diámetro en un Sector de Círculo

En muchas ocasiones es conveniente determinar el diámetro de un sector de círculo, lo cual, para muchos operarios, es un obstáculo insuperable.

He podido observar muchas veces que para determinar el diámetro, tienen que recurrir al procedimiento del tanteo por medio del compás, procedimiento que presenta no pocas dificultades, cuando la estructura de la pieza no permite seguir todo el contorno, por tener salientes o rebordes o por no poder adaptar bien el compás en un mismo plano.

Principalmente, en la reparación de máquinas, por rotura de esta clase de piezas, es cuando se hace preciso determinar sus verdaderas dimensiones, para poder construir la pieza de recambio.

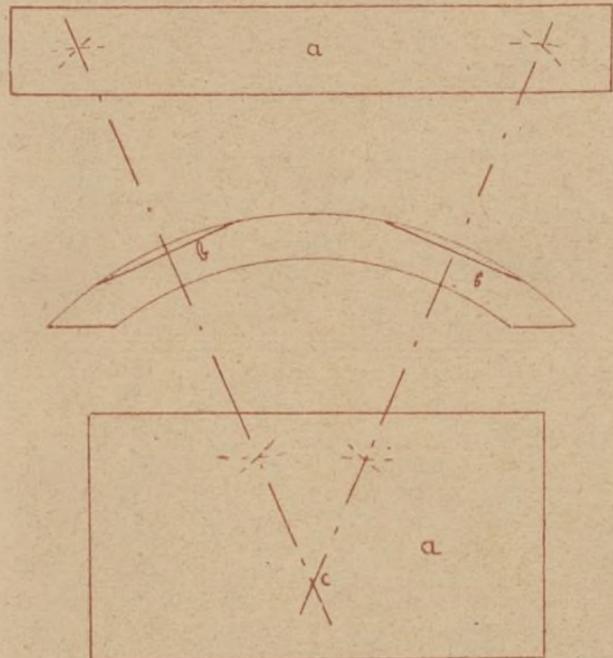


Figura 1

A continuación exponemos dos procedimientos para obviar tal dificultad. El primero, que podríamos llamar «gráfico» tiene el inconveniente de no poderse aplicar en algunas piezas por las dificultades antes mencionadas y, además, si no está bien ejecutado el trazado se presta a errores, por lo cual es más recomendable el segundo que, al propio tiempo, es más rápido y seguro.

Caso 1.º—Supongamos que se trata de determinar el diámetro de un sector de círculo (figura 1). Sobre una superficie

plana, colocaremos el sector y las dos reglas o suplementos auxiliares (a), teniendo cuidado de que estén al mismo nivel; sobre el sector trazaremos las dos cuerdas iguales (b); en el centro de estas cuerdas trazaremos una perpendicular por medio de aberturas de compás cualquiera; el punto (c) donde se cortan dichas perpendiculares será el centro de la circunferencia, pudiéndose medir directamente el radio.

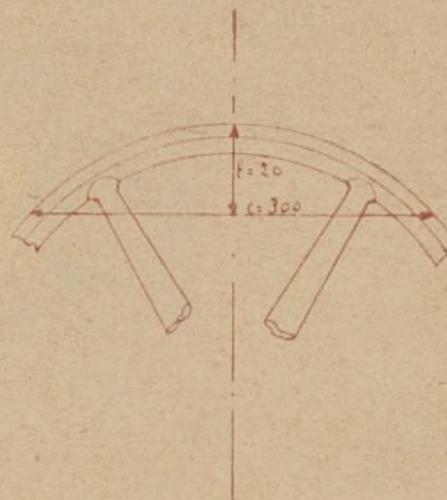


Figura 2

Caso 2.º—Supongamos que se trata de determinar el diámetro de una polea que se ha partido en diversos trozos y sólo poseemos un fragmento de ella (figura 2).

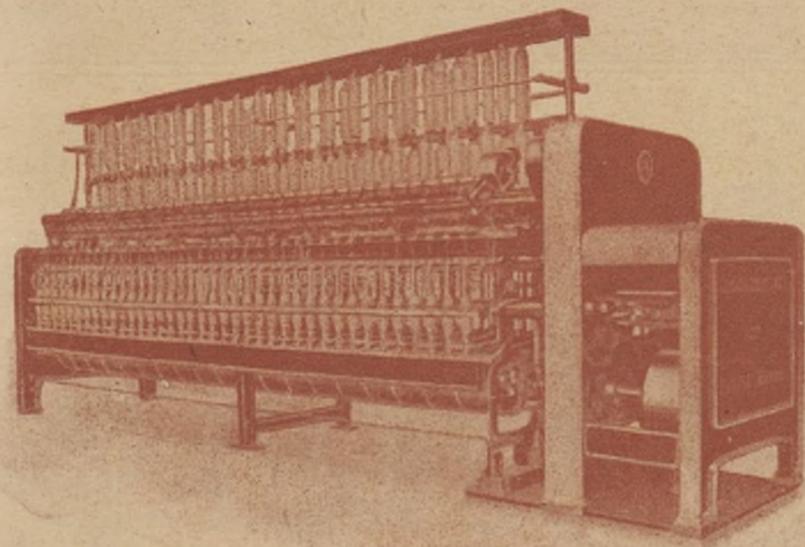
Trazaremos una cuerda cualquiera («c»); en el centro de esta cuerda y por medio de una escuadra levantaremos una perpendicular, la cual será la flecha del arco. Medidas la cuerda y la flecha, encontramos, por ejemplo, los siguientes valores: (s)=300 m/m.; (f)=20 m/m. Dispondremos el cálculo de la siguiente forma:

$$D = \frac{C^2}{4f} + f = \frac{300 \times 300}{4 \times 20} + 20 = 1,145 \text{ mts.}$$

Por lo tanto, el diámetro de la polea será de 1,145 mts., siendo  
 D=diámetro      f=flecha  
 C=cuerda

Este procedimiento rápido y sencillo nos permitirá resolver las dificultades antes mencionadas.

SMITH



CONTINUA DE HILAR  
(SISTEMA PATENTADO)

Tipo especial para grandes husadas, con movimiento vertical combinado de la caja portahusos y balancín

## Constructora Ibérica Maquinaria Serra

Constructores de Maquinaria Textil



“GRAN PREMIO” en la Exposición Internacional de Barcelona 1929

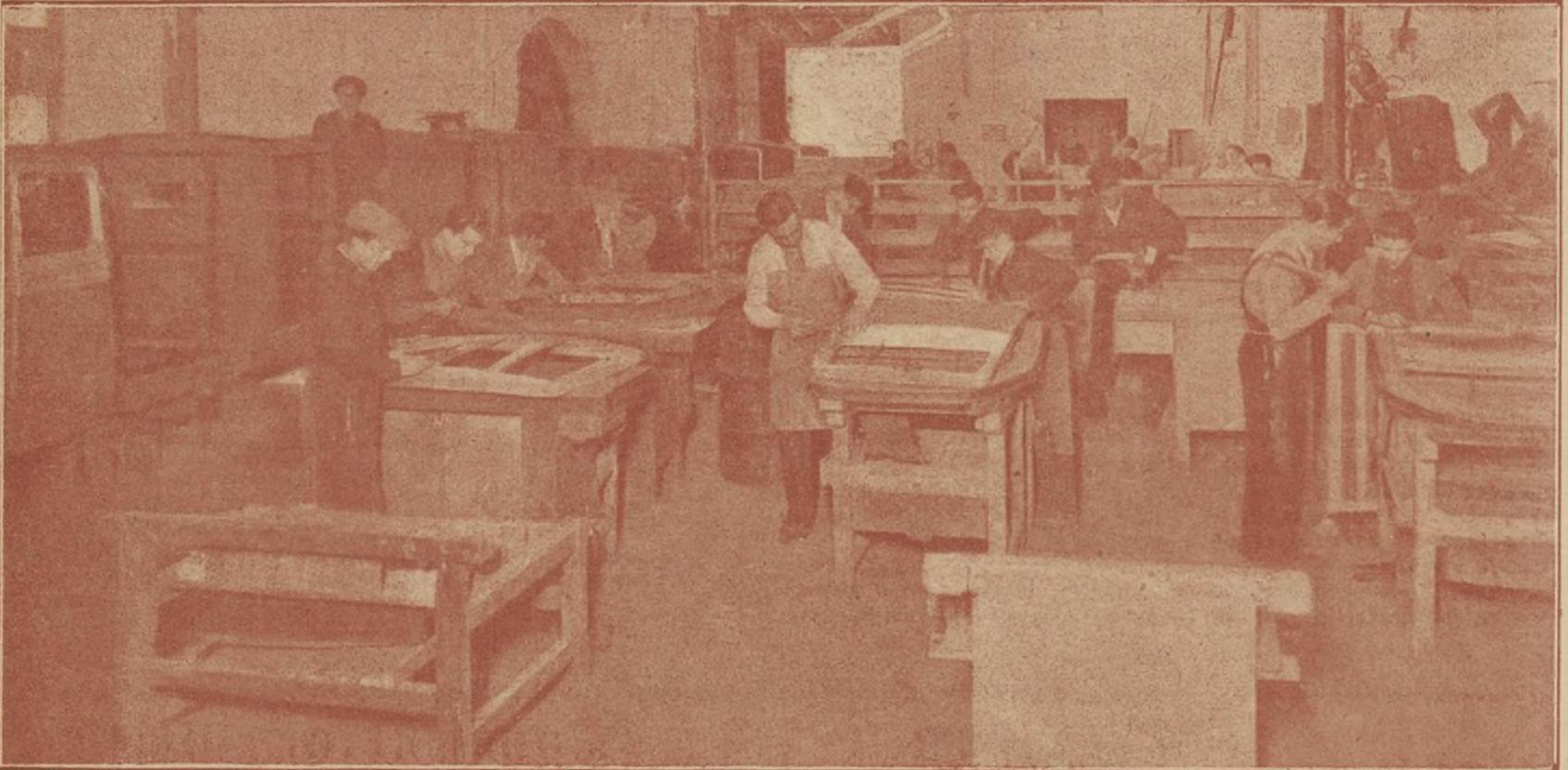
LA MAS ALTA RECOMPENSA

- Abridoras de balas - Cargadoras automáticas - Manuales de chorros individuales y colectivos - Cardas de doble juego de Botas y chapones (sistema patentado) - Continuas de hilar algodón y borras, con un nuevo sistema de engrase de los husos (patentado) - Continuas de torcer en seco y mojado - Dobladores - Ovilladoras rápidas (nuevo modelo) - Aspes mecánicos - Arqs - Husos - Cilindros y recambios de todas clases.

DESPACHO: Lauria 53 - Teléfono 17582  
B A R C E L O N A

TALLERES Y OFICINAS: Orilla del Ter.  
Teléfono 27 - M A N L L E U

INDUSTRIA COLECTIVIZADA DEL AUTOMÓVIL



Ayuntamiento de Madrid



## DIVULGACIONES CIENTIFICAS

### I. MATERIA. CUERPO

La observación del mundo exterior nos revela constantemente, que en la enorme cantidad de cambios o transformaciones que presenciamos y que damos el nombre de fenómenos, hallamos la materia. Un algo permanente, siendo la extensión, el peso y la impenetrabilidad, sus cualidades esenciales.

Una porción limitada de materia toma el nombre de cuerpo, en sus diferentes formas físicas.

La materia ni se destruye ni se crea; no hace más que transformarse en toda clase de acciones que interviene, demostrándolo continuamente la experiencia y la observación.

### II. ENERGIA

La materia no se puede concebir sin estar dotada de energía, ni la energía sin que la materia le sirva de base. La energía es cualidad variable de la materia durante los fenómenos y se manifiesta de diversas maneras: mecánica, calorífica, química y eléctrica, según sean las formas que nuestros sentidos las reciban, pudiéndose transformar unas en otras.

La energía, como la materia, ni se crea ni se destruye, solamente se transforma. Mientras exista materia, existe energía.

En muchos de los casos de estas transformaciones no nos damos exacta cuenta de ellas, no siendo a base de un estudio perfectamente determinado.

Pondremos como ejemplo natural el agua.

El agua en su estado normal, y tal como se presente a nuestros sentidos a más de cero grados de temperatura, es un cuerpo líquido, que para transformarse naturalmente en vapor toma energía calorífica del sol, con lo cual se producen las nubes. (En el n.º 4 de la revista «SIDERO-METALURGIA», se han publicado unas nociones generales del agua.)

Ha tomado energía del sol y se ha transformado en vapor. Esta energía la volverá a ceder cuando pase la nube por una zona fría y el vapor se vuelva a convertir en agua.

De manera que con el simple análisis de este ejemplo se constata que materia y energía van siempre unidas, y que no hacen nada más que transformarse.

Al ceder la energía, ésta ha quedado en el ambiente. Para explicar las acciones que tienen lugar en el ambiente y a distancia, hay que hacer observar que admitimos la existencia de una materia absolutamente elástica e imponderable, que llena el universo, y denominados éter.

### III. CONSTITUCION DE LA MATERIA

Si analizamos un cuerpo física y químicamente, nos daremos cuenta de que la materia con la cual está formado no es continua, demostrándolo los cambios de estado, la porosidad, la elasticidad, la comprensibilidad etc.; es discontinua

## E L E C O

Este fenómeno físico es de todos conocido, como también la causa que lo produce. De lo que no se conoce la causa, es de ciertas particularidades del referido fenómeno.

Si generalmente, al reflejarse las ondas sonoras ante un obstáculo hallado a determinada distancia, oímos la última sílaba de una palabra antes pronunciada, no se explica fácilmente, por qué en ciertos lugares, el eco lo constituyen varias sílabas, a veces en número considerable.

En el castillo de Godojos, pueblo inmediato a Alhama de Aragón, un eco repite doce sílabas.

En el parque de Weodstok, en Inglaterra, había un eco que, según el doctor Plott, repetía distintamente diez y siete sílabas de día y veinte de noche.

Otro eco en Ormeson, aldea del valle de Montmorency, repetía, según Mersenne, siete sílabas durante el día y catorce durante la noche.

Hay otros ecos, llamados múltiples, en que un eco produce otro eco, y así sucesivamente varias veces.

En Coblenza, a orillas del Rhin, hay uno que repite diez y siete veces la misma sílaba.

En el palacio de Simonetta, junto a Milán en Italia, otro eco repite hasta cuarenta veces una palabra pronunciada entre dos paredes laterales del edificio en que se produce.

El eco de Verden, formado por dos grandes torres, distantes una de otra cincuenta y dos metros, repetía doce y trece veces la misma palabra.

Cerca de Balmes, en Suiza, un eco repite por los valles vecinos durante cinco minutos el estampido de un cañón, de modo que produce el efecto de que se está librando una batalla.

dicha materia y está formada por la reunión de partículas o moléculas separadas por espacios intermoleculares.

Manifestando caracteres específicos determinados, la molécula es la parte más pequeña de la materia que puede existir libre.

Las moléculas también se las supone formadas por la reunión de otras porciones más pequeñas, agrupadas en espacios geométricos regulares y unidas entre sí como si fueran un sistema platenario, por una atracción especial llamada afinidad. Estas partes más pequeñas que la molécula, se las denomina átomos.

Durante mucho tiempo se ha considerado que los átomos eran la mínima expresión de la materia que podía existir. Sin embargo, hoy se admite que aún existen partes extraordinariamente más pequeñas, poseyendo la mínima carga de electricidad negativa posible y que se llaman electrones.

La teoría electrónica nos presenta a los átomos como verdaderos sistemas planetarios, y cuya constitución es, por electrones negativos que giran alrededor de núcleos electrizados positivamente con una o más cargas idénticas en valor a las de los electrones.

A estos núcleos se les llama protones.

Según sean las formas y la constitución de estas agrupaciones y el número de electrones en juego, es distinta la naturaleza de los átomos de los cuerpos simples.

Los átomos son homogéneos al constituyen la molécula de un cuerpo simple, y heterogéneos si la molécula es de un cuerpo compuesto.

Las moléculas están constituidas por un número variable de átomos, habiendo algunos cuerpos simples en que la molécula está constituida por un solo átomo.

Los electrones son considerados, en toda la acepción de la palabra, como los verdaderos átomos de una sustancia que no es otra cosa que la electricidad.

La disgregación del átomo no se puede efectuar por medios físicos ni químicos, ha de ser sometido para disgregarse a la acción eléctrica, magnética o radioactiva.

En la actualidad se conocen 89 cuerpos simples de los 92 que parece ser que hay.

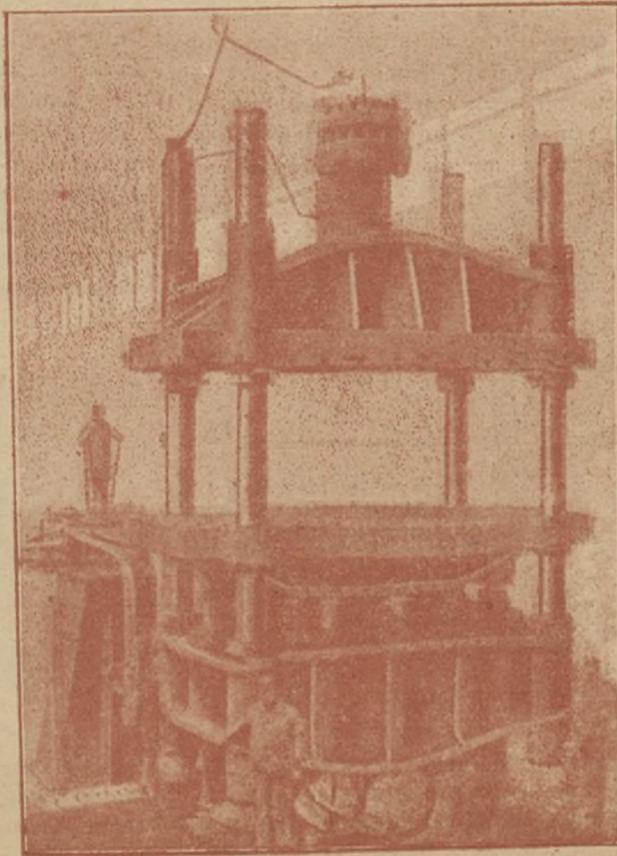
JULIAN ALCEGA  
(Ingeniero.)

En la tumba de Metella, mujer de Craso, existía un eco que repetía hasta ocho veces un verso entero de la Enéida.

En Escocia, cerca de Rosneath, al oeste de un lago de agua salada, existe un eco que repite tres veces un toque de trompeta cada vez en tono más alto.

Y por último, la cúpula del Baptisterio de Pisa produce uno de los ecos más notables de los que se conocen en el mundo, porque cualquier sonido o nota musical se descompone en la bóveda en acordes melodiosos.

E. E.



Prensa eléctrica de 500 toneladas

# CONOCIMIENTOS UTILES PARA EL PROLETARIO

## MECÁNICA - FÍSICA - GRAVEDAD - FUERZA

**Atracción.** — Todos los cuerpos tienden a dirigirse los unos hacia los otros. A la fuerza o causa que así les impele, le llamamos *atracción universal*.

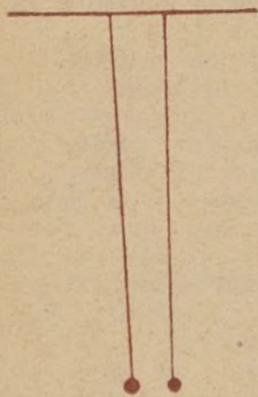


Fig. 1.—Dos direcciones de la gravedad en puntos algo distantes entre sí.

Cuando la *atracción* se manifiesta entre los astros entre sí, llámase particularmente *gravitación universal*.

Cuando la *atracción* se realiza entre la Tierra y los cuerpos que existen en ella, se llama *gravedad*. Los cuerpos al caer, siguen una dirección vertical. Esta dirección de la gravedad se manifiesta *vertical* en cualquier punto que nos hallemos sobre la Tierra. (Fig. 1).

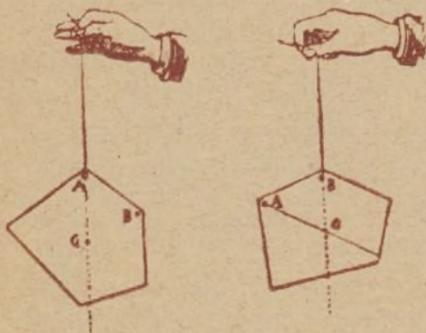


Fig. 2. — G, es el centro de gravedad de este cuerpo.

El principal efecto de la gravedad o de la atracción que la Tierra ejerce sobre todos los cuerpos de su superficie, es que éstos *caen sobre la Tierra*.

Cada cuerpo tiene un lugar tal que, si en aquel punto obra una fuerza en opuesto sentido a como obra la gravedad, el

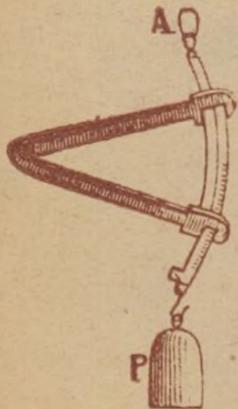


Fig. 4.—Dinamómetro.

cuerpo aquél permanece en equilibrio. Este punto es su centro de *gravedad*. (Fig. 2).

A toda causa capaz de producir o de modificar un movimiento llamamos *fuerza*. En toda *fuerza* hay que considerar tres cosas; el punto en que se aplica, la dirección que

sigue y la intensidad. El punto sobre el cual actúa una fuerza se llama su *punto de aplicación*.

La dirección de una fuerza, es el sentido que tiende a seguir el punto de aplicación. La intensidad, es el mayor o menor empuje con que actúa.

**Unidad de fuerza.** — Para apreciar el valor de una fuerza la medimos en *kilogramos* o en una unidad mucho más pequeña que es la *dyna* (la *dyna*, palabra griega, que significa fuerza, es equivalente a 0'000981 gramos, es decir, algo menos de un miligramo).

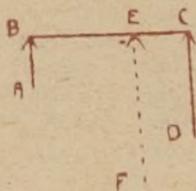


Fig. 6. — Las fuerzas *AB* y *CD* paralelas y dirigida en un mismo sentido, tienen por *resultante* la fuerza *EF*, dirigida en el mismo sentido y de intensidad igual a la suma de las intensidades de las dos fuerzas dadas.

**Dinamómetro**, es un aparato que nos sirve para medir la intensidad o empuje de una fuerza. (La palabra *dinamómetro*, está formada por dos voces griegas: *dyna* y *metrón*; *dyna* significa fuerza, y *metrón*, medido; de modo que *dinamómetro* equivale a medidor de fuerza (figura 4).

En los dibujos y grabados las fuerzas se representan por *flechas*. La longitud de la flecha indica la intensidad de la fuerza; la punta de la flecha, la *dirección* que la fuerza sigue, y la parte opuesta a la punta, figura el *punto de aplicación*. (Fig. 5, 6 y 7).

Toda fuerza tiende a vencer una resistencia; al hacerlo, realiza un *trabajo*. El valor del trabajo realizado por una fuerza se calcula por el producto de su *intensidad* por el camino recorrido, por el punto de aplicación.

**El Kilográmetro.** — Una unidad de trabajo es el kilográmetro, que es el esfuerzo necesario para elevar 1 kilogramo de peso a 1 metro de altura. La unidad tipo, de trabajo es el *Ergio* (voz griega que significa trabajo), que es el trabajo efectuado por una *dyna* en la longitud de un milímetro.

Se observa que los cuerpos, al ser abandonados en el espacio, *caen*; su caída es debida a la *gravedad*, que les atrae hacia la tierra. La experiencia demuestra que los cuerpos caen con arreglo a ciertas condiciones constantes que se llaman *leyes*.

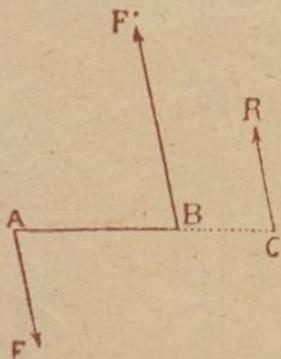


Fig. 7 — La resultante de fuerzas *F* y *F'*, dirigidas en sentido contrario, será la fuerza *RC* dirigida en sentido de la mayor y de intensidad igual a *F-B-A*.

En el *vacío*, todos los cuerpos caen con *igual velocidad*, cualquiera que sea la substancia de que estén constituidos. Esto es fácil probarse en el tubo de Newton. (Descubrió la *gravitación universal*). (Fig. 8).

Los espacios recorridos por los cuerpos

que caen, son proporcionales a los cuadrados de los tiempos empleados en recorrerlos.

Los espacios recorridos por los cuerpos que caen son proporcionales a los cuadrados de los tiempos empleados en recorrerlos.

Las velocidades adquiridas por los cuerpos que caen son proporcionales a los tiempos que emplean en la caída. Es decir, a *doble tiempo*, corresponderá *doble velocidad*.

El péndulo simple, puede imaginarse como constituido por un peso suspendido de un hilo muy fino. Si separamos un péndulo de su posición de reposo, observaremos que *oscilará* en uno y otro lado. Notemos que:

1.—Las pequeñas oscilaciones de un péndulo son de igual duración.

2.—En la duración de la oscilación no influye la clase de materia que constituye el péndulo.

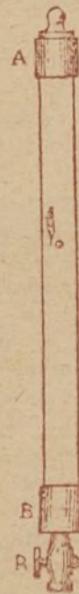


Fig. 8.—Tubo de Newton.



Fig. 9.—Reloj de péndulo.

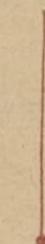


Fig. 10 Péndulo

Es decir; separando a iguales distancias de la vertical dos péndulos de igual longitud y constituido por una bolita de plomo el uno y por otra de cocho el otro, las oscilaciones de ambos péndulos serán iguales.

Si fuese posible sustraer el péndulo a la influencia del aire y de la gravedad, como no tendría resistencia alguna que vencer, continuaría sus oscilaciones indefinidamente. La longitud de las oscilaciones depende de la longitud del péndulo. (Figs. 8, 9 y 10).

J. PLA





# EL REPULSADOR



CONOCIMIENTOS ÚTILES PARA ESTE OFICIO

Quedamos en nuestro artículo anterior en que nos ocupáramos de la hojalata, por ser un material que se trabaja bastante, y es por demás interesante. Lo más esencial para montar la hojalata, es procurar que el bruñidor no saque el estaño, de lo contrario aunque la plancha resista según que montaje, si la pieza está rayada, no sirve, desde luego también influye mucho la calidad de la plancha.

En la hojalata según que pieza y también según el montaje que debe llevar, hay que tener en cuenta de no llegar con el bruñidor a pasarlo hasta el final del disco, con esta operación se evitan dos cosas, evitar que se raye la pieza (que se saque el estaño de la misma) y evitar a la vez que se pueda romper el disco.

Una buena medida para evitar estas anomalías o inconvenientes, es procurar que el bruñidor esté gastado de la punta, es decir, que no tenga demasiada bola, eso que expongo da siempre buenos resultados puesto que no hay mejor estudio que la experiencia por haberlo realizado en la práctica. No hablo de las piezas que en su montaje verdaderamente no tienen importancia, si no de las piezas que se presentan especiales y que debido al uso que se le debe dar, deben ser de hojalata.

Por ejemplo, en unas estufas, las cuales para su uso debían ser de hojalata, todas las piezas relativamente no tenían importancia, en cambio la tapa de la misma no había manera de montarla, incluso había casas que dado el resultado y las pérdidas que ocasionaba el montar dichas tapas, las fabricaban de plancha de metal.

Después de intentar y pasar por varias pruebas, al final pude obtener su montaje con toda comodidad, poniendo en práctica lo más arriba indicado, los que manipulan esta clase de trabajo verán que estas pequeñeces son de gran utilidad.

También da buenos resultados el que si la pieza que se debe montar tiene bastante montada, el de dejarla enfriar cuando esté a media operación, es decir, exactamente como si la plancha fuera de metal, montar todas las piezas y a media operación dejarlas enfriar y entonces en vez de recocerlas como haríamos en las de metal terminar de dar forma a las mismas hasta su perfecto acabado, al mismo tiempo, en vez de emplear el aceite usual, da muy buenos resultados emplear el tocino, puesto que el bruñidor corre muy bien sobre la plancha, procurar también que el hierro que ayuda a montar la pieza, no esté atascado.

Hablaremos ahora de la Plata, en lo referente a este metal, antes de que yo hubiera trabajado en ninguna pieza de plata, me hablaban los compañeros de las dificultades que presentaban las operaciones que debían emplearse para montar las piezas de plata y la práctica me ha demostrado que no hay tales dificultades, lo que sí se precisa es saber montar plancha por su excesiva delgadez. A pesar de lo que me habían dicho y de la creencia que hay de que debe de picarse con mucho cuidado (incluso me decían que había de picarla con cuernos, no hay tal cosa).

En realidad no debe de picarse de ninguna manera, las operaciones que deben hacerse son las siguientes: montar la pieza y quede como quede la misma y en la forma que esté, se recuece teniendo en cuenta que debe dejarse a la misma un color cereza muy flojo (de no hacerlo así, se pica la plancha, y por más que se esmerile, no hay forma de sacarle el poro), procurando siempre que al revés del metal no se haga ni la más pequeña arruga, pues ya no hay manera de sacarla por pequeña que sea, de manera que se puede recocer tantas veces como se crea necesario, sin perjuicio de que tenga la forma que tenga no perjudicará en nada la pieza siempre que se tengan en cuenta mis observaciones.

Así como la Alpaca al ir a cerrar un bordón una vez finalizada la pieza y se ve que la plancha es dura, y que por su dureza no permite cerrarlo debidamente, se tendrá mucho cuidado en recocer la pieza, pues entonces es muy fácil que se rompa, en cambio la plata permite recocerla tantas veces como se desee en la seguridad que no pasará absolutamente nada, permitiendo dar la forma que se desee.

En lo referente al cobre, también es de suma facilidad el repulsarlo, y en la operación de recocerlo es el único metal que permite el fuego fuerte (sin tener que reventar) con la particula-

ridad de que una vez recocido se mete la pieza al rojo vivo en un cubo lleno de agua (como si se templara una pieza) y queda doblemente reblandecido. También al igual que la plata, permite sin picar todas las recocidas convenientes.

En los trabajos en torno ovalado, que verdaderamente hay pocos, y que por su coste casi no se usan a pesar de que hay pocos repulsadores que sepan trabajar en él, también se cree que hay mucha dificultad en su manipulación, y en realidad, no hay tal dificultad, puesto que yo (y conste que no me tengo por un técnico en la materia, ya que soy el eterno aprendiz), pero he trabajado siempre en el torno ovalado sin que nadie me enseñara, solamente de ver trabajar en él a otros compañeros me he visto capaz de hacerlo yo.

Teniendo en cuenta que el torno ovalado tiene un punto centrado (medio centímetro), no permite hacer la fuerza que se hace en el torno redondo, puesto que no se puede apuntalar el bruñidor, por no permitirle la reculada que es precisa para centrar el mismo también deberá pasarse el bruñidor muy despacio para no hacer rayas que son muy fáciles de hacer por la poca velocidad en que puede darse al torno y como no hay manera de pasar el marca cantos o la plana, por eso digo que se deberá poner cuidado en no hacerlas.

Al angular la pieza se deberá tener cuidado al hacer esta operación no poner el triángulo ni demasiado alto ni demasiado bajo, si no centrado, de lo contrario nos encontraremos por ejemplo, una bandeja al ir a cerrar el borde como dentro del mismo hay alambre la plancha sobrará de dos lados y lógicamente faltará por otros dos lados también.

De manera que como la operación es a pulso, primeramente, después de tener más o menos centrado el triángulo se marcará justamente el óvalo deseado, con la punta del triángulo y entonces se procederá a angularlo.

Digo eso porque hace muy feo y es de muy poco gusto el que la pieza una vez terminada, y que finalice con un bordón, se vea por ambos lados que la plancha no llega a cubrir enteramente el hilo de alambre que rodea la pieza.

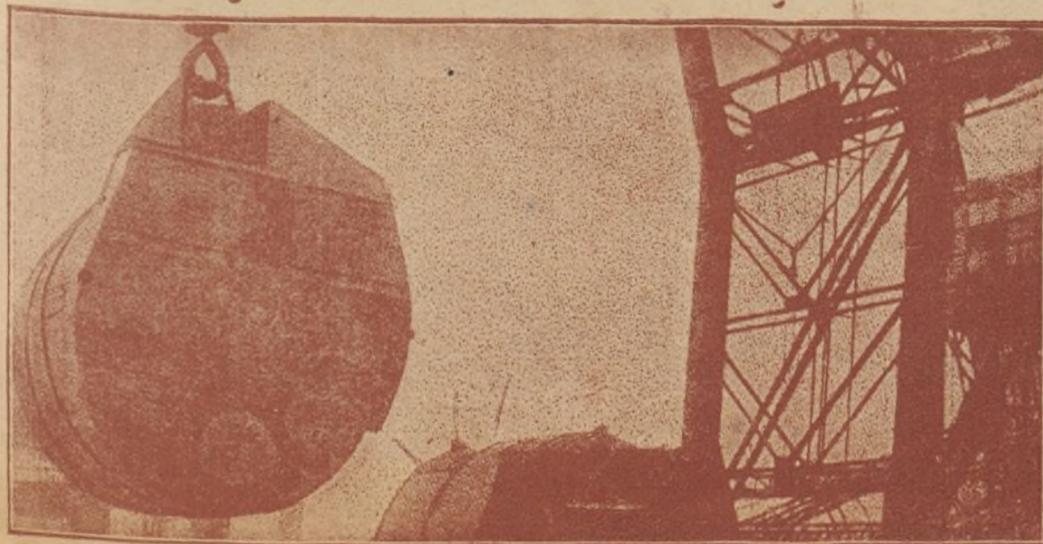
En otros apuntes indicaremos algunas de las características del torno ovalado por ser bastantes desconocidas entre los repulsadores.

A. CANCELLER SERRA

## NOTAS INTERESANTES

Notificamos a todos los compañeros metalúrgicos, que según el acuerdo tomado en firme en el Pleno Regional de Sindicatos de Cataluña, celebrado el día 13 de noviembre de 1937, de refundir en una nacional, todas las revistas regionales de nuestra Industria (según un acuerdo anterior de un Pleno Nacional), está, como verán todos los compañeros, ya corresponde a dicho acuerdo, cesando por consiguiente la «Sidero-Metalurgia» de la región catalana, tanto en dirección, responsabilidad y redacción que la asume el Comité Nacional de nuestra Industria, en todos esos conceptos enumerados.

El Comité Regional de las Industrias Sidero-Metalúrgicas de Cataluña, agradece a todos los compañeros metalúrgicos, la eficaz ayuda que le han prestado en todo momento, durante el lapso de tiempo que ha editado la revista «Sidero-Metalurgia»; expresión genuina del metalúrgico catalán.



CONSTRUCTORA NAVAL - BARCELONA  
CALDERAS



# VELOCIDAD DE LA LUZ

Sensiblemente la propagación de la luz es instantánea. Al dirigir la mirada hacia un extenso panorama, todos los objetos creemos verlos al mismo tiempo, y nada hay menos cierto sin embargo. La luz camina sucesivamente como un cuerpo cualquiera que se mueve, ocupando en su avance espacios diferentes, y necesita un período de tiempo más o menos largo para iluminar los objetos, según que éstos estén lejanos o próximos al foco luminoso. Así pues, la luz reflejada por los cuerpos que miramos, impresionan nuestra retina, dibujando en ella las imágenes de aquellos objetos, no simultáneamente como nosotros creemos percibirlos, sino uno después de otro, según la distancia que cada uno de ellos nos separe.

La razón de que nosotros no nos demos cuenta de tal fenómeno, está en la relativa pequeñez de las distancias que separan a los objetos situados en la superficie de la Tierra, y en que los rayos luminosos no tienen solución de continuidad cuando ya iluminaron los referidos objetos, sea esto a poca o mucha distancia.

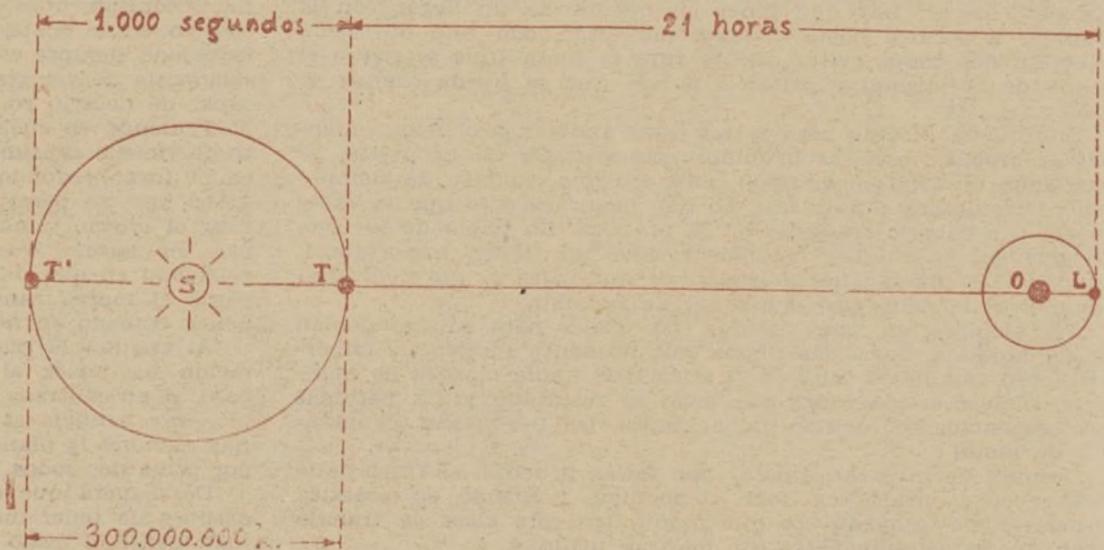
Para que nuestros lectores puedan tener una idea clara de estos hechos, vamos a poner un ejemplo muy sencillo.

Supongamos pendiente del techo una lámpara eléctrica, oscilando a manera de un péndulo detrás de una pantalla, y que isócronamente aparece y desaparece a derecha e izquierda de la pantalla, merced al movimiento de valvén que en aquella hemos supuesto. Valléndonos de un reloj que marque segundos, anotamos el tiempo transcurrido entre dos apariciones sucesivas de la lámpara. Si nos colocamos a mayor distancia de nuestro improvisado aparato, esto es, a diez, a ciento, a mil metros, si es posible, ninguna diferencia advertiremos en el tiempo transcurrido entre las dos apariciones de la lámpara en las sucesivas observaciones, comparadas con la primera; pero si nos fuera posible colocarnos, por ejemplo, a tres millones de kilómetros, entonces observaríamos que el espacio de tiempo transcurrido entre dos apariciones sucesivas de la lámpara eléctrica, ya no sería igual, como sucedió al principio, sino que alcanzaría a superarle en diez segundos.

Si hemos supuesto que la lámpara se movía siempre con la misma velocidad, la diferencia de tiempo observada en la última experiencia, no cabe duda que corresponde al que invirtió la luz en recorrer los tres millones de kilómetros citados, y como dicha diferencia es de diez segundos, podemos afirmar, desde luego, que la luz recorre en 10 segundos 3.000.000 de kilómetros, o lo que es lo mismo, 300.000 kilómetros por segundo.

En el dibujo que se acompaña, supongamos que *S* es el Sol; *T* y *T'* es la Tierra; *O* es Júpiter y *L* es la luna de dicho planeta, elegida para nuestra experiencia.

El tiempo que emplea esa luna, desde que se oculta detrás del planeta hasta que aparece de nuevo a nuestra vista, es en números redondos de 21 horas, cuando la observación se hace desde *T*, que es el punto más cercano; pero cuando la Tierra, recorriendo su órbita, viene a ocupar el punto



Se nos podrá decir ahora, que nuestro ejemplo es puramente convencional y que lo mismos que hemos supuesto una distancia de tres millones de kilómetros y un tiempo de 10 segundos, podríamos haber hecho arbitrariamente otra suposición.

No negaremos nosotros este aserto, y para que no se nos pueda hacer una nueva objeción, calcularemos con datos más ciertos que no dejarán lugar a duda.

La pantalla de que nos vamos a servir es, nada menos, que el planeta Júpiter, y como lámpara eléctrica nos valdremos de uno de los satélites o lunas de dicho planeta, el cual dispone de cuatro y nos dejará escoger como nos plazca.

*T'*, el más lejano posible, si hacemos una nueva observación, hallaremos que el tiempo que emplea la luna *L* desde su ocaso hasta su nueva aparición, es de 21 horas y 1.000 segundos; luego esa diferencia de tiempo corresponde al empleado por la luz en recorrer la distancia desde *T* a *T'*, es decir, el duplo de la distancia del Sol a la Tierra; y como dicha distancia es de 300 millones de kilómetros, dividiendo esta cantidad por el número de segundos que invirtió la luz en recorrerla, o sean 1.000 segundos, obtendremos un resultado de 300 mil kilómetros por segundo, que es la velocidad de la luz.

EMILIO ESPIN *Profesor Normal*

## Libros, Revistas y Periódicos recibidos

*Revue Pratique des Industries Métallurgiques.* — París. — Número 356. Revista mensual.

*S. U. T.* — Periódico. — C. N. T. — Portavoz de la Federación Local de Sindicatos Unicos de Trabajadores. Villafranca del Panadés. — Núm. 41.

*Boletín de Información.* — C. N. T. - F. A. I. — Barcelona — Número 432.

*Boletín del Sindicato de la Industria de la Edificación, Madera y Decoración.* — C. N. T. — Barcelona. — Número 10.

*Martillo.* — Periódico. — Barcelona. — Portavoz del Sindicato de la Industria Sidero-Metalúrgica. — Núms. 11 y 12.

*España Económica y Financiera.* — Revista semanal. — Madrid. — Número 2.332.

*Revue du Nickel.* — Revista mensual. — París. — Núm. 6.

*El Forjador.* — Revista mensual. — Madrid. — Organó de la Federación Regional de la Sidero-Metalúrgica del Centro, C. N. T. — Números 3 y 4.

*Luz y Fuerza.* — Revista mensual. — Barcelona. — Núm. 10. — Organó de la Federación Nacional de las Industrias de Agua, Gas y Electricidad.

*Esfuerzo.* — Revista mensual. — Barcelona. — Núm. 2. — Buena presentación tipográfica. Interesantes y culturales, como ideológicos artículos, avalados por prestigiosas firmas de nuestro Ideal, es lo que contiene esta bella y sugerente revista, digna por todos conceptos, de la atención más delicada y estudiosa del culto lector, por ser su preferida en todo su laborioso y selecto contenido de cultura en general.

*Boletín de Información.* — J.J. L.L. — Periódico mensual. — Barcelona. — Núm. 14.

*¡Campo Libre!* — Periódico semanal. — Madrid. — Núm. 13. — Organó de la Federación Regional de Campesinos del Centro, C.N.T.

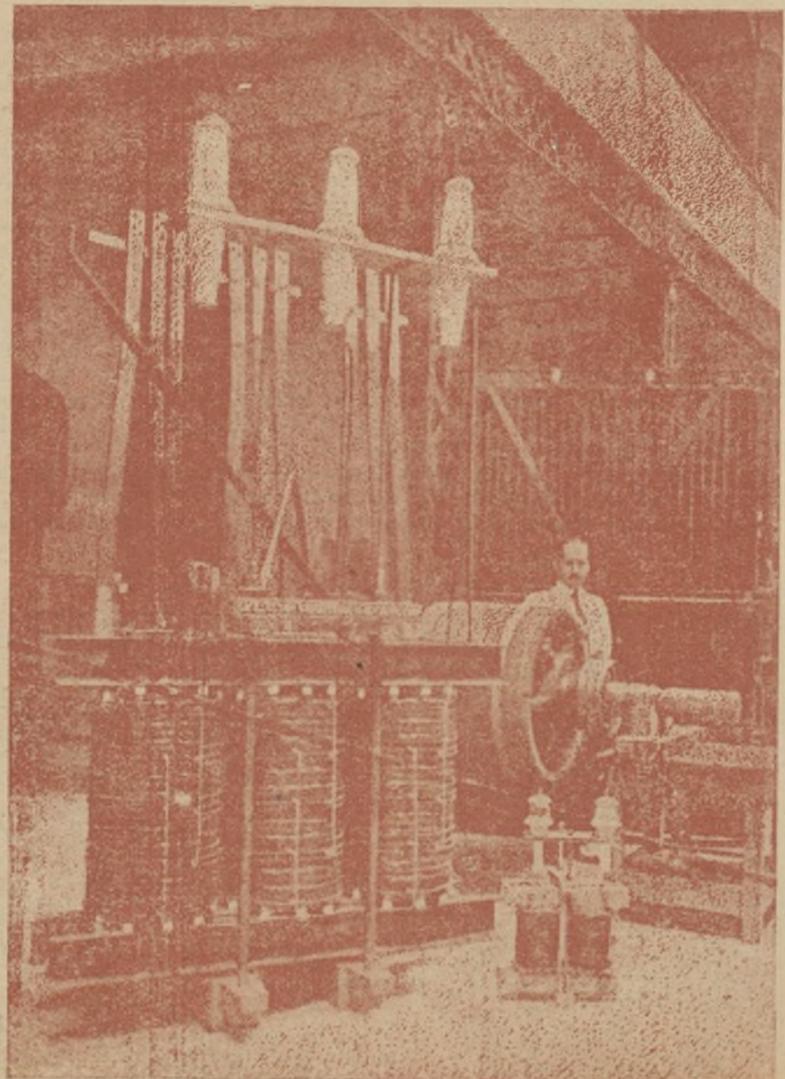
*Mar y Tierra.* — Periódico. — Barcelona. — Núms. 6 y 7. — Organó de la Federación Nacional de la Industria Pesquera y sus derivados. — C.N.T.

*Orientación Social.* — Periódico. — Barcelona. — Organó de la Federación Nacional de la Industria Fabril, Textil, Vestir y Anexos. C.N.T. — Núms. del 18 al 25.

*¡¡Campo!!* — Periódico. — Barcelona. — Organó de la Federación Regional de Campesinos de Cataluña. — C.N.T.

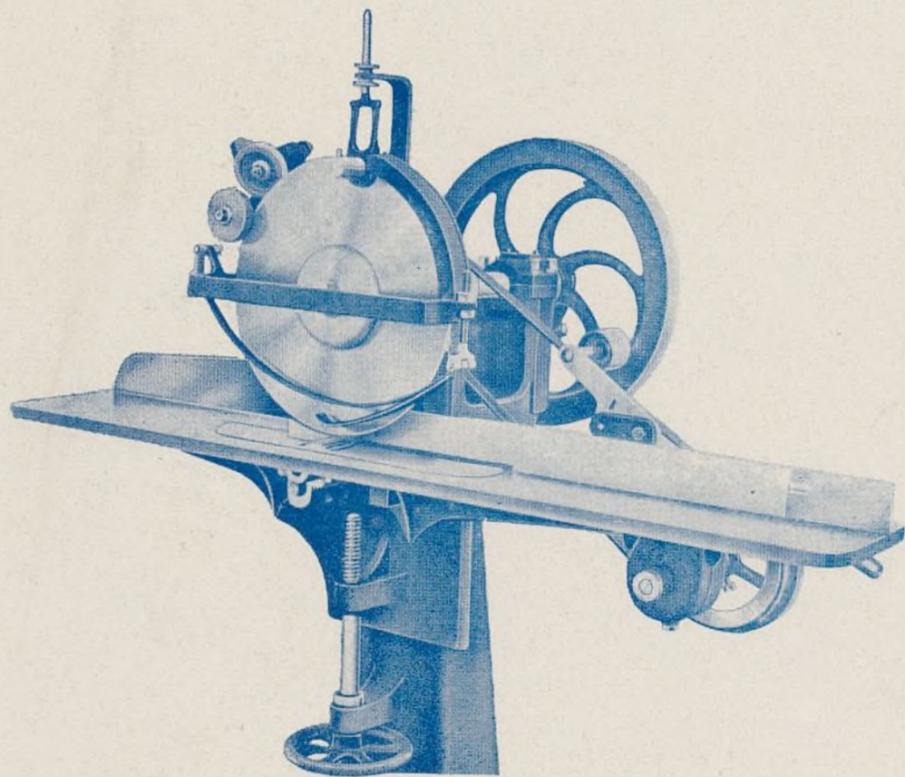
*Adelante.* — Periódico. — Reus. — Organó de la C.N.T. y de la F.A.I. de la cuarta región. — Del núm. 31 al 41.

Agradecemos a todos, sin distinción, su franca y genuina visita, como el intercambio cultural que significa para nuestro proletariado culto.

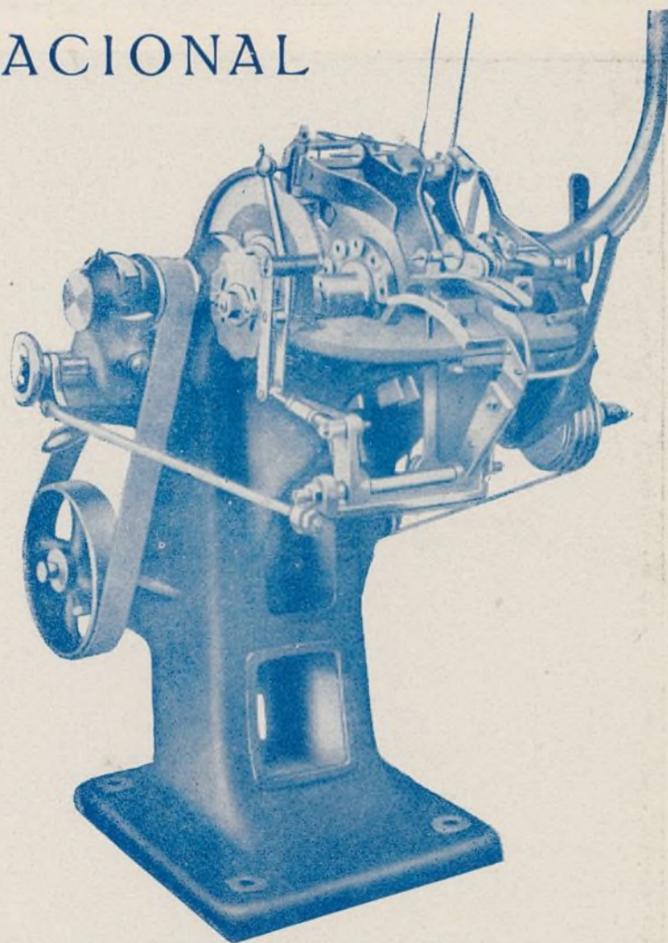


Transformador de 500 Kvt. (25.000 volts.) construido por nuestros compañeros de Tarrasa

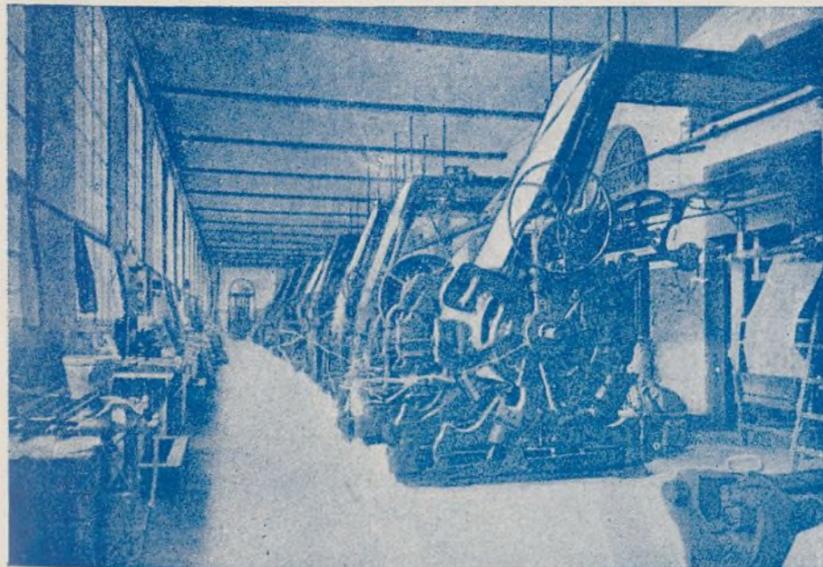
# NUESTRA PRODUCCIÓN NACIONAL METALURGICA



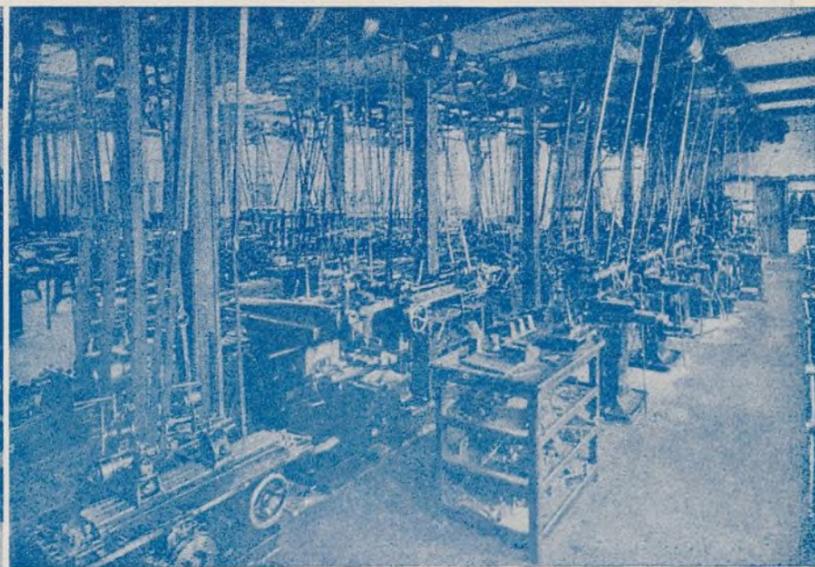
*Unión Metalúrgica Obrera C.N.T. — Guixols  
Nueva máquina para cortar el corcho en rebanadas. — Pro-  
ducción por hora : 100 kgs.*



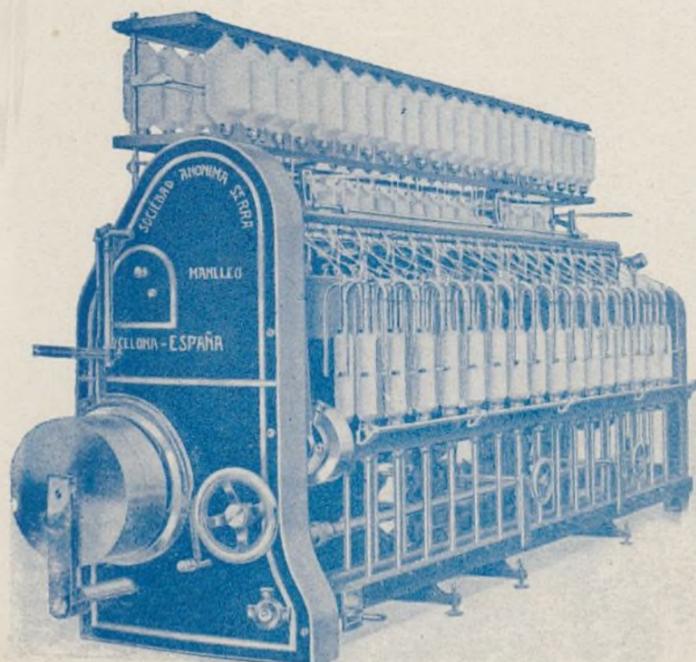
*Unión Metalúrgica Obrera C.N.T. — Guixols  
Nueva máquina automática de escabezar tapones—invención  
de esta casa. — Escabeza 7.000 tapones por hora*



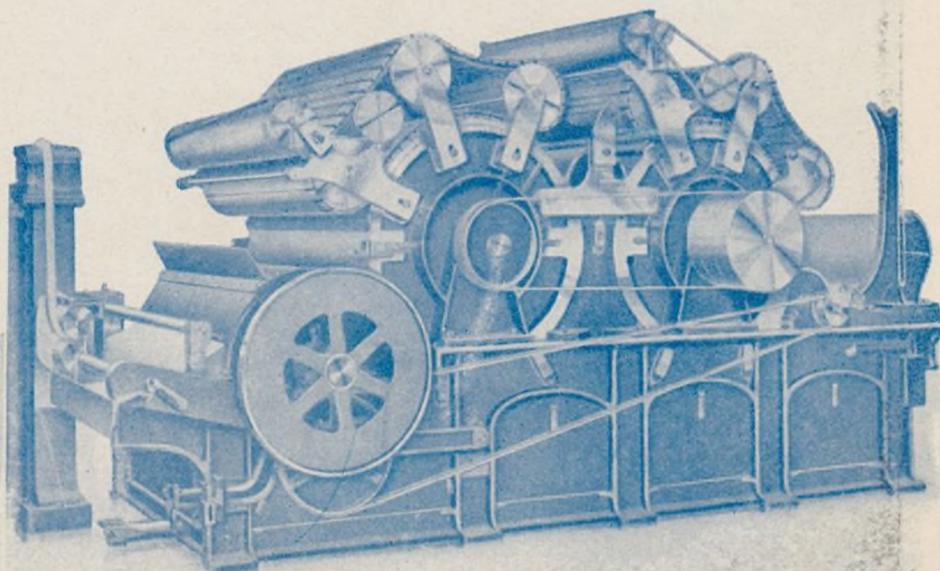
*Sección de estampados en una fábrica de Cataluña*



*Taller de armas en Eibar*



*Constructora Ibérica — Manlleu  
Mechera intermedia*



*Constructora Ibérica — Manlleu  
Carda de doble juego de botas y chapones. Vista lateral*





Una de las manifestaciones importantes de la Industria del Automóvil  
Barcelona

Ayuntamiento de Madrid

UN

Sin  
oda  
hallar  
que lo  
asi co  
hierro  
aleacio  
una ac  
nuestr

El ma

Nor  
arrolla  
De l  
General  
cen en  
aceros  
es, vig

Loco  
móvil  
truida

Al c  
no na  
objeto  
do su  
auto e  
sado c  
en des  
afios y  
mente  
nos si  
anza.  
grande

Sobr  
ro» e  
blandi  
Vuelan  
derrite  
el son  
solo  
cas qu  
tones

Todo  
poseen  
vuelve  
con lo  
rumb  
gastad  
cantid  
ros y  
basura  
por al  
gicas.

Sem  
se apa  
march  
binas  
su m

# UNA PLAGA MILENARIA DE LA HUMANIDAD

La herrumbre devora buena parte de la producción de acero

Sin el hierro, que constituye la base de toda nuestra civilización, la humanidad se hallaría hoy en el mismo grado de atraso que los guerreros de la edad de bronce. Es así como todo lo que tiende a destruir el hierro y los metales ferruginosos: aceros, aleaciones de hierro, fundición, etc., ejerce una acción nefasta sobre la prosperidad de nuestra especie.

## El maravilloso "ciclo del hierro"

Normalmente, el «ciclo del hierro» se desarrolla como sigue:

De la mina llegan trenes repletos de mineral que pasa a los altos hornos y producen enormes cantidades de fundición, de aceros templados, forjados y laminados (rieles, vigas), destinados al consumo industrial.

Locomotoras, vías férreas, buques, automóviles, innumerables máquinas son construidas con ese nuevo metal.

Al cabo de un tiempo determinado —como nada es eterno en este mundo—, los objetos fabricados de este modo han llenado su cometido y deben ser sustituidos; el auto está usado, el buque envejecido y pasado de moda, la locomotora ya ha caído en desuso. Ese lapso no es muy largo: diez años y aun menos para un auto; escasamente veinticinco para un buque; algunos siglos (por lo menos, esa es la esperanza...), con algún optimismo, para los grandes puentes metálicos.

Sobreviene entonces el «verdugo del hierro» el trágico despedazador de máquinas, blandiendo una maza como un carnicero. Vuelan en pedazos las chapas de acero, se derriten como velas las enormes vigas bajo el soplete, los autos son aplastados de un solo golpe por inmensas prensas hidráulicas que los reducen a insignificantes montones de latas.

Todos estos restos —el deshecho— que poseen un valor comercial aún apreciable, vuelven al ciclo del hierro. Van a juntarse con los remaches viejos, las cadenas hercúleas de los puertos, los durmientes gastados de las vías férreas y esa inmensa cantidad de latas y tachos que los basureros y «crujas» recogen en las quemas de basuras de las grandes ciudades y venden por algunos céntimos a las usinas metalúrgicas.

Semejante a la derivación de un río que se aparta de su cauce para ir a poner en marcha la rueda de los molinos o las turbinas y vuelve, luego de haber cumplido su misión, a engrosar el curso principal,

esos desechos vuelven a mezclarse con el acero nuevo y a formar material de calidad.

Ante las fauces ardientes del horno, hombres desnudos hasta la cintura echan paladas de productos químicos donde se alían el hierro nuevo de la mina y el cuerpo fracasado de las viejas locomotoras...

Semejante a la naturaleza, el metalúrgico rehace juventud con los desechos de las generaciones.

Si ese ciclo fuese perfecto, si no hubiese pérdidas, el «destino metálico» de la humanidad aparecería claro: la masa total del hierro en uso en el mundo iría siempre en aumento, procurándonos mayor confort y disminuyendo paulatinamente la «penuria de los hombres».

Para nuestra desgracia, un sordido enemigo acecha a todos los objetos de metal: es la corrosión, el *herrumbre*. Guertler estima que la cantidad de metal destruido de ese modo, sobrepasa de la cuarta parte de la producción metalúrgica. Sir Robert Hartfield avalúa en 500 millones de francos por año los daños de la corrosión sobre el conjunto de los metales existentes en el mundo.

Por su parte, el *W. S. Iron and Steel Institute* ha logrado establecer, basado en documentos fehacientes, que en 33 años —o sea en un tercio de siglo— se produce la destrucción de 718 millones de toneladas de metales, contra una producción de 1.766 millones.

O sea, dicho con otras palabras, durante ese tercio de siglo, las usinas metalúrgicas, los altos hornos, las minas, habrán trabajado en una proporción de casi la mitad para ese abismo insaciable.

—Y no debemos olvidar —agrega el general G... de quien tenemos los datos consignados—, que la destrucción de 1.000 toneladas de acero corresponden a una pérdida de 3.000 toneladas de mineral de hierro y de 4.000 toneladas de carbón, materias primas que no son inagotables y a las que hay que agregar los productos químicos que debieron ser añadidos al mineral en los hornos metalúrgicos.

Tal es la continua sangría que padece el hierro y que viene ejerciéndose desde la prehistoria. En los *tumuli*, en las antiguas tumbas de los jefes de tribus, encontramos aún hoy piezas de bronce, pero los aros de hierro de las ruedas de los carros han desaparecido.

## Diez mil años en un block de hielo

En una novela de anticipación, que tuvo en su tiempo cierta notoriedad, su autor Boussernard planteaba la suposición de que un hombre de nuestra época permanecía en estado letárgico durante diez mil años encerrado en un block de hielo. Al despertar entre hombres del siglo 120, queda confuso y asombrado ante las interpretaciones que estos lejanos descendientes encuentran para los escasos restos de nuestra civilización; ¡en los museos del año 11.900, se ven catalogados trozos de rieles como antiguos patines de trineos!

Boussernard se ilusionaba sobre la duración de tales fósiles metálicos. Estacas de roble sumergidas en el agua pueden durar millares de años; tenemos testimonios de ello en los pilotes del lago Neuchatel, que datan de la época lacustre; del mismo modo, los durmientes de nuestros ferrocarriles podrán ser admirados por nuestros choznos; pero lo que es de los rieles, de las agujas y de las locomotoras, de éstas no quedará ni el polvo!

El general G... en un documentado estudio, ha señalado los principales metales especiales, de reciente invención, que permiten disminuir y aun, quizás, suprimir, el efecto nefasto de esta corrosión. Aparecen, en primer lugar el «metal Monel» (cobre y níquel) y los «aceros austeníticos» cromados y níquelados; vienen luego los aceros simplemente níquelados o cromados y el famoso «hierro puro» Armco.

Sometidos a experimentos en el laboratorio marino de Concerneau, que constituye una de las pruebas más duras, esos diferentes aceros y aleajes han demostrado una resistencia notable a las intemperies y al temible viento salino del mar.

Si alcanzan la resistencia del oro y de la plata, estos metales «inoxidables» tienen, sin embargo, propiedades que les permitirán durar siglos y aun milenios.

Con todo, estos son, relativamente, metales de lujo, reservados por ahora a usos muy limitados... Y uno queda preguntándose qué pobre idea se formarían de nosotros los sabios de épocas venideras cuando nuestros ferrocarriles y nuestros rascacielos se hayan fundido bajo el efecto del tiempo y cuando no hallen, como único recuerdo de nuestra época, más que el picaporte de una puerta o un cenicero de discutible gusto artístico.

DEVAUX

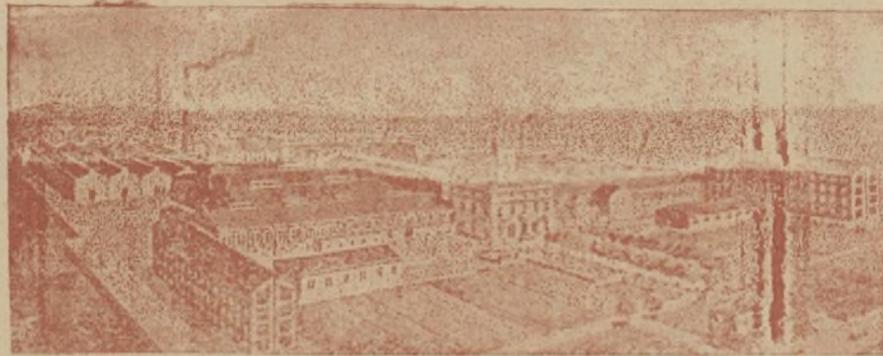
**GRAN FACTORÍA DE CUBOS, BAÑOS Y OTROS ARTÍCULOS GALVANIZADOS**

FÁBRICA: Carretera del Port, 38  
Teléfono 33854

**BARCELONA**

**FARRERO - Industria Colectivizada**

OFICINAS: Calabria, 119 y 121  
Teléfono 30943



Grandes y modernas instalaciones para galvanizar toda clase de objetos de hierro, laminado y fundido, de máximas y mínimas dimensiones, empleando los procedimientos adecuados a cada objeto y uso a que se destine

**PRIMERA Y ÚNICA EN ESPAÑA**

Fabricación mecánica en serie de material moderno para avicultura y otros usos domésticos

GRAN PREMIO (la más alta distinción) y MEDALLA DE ORO en la Exposición Internacional de Barcelona de 1929

PRIMERA MEDALLA en el concurso Nacional de Ganados e Industrias, Madrid 1930

Los señores Ingenieros, Arquitectos, Empresarios, Constructores de todas clases, y cuantos intervengan de alguna manera en el empleo del hierro, deben conocer los trabajos de esta casa. Consult. sela.



Junta Administrativa. — Egea (Presidente), Serra (Secretario), Cabirondo y Roca



Compañeros de la Junta Directiva de la Industria «Maquilaria en general»



Algunos compañeros de Junta y militantes de la Industria del «Hierro y Acero»



«Metales no Ferrosos» — Algunos compañeros de Junta y militantes de esta industria

# El Sindicato de las Industrias Sidero-Metalúrgicas DE BARCELONA

**S**OMOS de opinión, — que creemos comparten todos los compañeros metalúrgicos de Barcelona, por no decir de toda la región catalana, — hacer una descripción detallada del significado, importancia industrial y sindical, como del alto valor constructivo, eficaz y determinante en grado superlativo, que representa el Sindicato de las Industrias Sidero-Metalúrgicas de Barcelona, en la guerra que sostenemos contra el fascismo internacional. En las mentes de todos los compañeros tanto metalúrgicos, como de otro sector sindical, repetimos, está la comprensión axiomática, de la enormísima responsabilidad en todos los órdenes, sindical, social, constructivo y dirigente, que asume los compañeros que constituyen dicho Sindicato. Actualmente la Sidero-Metalurgia ocupa, por las condiciones bélicas de nuestro país, un lugar predominante, por no decir esencial, que da por resultado inmediato para los compañeros que laboran y conducen esta importantísima rama del trabajo, una formidable y ciclópea tarea, digna de titanes y merecedora de elogio, aunque somos apáticos por convicción ideológica y por temperamento de hombre, a todo aplauso, quedando todos muy satisfechos, con saber que



«Industria de la Aviación» — Algunos compañeros de Junta



Compañeros de Junta y otros militantes de la «Industria de las Construcciones Metalúrgicas»

hemos cumplido con nuestro deber en todas las formas, como así comparten los compañeros que ostentan los cargos de responsabilidad en el Sindicato de las Industrias Sidero-Metalúrgicas de Barcelona.

Tampoco vamos a personificar en las fotos que contiene este reportaje ultra-relámpago, el mas o menos valor que contiene las diferentes Concentraciones de Industrias, en que se divide el Sindicato. Cada una es importante en las materias o profesiones encomendadas a su evolución y dirección, y todas se complementan en un **todo**, para formar el Sindicato de las Industrias Sidero-Metalúrgicas de Barcelona, orgullo de la Metalurgia catalana y puntal básico y eficiente del Compañero de la vanguardia, que arma al hombro y ojo avizor, acecha al enemigo de nuestra Libertad, Esclavitud y de nuestra Independencia sonriendo al mismo tiempo, porque divisa con satisfacción y entusiasmo, los pertrechos de toda clase, que el compañero metalúrgico ha hecho con fé y voluntad máxima, para que el obrero, sea **Hombre Libre y dueño absoluto de su Trabajo y de su mente Creadora.**

DIÓGENES



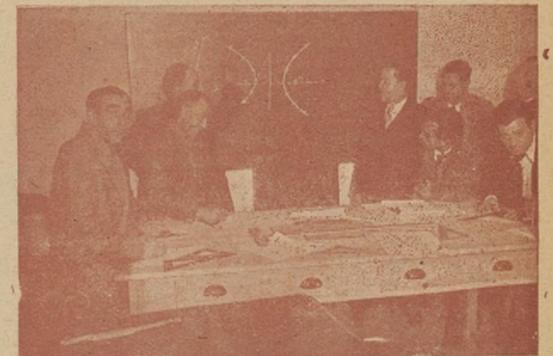
Compañeros de Junta y algunos militantes de la «Industria del Automóvil»



«Industria de la Concentraciones de Bazaars» — Grupo de militantes y Junta de esta Concentración



Consejo Local Técnico Administrativo. — Compañeros: Rubio (Presidente), Berrueto (Secretario) y Ochoa, Ramón, Serra, Taus, Sampedo, Vives y Alonso



«Escuela de Formación Profesional» — Un detalle de la misma en su funcionamiento cultural



«Mujeres Libres» Grupo de compañeras



Grupo de compañeros de la Comisión de Propaganda de Sindicato

# Metalurgia y Fundición del Magnesio

Hace 18 años el empleo industrial del Mg. era sumamente limitado. Se utilizaba en metalurgia, como metal de adición y como desoxidante especialmente para el níquel y sus aleaciones (ferro-níquel), nicromos y cuproníquel.

En Química, para la fabricación de los derivados organomagnesianos, partiendo de las reacciones de Grignard, reacciones que han permitido numerosas síntesis.

El Mg. en polvo, mezclado con cuerpos oxidantes, tales como el nitrato de potasio o los cloratos, da una llamarada vivísima muy caliente y rica en ultravioleta; de aquí su aplicación en pirotecnia y fotografía.

Como se ve, todos estos empleos son debidos a las propiedades químicas del magnesio y particularmente a su afinidad con el O.

Ahora bien; sus propiedades físicas como metal de construcción, no han sido aplicadas hasta que fué puesta en evidencia la necesidad de aligerar las construcciones metálicas especialmente en aviación, dirigiendo la idea hacia aleaciones de débil densidad. Esta evolución ha sido posible gracias a haber hallado:

- 1.º Aleaciones ultra ligeras con buenas características mecánicas.
- 2.º Métodos de fusión y de colada especialmente adaptados.

## PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DEL MAGNESIO

Veamos las más importantes: El Magnesio es el más ligero de todos los metales estables susceptibles de empleo industrial (densidad 1,7); su empleo conduce a igualdad de volumen, a un aligeramiento de 1/3 con relación al aluminio cuya densidad es de 2,7.

Sus tres reacciones características son las siguientes:

1.º Tiene una gran afinidad por el Oxígeno, con el cual se combina para dar magnesia, óxido cuyo calor de formación molecular es considerable (14.300) calorías.  $Mg. + O = Mg. O.$

2.º En frío no se combina con el nitrógeno, pero a partir de 780°, da el Nitruro, masa amorfa «verdosa» a la temperatura ordinaria y de color «moreno» en caliente:  $3 Mg. + 2 N = Mg. N. N.$

Este Nitruro es en principio rápidamente descompuesto por el agua con desprendimiento de  $N H_3$  de olor característico.

Y 3.º El magnesio descompone el agua al pasar de 70° dejando en libertad el hidrógeno.

En consecuencia, reaccionado sobre los dos gases principales del aire, sobre el agua contenida en la atmósfera y las arenas utilizadas en Fundición, tenderán precisamente a evitar estas tres reacciones. La formación del magnesio muy exotérmica, puede llegar a la inflamación local del metal; pero es preciso anotar que en caso de magnesio en masa compacta, la inflamación no puede producirse sino en estado líquido y a una temperatura de 100° sobre el punto de fusión; esto es, sobre 750° los peligros de incendio presentados por el empleo práctico del Magnesio, en particular en aviación, son ilusorios.

Desde el punto de vista mecánico el magnesio industrial con 99,5 por 100 de riqueza, posee al estado bruto de colada sobre la arena una carga de ruptura de 10 a 12 Kg./mm.<sup>2</sup> con alargamientos del orden de 6 por 100 y en hilo, una carga de rotura de 18 a 22 Kg./mm.<sup>2</sup> con alargamientos de 8 a 12 por 100. Esas características pueden ser mejoradas incorporándoles metales en adiciones convenientes.

Las investigaciones realizadas han permitido poner en evidencia tres clases de aleaciones particularmente interesantes.

1.º Aleaciones binarias (Dow Metal) compuestas de Mg. y de 4 a 8 por 100 de aluminio.

2.º Aleaciones tipo (Electrons) ternarias magnesio, aluminio y zinc de un uso muy extendido en la industria de aeronáutica.

3.º Aleaciones ternarias: magnesio, aluminio y cobre, que reúnen interesantes asociaciones de propiedades mecánicas y físicas perfectamente aprovechadas, particularmente para los pistones en motores de explosión.

Algunos de entre ellos tienen, en efecto, una buena conductibilidad térmica, unida a una gran dureza.

Estas aleaciones dan en estado bruto de colada en arena, cargas de rotura de 16 a 18 Gg./mm.<sup>2</sup> con alargamientos de 5 a 8 por 100 y laminadas cargas de rotura de 30 Kg./mm.<sup>2</sup> con alargamientos de 12 a 16 por 100.

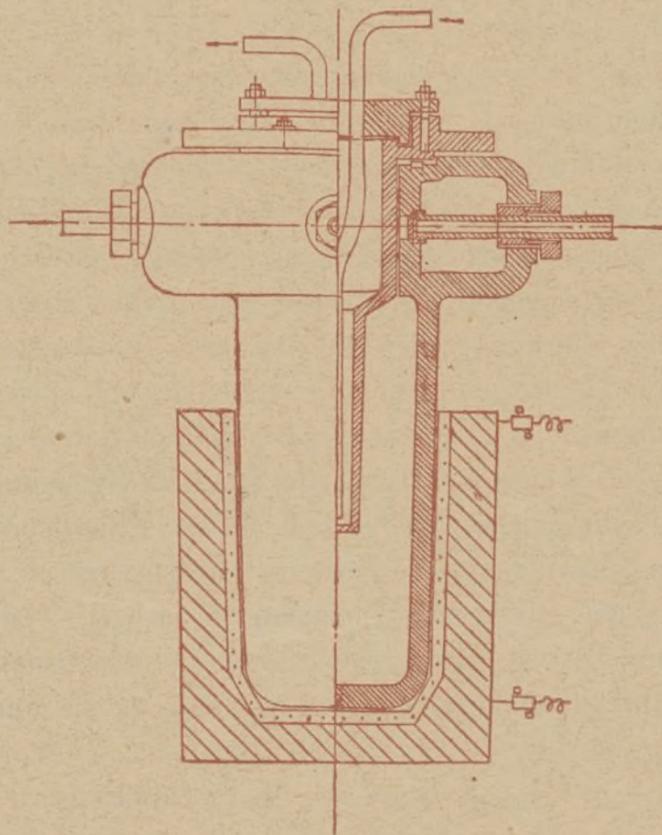
Con estas nociones generales el estudio puede dividirse en tres partes:

- 1.º Obtención industrial del magnesio.
- 2.º Fundición propiamente dicha de las aleaciones ultra ligeras.
- 3.º Propiedades de fundición de estas aleaciones.

## OBTENCION INDUSTRIAL DEL MAGNESIO

El magnesio se obtiene industrialmente, como ciertos metales alcalinos y alcalino-terreos de los cuales se diferencia poco, por electrolisis de cloruro anhídrico y fundido dentro de vasos de hierro que forma el catodo: el anodo es, generalmente, de carbón.

Hay muy diversos métodos; en lugar de emplear el cloruro  $Mg. Cl_2$ , se parte de la carnalita  $K Cl, Mg. Cl_2, 6H_2O$  previamente desecada, o de mezclas de  $Mg. Cl_2, K Cl$  o  $Na Cl$ , o de mezclas de magnesia y Fluoruros fundido.



*Esquema de aparato para la sublimación del magnesio.*

*El cuerpo es de acero moldeado y las juntas de goma engrasadas.*

Un procedimiento que ha dado muy buen resultado en el curso de los últimos años, consiste en clorurar la Giobertita ( $CO_3 Mg.$ ) por vía seca en presencia de carbono, con hornos calentados eléctricamente.

El Cloruro de magnesio así obtenido sirve para alimentar los vasos de electrolisis, donde se obtiene el magnesio; el cloro desprendido en esta última operación, es dirigido inmediatamente hacia los hornos de tratamiento del mineral, recorriendo así un ciclo cerrado.

El magnesio así preparado dotado fácilmente de 99,5 por 100 de pureza, contiene inclusiones de cloruro lo cual es un pequeño inconveniente por lo que hay que tomar precauciones especiales de decantación durante las refusiones ulteriores.

## EFFECTOS DE LAS INCLUSIONES DE CLORUROS

Cloruro de magnesio. En contacto con la humedad atmosférica el cloruro de magnesio da reacciones complejas, en las cuales pueden intervenir varios hidratos y oxicluros de magnesio, como también el óxido  $Mg. O$ ; de todas formas el ácido clorhídrico queda en libertad, y atacando al metal vuelve a dar cloruro de magnesio; esto se traduce desde el punto de vista práctico en una formación de nódulos que son centros de corrosión que actúan hasta la destrucción del metal.

## CLORURO DE POTASIO

El cloruro de potasio es una impureza que proviene de la electrolisis y obra destruyendo la película protectora de magnesio hidratado que se forma en la superficie de las piezas de aleaciones ultra ligeras, en contacto con el zinc húmedo que retarda la acción corrosiva de los agentes atmosféricos.

Es preciso, pues, eliminar estos cloruros, pues la presencia de estas impurezas perjudican el metal bruto enviado a los fundidores, necesitando después, en el curso de las refusiones, precauciones especiales de decantación.

### PURIFICACION DEL MAGNESIO POR SUBLIMACION

El magnesio entregado a la industria contiene también impurezas metálicas, entre otras, silicio y aluminio, además de los cloruros y los óxidos. Cuando se precisa obtenerle con gran pureza, se procede a sublimar el magnesio comercial hacia 600 (esto es, a una temperatura de 50° inferior a su punto de fusión) en un recipiente donde se hace un vacío del orden de 1/100 de mm.

El magnesio sublimado se deposita sobre un condensador: para ser utilizado, es preciso refundirle bajo una presión de algunos centímetros de argón y se obtiene así en lingotes de metal químicamente puro cuyas características son 25 Kil/mm.<sup>2</sup> de carga de rotura y 18 por 100 de alargamientos, después de laminado.

### FUNDICION DE ALEACIONES ULTRA LIGERAS A BASE DE MAGNESIO

Las operaciones a realizar con el magnesio bruto recibido del productor son tres: (Fusión, Afinación, Colada) para obtener piezas moldeadas y presentan caracteres originales en relación estrecha con las propiedades físicas y químicas del metal.

#### A. FUSION

Como el magnesio tiene una gran afinidad hacia la «silice» la cual reduce dando cristales de composición Mg.<sup>2</sup> Si no se pueden utilizar crisoles corrientes a «base de arcillas» por ello es preciso buscar los de HIERRO o ACERO DULCE que el magnesio líquido no ataca a los que se les da una forma rara estrechándolos hacia arriba para disminuir la superficie del metal en contacto con la atmósfera ambiente.

La Oxidación y nitruración del metal tan superficial como fácil de ocurrir durante su fusión han conducido a emplear una técnica especial. Entre las soluciones posibles sólo la fusión al abrigo del FUNDENTE ha recibido la aprobación industrial.

Un FUNDENTE es una mezcla de sales con punto de fusión próximo al del metal que se ha de proteger. «Estable» a la temperatura de empleo y susceptible, si es necesario, de purificar el baño metálico por acción química o por efecto mecánico.

Para llenar eficazmente su cometido protector, debe:

a) Ser «más ligero» que el metal fundido y poseer una gran tensión superficial, en cuyo caso recoge el metal fundido y forma gotas y flota en el interior del «Fundente».

Los fundentes empleados en fundición de Mg. están constituidos por mezclas de cloruros o de fluoruros de Mg. y de metales alcalinos o alcalino terreos generalmente en proporción eutéctica.

Entre los más simples se puede citar el «Fundente» Mg. CL<sup>2</sup>, Na CL. (60 por 100 de Mg. CL<sup>2</sup> y 40 por 100 de Na CL) utilizando para las aleaciones que contienen cantidades notables de metales de adición y el «Fundente» Mg. CL.<sup>2</sup> K CL, que es más ligero, es particularmente indicado para la fusión del magnesio puro. Estos fundentes en estado líquido y a la temperatura media (700-500) pertenecen al 2.º tipo B).

Los coeficientes de dilatación de estos fundentes son superiores al del metal líquido, de forma que la proporción de fundente que sobrenadarán en el metal será tanto mayor según la temperatura del baño sea más elevada. A una temperatura suficientemente elevada (hacia 800) para la mayoría de los fundentes corrientemente empleados, la densidad del fundente se hace inferior a la del metal que es entonces recubierto por una capa espesa de sal (fundente del 1.º, tipo A).

La acción protectora del fundente permite reducir los inconvenientes del «recalentamiento del metal» y mantener largo tiempo en estado líquido la aleación sin alteración notable.

Esto es particularmente favorable para la colada continua de piezas. «Desde el punto de vista de realización práctica», el fundente debe ser fundido en primer lugar, en los crisoles de hierro y el metal añadido progresivamente: el calor necesario es suministrado por la combustión de aceite pesado o gas de gasógeno en hornos de uno o varios «laboratorios».

La preparación de aleaciones no ofrece dificultades; basta en la mayoría de los casos añadir directamente, sin pasar por intermedio de aleaciones madres, los metales de adición (Al. Zn. Cu.) al magnesio fundido.

#### B. AFINACION

La aleación realizada por fusión de los metales constituyentes contiene impurezas no metálicas tales como películas de magnesia, partículas de cloruros, etc. Como la aleación definitiva debe estar exenta de ellas, es necesario someter ésta a una operación de refinado, en la que el fundente tiene un papel primordial.

Por agitación del baño, las impurezas que flotan en el metal fundido se ponen en contacto con el fundente y son recogidas por él, formando masas compactas que, por decantación, caen rápidamente al fondo del crisol bajo forma de escorias que son retiradas periódicamente.

Esta depuración de baño líquido por el fundente, se hace al parecer por acción mecánica, por disolución de impurezas por el fundente. La acción mecánica juega probablemente el papel principal.

Esta posibilidad de afinación por fusión y decantación, lleva a su justo valor la importancia que se da a la pureza de primeras materias.

Claramente dicho, no es preciso atribuir virtudes milagrosas a la pureza de primeras materias, pero sí tener en cuenta, que las aleaciones y composiciones a obtener costarán menos, partiendo de ellas salvo el caso que las impurezas no lo sean en el producto.

### COLADA

La aleación preparada y afinada debe ser colada en los moldes evitando durante la operación:

a) La oxidación y nitruración del metal.

b) La entrada del fundente con el metal.

(a) La oxidación y nitruración del metal, pueden ser reducidas vertiendo a buena temperatura (que como es evidente es función de la pieza a colar), sin recalentar y creando una atmósfera por medio del anhídrido sulfúrico, o de una nube de flor de azufre en los alrededores de los orificios de entrada.

También puede colarse el Mg. sobre su piel como el aluminio, esto es, en el interior del tubo pelicular de óxido que se forma en el chorro desde el crisol de colada.

En cuanto el arrastre del fundente con el metal, se evita dando en el momento de colada una viscosidad grande a la película superficial del fundente, bien espolvoreando azufre, lo que da una rigidez grande por la formación de sulfuros, o bien con la adición de un fundente correctivo, generalmente constituido por una mezcla de fluoruros alcalinos o alcalino-terreos; además que como el hierro no le perjudica se puede espumar y evitar que pase la escoria.

### MOLDEO EN LA ARENA

Para evitar las causas de alteración y también la inflamación del metal en contacto con el aire contenido en los moldes y de la humedad de las arenas utilizadas en fundición, es preciso incorporar a estas arenas de moldeo sustancias volátiles susceptibles («por evaporación») de crear una atmósfera inerte (con relación al metal) en el interior del molde; para ello se usa arena molde a la cual se le mezcla íntimamente azufre, ácido bórico o fluoruro de amonio.

Además se toman algunas precauciones por razón misma de las propiedades del magnesio.

1.º Por razón de su poca densidad hace falta facilitar la salida de aire del molde utilizando arenas más permeables y finas que las empleadas para el moldeo en verde de los otros metales y dar más carga a las coladas, esto es, crear compresión suficiente para que se llene la pieza.

También por su débil capacidad calorífica es necesario reducir en lo posible el recorrido del metal en los moldes, pues su enfriamiento es función del recorrido que realiza.

### COLADA EN MOLDES METALICOS

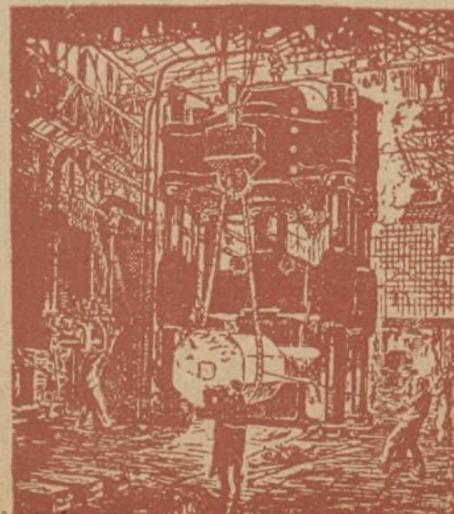
La colada en moldes metálicos de piezas medianas y pequeñas permite:

1.º Obtener aleaciones enfriadas rápidamente, con lo que su estructura es más fina, y por ello sus características mecánicas, son superiores a las coladas en arenas.

2.º Realizar las piezas en serie que cuando es grande se verifica inyectando por presión o haciendo el vacío en el molde.

De todas formas, esta clase de colada se lleva a cabo, al abrigo de un fundente, o en atmósfera inerte; argón, anhídrido sulfuroso y los moldes son previamente calentados próximamente a 350.

EUGENIO IGLESIAS GARCIA



## TÉCNICA

## La alimentación automática de las calderas de vapor

Uno de los problemas que más importancia tienen para el buen funcionamiento de una instalación de calderas de vapor, es obtener en todo momento la perfecta alimentación de las mismas, pues es sabido que una alimentación deficiente o excesiva puede acarrear muy malos resultados, tanto por ser causa de accidentes o del deterioro de los aparatos, como por originar un mal rendimiento de la instalación.

Muchos han sido los accidentes debidos a la falta de agua en las calderas (recalentamiento de las chapas y rápido aumento de la presión), por lo que el Reglamento para el reconocimiento y prueba de los aparatos y recipientes que contienen flúidos a presión, determina la doble alimentación y la seguridad de los aparatos que la efectúan. Como veremos más adelante, la alimentación automática proporciona una seguridad de servicio que elimina este peligro, así como los perjuicios en los distintos órganos y se obtiene al mismo tiempo el mínimo consumo de combustible al poder fijar la marcha más económica de la caldera.

Vamos a estudiar primeramente la forma como debe efectuarse una perfecta alimentación, según las necesidades de cada caso y las características de la instalación. Consideremos los tres casos siguientes:

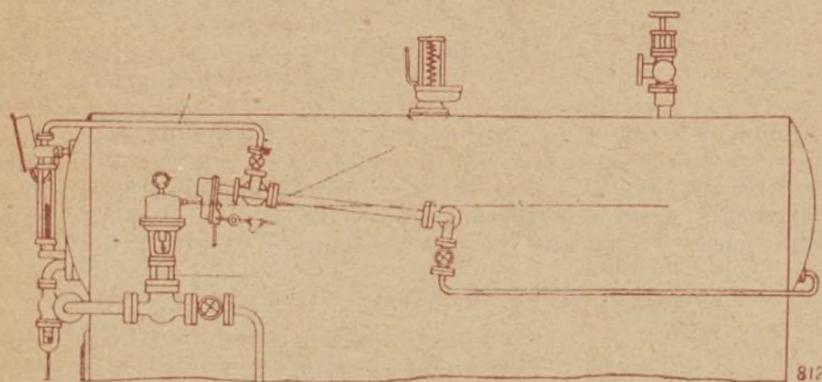


Fig. 1

1.º Poca demanda de vapor. — En estos momentos hay en el hogar un sobrante de calor que puede perderse. Para evitar esta pérdida de calorías, se puede alimentar la caldera y almacenar de este modo agua a una temperatura más elevada, efectuando así un ahorro de combustible y evitando al propio tiempo las tensiones tan perjudiciales a las chapas y remaches de la caldera.

2.º Mucha demanda de vapor. — En este caso es preciso aumentar la intensidad del fuego en el hogar. El nivel del agua bajará gradualmente, utilizándose entonces las calorías almacenadas en los momentos de poca demanda de vapor. Mientras la demanda de vapor sea elevada, y el nivel del agua sea suficiente, conviene que la alimentación no sea rápida, pues en este caso absorbería demasiadas calorías y haría bajar la presión del vapor.

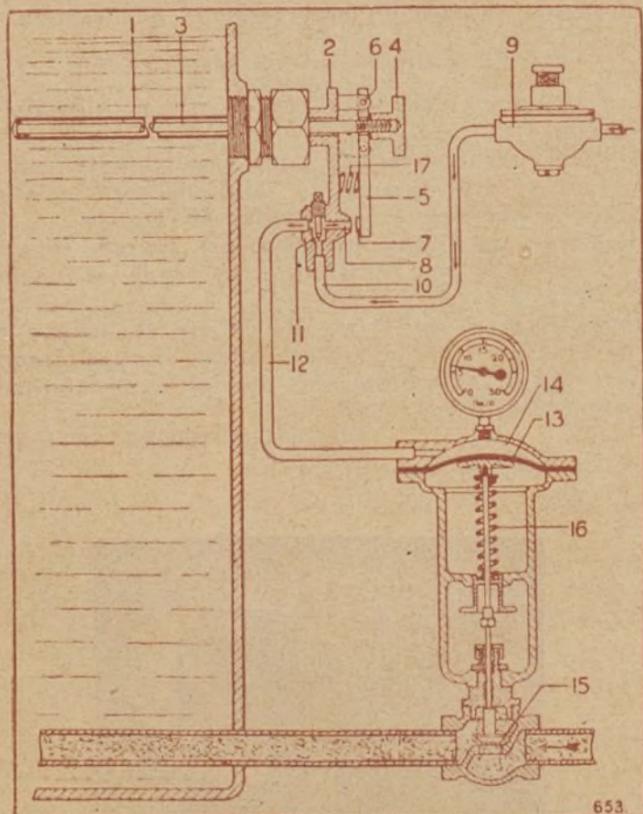


Fig. 2

3.º Demanda normal de vapor. — En estos momentos la alimentación tiene que corresponder al vapor producido. Siguiendo el sistema de alimentación anteriormente indicado, es decir, utilizando la caldera de vapor como acumulador térmico, se puede mantener el fuego uniforme, lo que, como es sabido, representa una economía de combustible.

Se comprende fácilmente que para conseguir los resultados anteriores empleando la alimentación a mano, se tropieza con un sin número de dificultades que no existen cuando se efectúa la alimentación automáticamente. Sin embargo, la regulación automática de la alimentación de las calderas de vapor apenas se utiliza en las fábricas de nuestro país, lo que es debido principal-

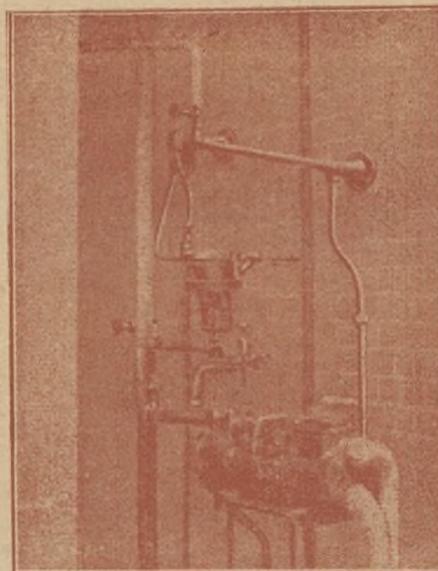
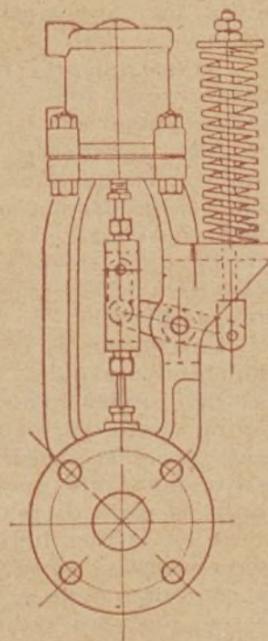


Fig. 3

mente a la complicación y al excesivo coste de los aparatos empleados, pudiendo decirse que hasta hace pocos años no se ha resuelto de un modo práctico, sencillo y económico este importante problema.

El aparato de regulación automática consiste generalmente en un termostato encerrado en un tubo metálico y montado oblicuamente de modo que el nivel normal del agua de la caldera pase por su punto medio (véase fig. 1). El extremo superior del tubo está en comunicación con el vapor de la caldera y el extremo inferior con el agua de la misma. Al bajar el nivel de agua en la caldera, baja también en el tubo y el termostato al ponerse en contacto con el vapor se dilata, actuando sobre una válvula que abre la admisión de la bomba de alimentación. La bomba se pone en marcha, el nivel de agua aumenta, el termostato se enfría y cierra la válvula de admisión de vapor de la bomba, que queda nuevamen-



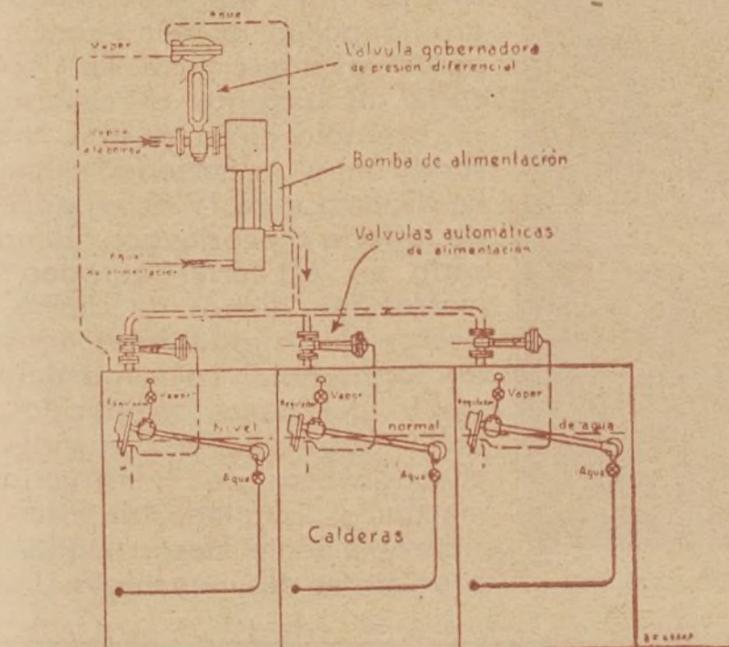
Válvula gobernadora de presión diferencial

Fig. 4

te parada. Este ciclo se va repitiendo sucesivamente, manteniéndose el nivel del agua sensiblemente constante. El regulador es del tipo de «relais», es decir, que no actúa directamente, sino por intermedio de aire comprimido, aceite en circuito cerrado o agua bajo presión. Para el aire comprimido se necesita un compresor y para el aceite en circulación una bomba; por lo que la solución más sencilla y económica consiste en utilizar el agua, ya sea de la distribución general, o bien de un depósito situado a unos 10 m. de altura.

La figura 2 nos muestra el esquema de una instalación de esta índole. El agua pasa primeramente por un reductor de presión (9) a fin de que el valor de ésta sea siempre el mismo, por ejemplo, una atmósfera, luego se filtra y entra en el regulador por el

tubo (10) y un orificio regulable por medio de una válvula de aguja (11) saliendo por una abertura (8) de diámetro superior al del orificio de entrada. El termostato (1) al dilatarse, arrastra la varilla (3), que cierra parcial o totalmente la salida de agua por medio de la palanca (5) y la tapa (7); y el agua pasa entonces por el tubo (12) a la válvula automática, efectuando una presión sobre la membrana (13) de la misma. Esta presión se transmite al muelle (16) que abre la salida de la válvula y permite el paso del vapor a la bomba, haciéndola funcionar hasta completar el nivel de agua de la caldera. Se comprende que para detener el funcionamiento de la bomba, el termostato actúa inversamente. En la figura 3 puede verse el equipo completo, que acabamos de describir, montado para su funcionamiento.



ESQUEMA DE INSTALACIÓN  
ALIMENTACIÓN AUTOMÁTICA  
DE UNA BATERÍA DE TRES CALDERAS DE VAPOR

Fig. 5

Cuando se trata de una batería de varias calderas, es necesaria la instalación de una válvula gobernadora. Esta válvula (véase fig. 4) sirve para mantener automáticamente una diferencia de presión entre el agua de alimentación y el vapor de la caldera, y está formada por dos cámaras separadas por un diafragma que se unen respectivamente con el espacio de vapor de la caldera y con la salida de agua de la bomba. Por medio de un resorte se ajusta la citada diferencia de presión, que se determina previamente.

En cada caldera se instala un regulador de nivel de agua que acciona a la correspondiente válvula automática, y ésta actúa sobre la tubería de agua de alimentación, diafragmando el paso de la misma; y por medio de la citada válvula gobernadora se regula la admisión de vapor en la bomba que alimenta a toda la batería (véase fig. 5).

Vemos, por tanto, que la válvula automática controlada por el regulador de nivel, debe montarse sobre la tubería de vapor de la bomba en el caso de una sola caldera y sobre las tuberías de agua en el caso de varias calderas.

En los casos de alimentación de calderas por medio de bombas accionadas por electromotores, el aparato de alimentación automática está basado en la utilización de un flotador encerrado en una cámara montada de forma que el nivel normal del agua de la caldera pase por su mitad. El brazo del flotador se prolonga hacia el exterior y actúa en su extremo sobre el interruptor del electromotor, si éste es de pequeña potencia, o sobre un bulbo de mercurio u otro dispositivo secundario, que a su vez haga accionar al interruptor principal, en el caso de tratarse de un electromotor de mayor potencia.

La parte superior de la cámara está en comunicación con el vapor de la caldera y la parte inferior con el agua de la misma (véase fig. 6). Al bajar el nivel de agua en la caldera, baja también en la cámara y por tanto el flotador se desliza poniéndose en marcha el motor eléctrico y por tanto la bomba de alimentación. A fin de evitar que el grupo electrobomba arranque o se pare por las oscilaciones de nivel debidas únicamente a la violencia de la ebullición, se emplea un dispositivo especial formado por un doble contacto que permite obtener un intervalo regulable a voluntad entre la puesta en marcha y el paro del grupo, evitándose así el excesivo desgaste del mismo por los continuos arranques y paros.

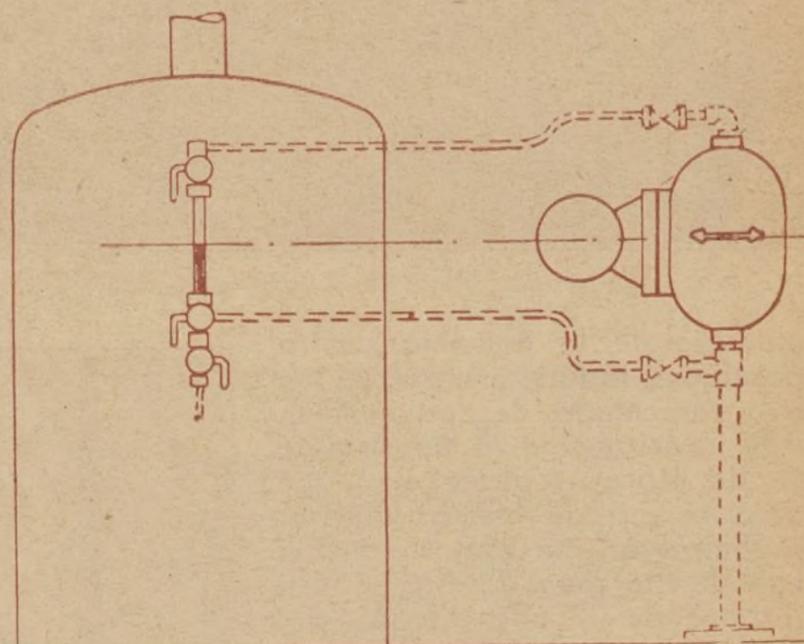


Fig. 6

En el caso de tratarse de una batería de varias calderas, se monta sobre cada una de ellas un regulador de nivel y sobre la correspondiente canalización de agua de alimentación una válvula motorizada controlada por el regulador respectivo; de modo que la bomba que alimenta a la batería se pondrá en marcha accionada por el regulador de la caldera a alimentar, abriéndose al mismo tiempo la correspondiente válvula motorizada.

LUIS TUSQUETS

INDUSTRIA METALURGICA COLECTIVIZADA SUBIRANA

CARROCERIAS Y APLICACIONES INDUSTRIALES SOBRE CHASIS

Oficinas y Almacenes: Viladomiu, 27 y 219 - Vilanova, Mallorca, 67

Teléfono 3177 - 33178

**BARCELONA**

**TORRAS**

HERRERIA Y CONSTRUCCIONES

C. N. T. SOCIEDAD OBRERA A. I. T.

FABRICA DE HIERROS Y ACEROS LAMINADOS

HIERROS COMERCIALES VIGAS Y  CONSTRUCCIONES METALICAS Y MECANICAS

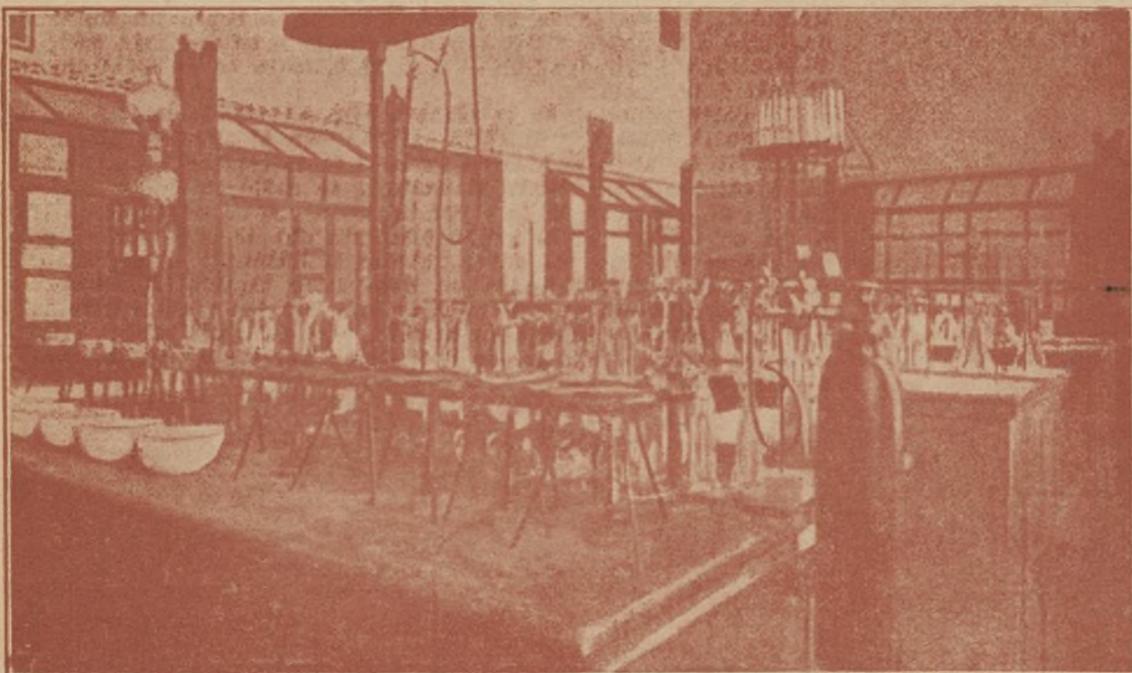
TALLERES DE FORJA Y FUNDICION

FABRICA: Igualdad, 49 (Pueblo Nuevo) Teléfono 53298

OFICINAS: Rda. Fermin Salvochea, 74 Teléfa. 11500 - 11508 - 11509

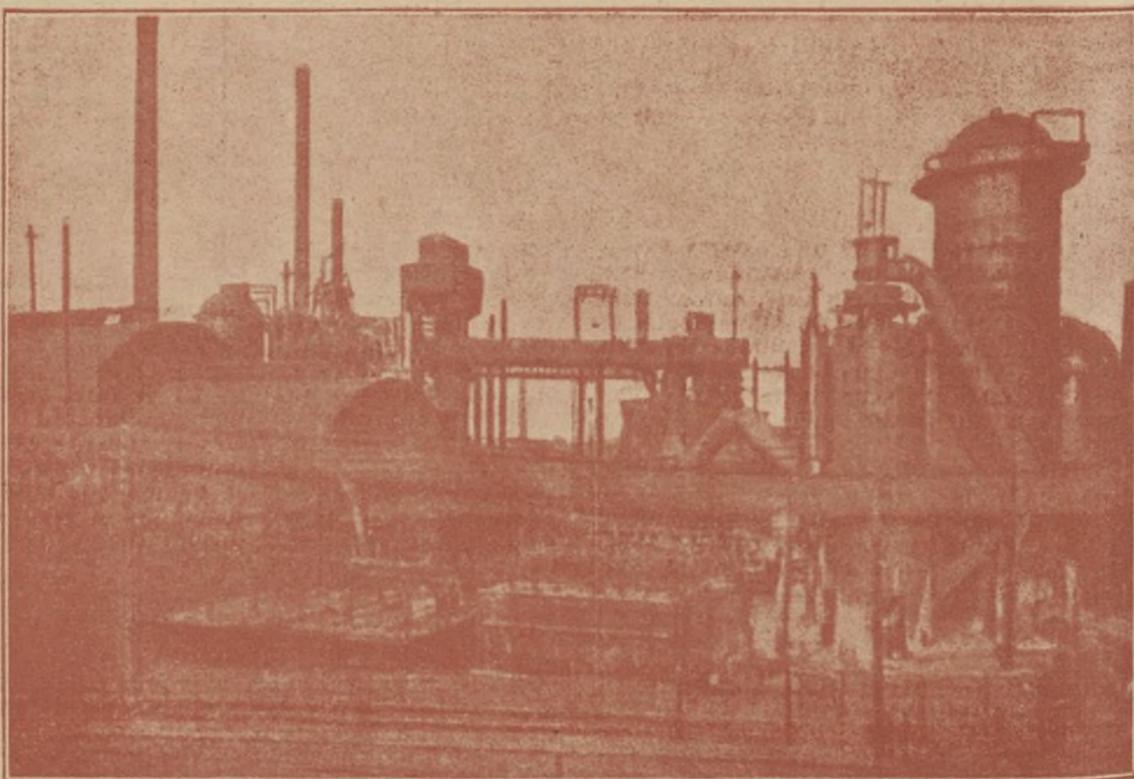
# La Metalurgia en Checoslovaquia

Entre las industrias checoslovacas la más antigua es la de forja y construcciones mecánicas. Los altos hornos se hallan distribuidos de tal manera que la guerra de 1.300,000 quintales; en 1922 subió a 4.400,000 y en 1929 a 21.000,000. La tendencia a la concentración industrial se nota también en la industria siderúrgica durante los últimos años. Una serie de pequeños establecimientos cesaron de producir, y las tres grandes Empresas citadas antes han constituido un gran depósito de venta común de productos siderúrgicos. En 1924 el *cártel* de las forjas checoslovacas se extendió hasta Austria, ingresando en él la Sociedad Alpinka. En diciembre de 1926 la industria de la forja checoslovaca ha ingresado en el *cártel* europeo del hierro. Son dignos de citarse los aceros de calidad fabricados en las forjas Poldi. La mitad del hierro y del acero producidos se halla absorbida por la industria checoslovaca de construcciones mecánicas. Esta industria está considerablemente desarrollada, sobre todo en algunos ramos. Uno de



Fábrica de acero Poldi, en Kladno. El laboratorio de fabricación.

industria de la Bohemia central posee casi todo el mineral de hierro, careciendo de coque, mientras, inversamente, la industria del N. de Moravia posee el coque, pero carece de hierro, teniendo que importar este último de Suecia. La industria checoslovaca de forja dispone de 27 altos hornos; está concentrada principalmente de la Sociedad Siderúrgica de Praga (*Pražská železářská společnost*), la Sociedad de Minas y Forjas (*Banská a hutní společnost*) y las Forjas de Vitkovice (*Vitkovické hornítežárny*). La producción del hierro de fundición se elevaba antes de la guerra en CHECOSLOVAQUIA a unos 10.500,000 quintales; en 1922, junto con la producción en Eslovaquia, sólo alcanzó a 3.500,000; en 1923 a 8.170,000 y en 1929 a 16.000,000. La producción de acero era antes de la



Fábricas siderúrgicas de Vitkovice. Altos hornos.



Checoslovaquia. — Talleres Skoda en Pilsen.

los más antiguos es el de las máquinas agrícolas, que produce todos los instrumentos y maquinaria para la agricultura, desde los ligeros carretones hasta las locomóviles a vapor, y que exporta sus productos a todo el mundo. La industria de construcciones mecánicas checoslovacas fabrica especialmente el utensilio para la cervecería, refinería de azúcar y destilerías. Fabrica igualmente los útiles mecánicos para la industria textil, calderas a vapor, turbinas, locomotoras y vagones. La industria de construcciones mecánicas ha sido objeto en estos últimos tiempos de una verdadera especialización. Después de la guerra, la industria electrotécnica ha realizado un considerable avance, fabricándose casi todos los artículos que comprende el ramo. Se halla completamente organizada la fabricación de accesorios de telegrafía y telefonía. También ha realizado progresos la construcción de automóviles, cuya capacidad productiva es de 14,000 coches por año. En 1926 la firma Laurin y Klement se fusionó con los Establecimientos Skoda.



## AVIACIÓN

### EL NACIMIENTO DE UN AVIÓN

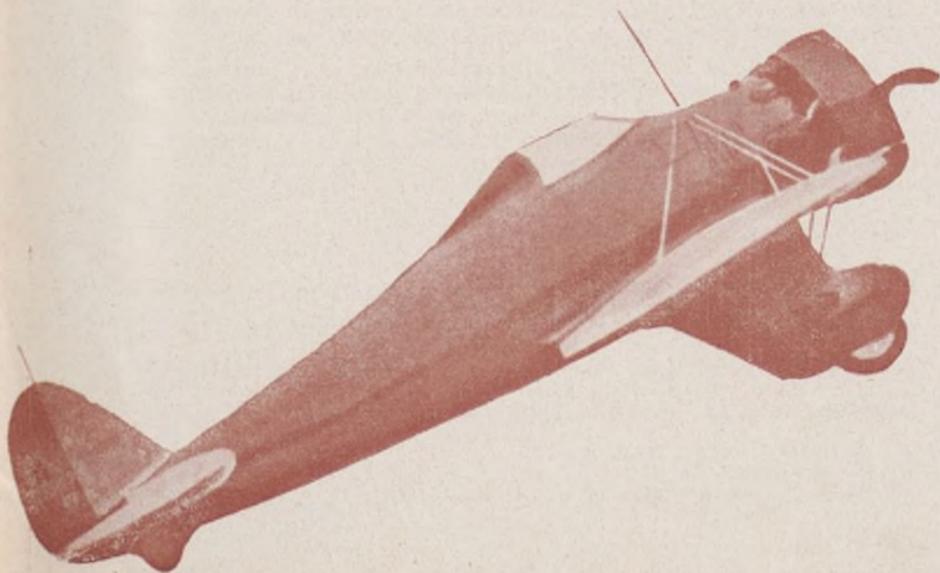


La concepción y el planeamiento de un avión prototipo es, en realidad, la busca de la solución satisfactoria y elegante de un problema de insólita complejidad. Esta concepción no puede ser obra personal de los mejores colaboradores. El conjunto del estudio que hay que realizar concierne a los puntos siguientes: 1.º Aerodinámica, para fijar las formas y las dimensiones que permitan lograr las máximas «performances» y satisfacer las exigencias cualitativas de vuelo. 2.º Resistencia de materiales, para obtener con exactitud los cálculos relativos al armazón, cálculos que en la aviación son particularmente severos. 3.º Selección de materiales y aplicación práctica de los mismos para asegurar la economía de peso en la construcción. 4.º Conocimiento del pilotaje, de la observación, del tiro, del bombardeo, de la radio, de todos los instrumentos y accesorios de lucha y de navegación, como también los instrumentos de control para realizar la distribución. 5.º La termodinámica y el funcionamiento de los motores. 6.º La evacuación distribuidora de los líquidos y toda la técnica de los sistemas óleo e hidroneumáticos. 7.º La electricidad en el alumbrado, la calefacción, la ignición (avance de chispa), la telefonía y la radio. 8.º El conocimiento de todo cuanto se refiere al vuelo de altura: compresores para los motores, inhaladores para los pasajeros, etc., y así mismo de todo lo relativo a la seguridad; extintores automáticos con sus circuitos y sus avisadores, paracaídas, etc. Concebir un avión, o más exactamente, establecer un anteproyecto, supone inevitablemente una previa labor larga y difícil realizada por técnicos muy competentes, auxiliados por oficinas de estudios, en las que cada elemento destacado se ha especializado en la más acusada de sus aptitudes. Este anteproyecto supondrá un estudio en el túnel aerodinámico realizado por ingenieros, capaces de interpretarlo, analizarlo y completarlo eventualmente, en cada detalle, con nuevas experiencias, precisando cada

uno de los puntos particulares susceptibles de esclarecer el conjunto de estudio. Asimismo precisará de un primer expediente de cálculos, en el cual los ingenieros calculadores deberán ceñirse exactamente a las directrices del ingeniero principal. Después seguirá el estudio de la visibilidad, de las distribuciones, de las instalaciones motoras de los equipos, estudios particulares que han de ser confiados todos ellos a ingenieros que hayan demostrado su capacidad y eficacia en la resolución de tales problemas. En resumen, el ingeniero creador debe tener amplios conocimientos de todo para dirigir el conjunto del estudio previo y para coordinarlo. Es, pues, necesario que sea algo excepcional en mentalidad y capacidad práctica, y así y todo solamente conseguirá triunfar en su obra si los que le rodean trabajan con él en perfecto acuerdo. «La realización técnica». Antes de emprender la construcción del nuevo avión, la oficina de estudios desarrolla y detalla el anteproyecto. Nuevo trabajo complejo y difícil, en el curso del cual el ingeniero deberá cuidar constantemente de



fijar en una forma definitiva el dibujo de su concebido anteproyecto, respetando las líneas y los pesos. Cada pieza debe ser dibujada y calculada. Cada detalle es estudiado y discutido, no pudiendo pasar los planos a la fabricación hasta que todos ellos son aprobados definitivamente por el ingeniero. El servicio de estudios de fabricación interviene entonces para determinar cómo deben prepararse y organizarse los materiales de los que han de salir las piezas y asimismo los útiles para la construcción, la distribución de la mano de la obra, las precauciones que deben tomarse en la fabricación y el tiempo que debe durar la ejecución del proyecto. Con toda esta documentación, el trabajo pasa al taller. El taller de estudios emprende, siguiendo las directrices del Servicio de Estudios de Fabricación, la realización de las piezas y de los conjuntos. Son llevados a término verdaderas acrobacias de fabricación, que, anotadas y discutidas, permitirán en un futuro inmediato la organización de fabricaciones en serie, en los que todas estas dificultades deben ser eliminadas mediante la creación de útiles apropiados que conviertan en automáticas las operaciones que los obreros prototipos no han podido realizar satisfactoriamente más que a fuerza de inteligencia, aptitud y habilidad. Por fin, a costa de dificultades innumerables, superadas por una inteligencia completa y verdaderamente amisto-



# Teoría de las superficies de sustentación

## I.—BOSQUEJO HISTORICO

### Resistencia del aire

Desde tiempos remotos el pensamiento humano ha buscado la explicación del vuelo de los cuerpos más pesados que el aire. Ya durante la civilización griega, la escuela de Aristóteles (384-322 a. J. C.) estableció la hipótesis de la continuidad del medio (aire). No admitía el vacío. Para que un cuerpo se mueva en el aire, decían, es preciso un contacto directo con otro cuerpo en movimiento, el cual a su vez, está en contacto con un tercero y así sucesivamente. Así, al lanzar un proyectil éste sigue su movimiento empujado por las partículas de aire y por esta razón no puede existir el vacío; el aire llena el hueco que deja el proyectil y empuja por su parte posterior.

Otra teoría del gramático griego Philopon supone que al lanzar el proyectil se le inyecta un ímpetu o energía (que le transmite el que lo arroja) y este ímpetu mantiene al proyectil en movimiento durante más o menos tiempo.

Estas dos teorías (teoría del medio y teoría del ímpetu) se discuten y comentan durante diez siglos hasta que se descubre la ley de inercia (Galileo).

Leonardo de Vinci (1452-1519), conforme al principio con la escuela aristotélica de la acción del medio (el aire empuja al proyectil), la abandona luego, y reconoce en el aire tan sólo una acción resistente que atribuye a su condensabilidad (compresibilidad). Comprendió el gran Leonardo que la operación de dividir el aire y de ponerlo en movimiento constituía una parte de la resistencia total que se opone al avance de los cuerpos en el aire, pero pensaba que esta parte era poco importante comparada con la resistencia frontal debida a la condensación del aire bajo la presión del cuerpo móvil.

Leonardo atribuye a la condensación del aire el vuelo de los pájaros y deduce la posibilidad del vuelo humano.

El aire, dice Leonardo, al ser batido por el ala, se condensa, y al adquirir las propiedades de cuerpo sólido soporta al pájaro; mas para asegurar esta condensación es necesario un aleteo rápido, con una velocidad mayor que la del movimiento descendente de la capa de aire batida por el ala, capa que transmite el ímpetu del ala a otras capas interiores. En estas condiciones el aire se condensa localmente y puede aguantar al pájaro, el cual desliza sobre el aire como sobre un plano inclinado.

Leonardo aplicaba así a las velocidades usuales de vuelo los resultados de la condensación del aire que la moderna aerodinámica admite solamente para velocidades muy elevadas (velocidades supersónicas).

Leonardo supone que para obtener empuje ascensional no es necesario que el ala golpee el aire en reposo; el efecto es el mismo si el aire en movimiento ataca al ala en reposo; lo importante es que exista una velocidad relativa suficiente entre el aire y el ala: así redujo Leonardo al mismo principio el vuelo con motor y el vuelo a vela.

Galileo (1564-1642) combate la teoría aristotélica del medio y demuestra la acción resistente del aire sobre los cuerpos que avanzan en él; separa la influencia negativa del frotamiento y resistencia y llega a la formulación de la persistencia del movimiento, ley fundamental que marca el comienzo de la moderna mecánica.

Galileo y después otros investigadores, como Descartes (1644) y Mariotte (1679), admiten que la resistencia opuesta por el aire es proporcional a la velocidad, y finalmente Huyghens encuentra experimentalmente la ley del cuadrado de la velocidad.

Años más tarde Newton (1642-1727) establece que la resistencia del aire depende de tres factores: densidad del fluido, velocidad y forma del cuerpo en movimiento. Observó que además de la resistencia dependiente de la densidad (es decir, de la inercia), había otras dos formas de resistencia: una dependiente de la tenacidad del fluido y otra dependiente del frotamiento entre el cuerpo y el fluido era proporcional a la velocidad.

La resistencia debida a la inercia de la materia, en cambio, no podía desaparecer y Newton encontró que era proporcional al cuadrado de la velocidad.

En resumen, según Newton la resistencia que experimenta un cuerpo al moverse en un fluido consta de tres partes: la primera uniforme, la segunda proporcional a la velocidad y la tercera proporcional al cuadrado de la misma, siendo esta última la más importante.

Newton establece diferencia entre el fluido continuo o com-

primido y el discontinuo o enrarecido, y para éste encuentra la fórmula del seno del cuadrado que sirvió al principio del siglo XIX para demostrar matemáticamente la imposibilidad del vuelo, y por cuya razón se atribuyó a Newton la culpa de haber retrasado la aviación en 50 años; pero esto fué debido a haber aplicado al aire deducciones que no eran válidas para él, puesto que Newton en esta proposición no consideró el aire sino un medio hipotético discontinuo y sin frotamiento.

Esta proposición dice: La acción de un fluido discontinuo y sin frotamiento sobre un plano inclinado respecto al movimiento relativo es igual a la que se ejerce sobre un plano normal al movimiento multiplicado por el cuadrado del seno de ángulo de incidencia. Se ve en seguida, por medio de un ejemplo numérico, la imposibilidad del vuelo.

Haciendo  $\rho=0,12 \text{ kg. seg}^2 \text{ m}^{-3}$  (aire a  $0^\circ \text{ C.}$  y  $760 \text{ mm.}$ ) y suponiendo, por ejemplo,  $A=15\text{m}^2$ ,  $V=50 \text{ m/seg.}$  y un ángulo de ataque  $\beta=6^\circ$   $\text{sen}^2\beta=0,01$  en la fórmula de Newton  $W=2\rho AV^2 \text{sen}^2\beta$ , resulta un peso sustentado por el aire de unos  $90 \text{ kg.}$ , siendo así que el peso del aeroplano sería de unos  $800 \text{ kg.}$

D'Alembert en 1744 al resolver el problema de la resistencia que se opone al movimiento de un cuerpo en el seno de un fluido encuentra el resultado cero (Paradoja de D'Alembert). Sus experimentos llevados a cabo en colaboración con Bossut y Condorcet, por cuenta del Gobierno francés se publicaron en 1777 y sus conclusiones son:

1. Resistencia del fluido sensiblemente propio al cuadrado de la velocidad.
2. Proporcional a la superficie para planos perpendiculares.
3. La regla del seno cuadrado del ángulo de incidencia para planos oblicuos es aplicable para ángulos entre  $50$  y  $90^\circ$  y no lo es para los inferiores.
4. La influencia de la viscosidad del agua es despreciable para pequeñas velocidades.

Euler hizo uso también de la ley del seno cuadrado (1749-1763) y estudió la paradoja de D'Alembert, aunque no aceptó el resultado de resistencia nula y lo atribuyó a una deficiencia en la teoría. En su teoría de la resistencia que experimente la proa de un barco al avance, tiene en cuenta el choque y el frotamiento con la superficie y encuentra unas fórmulas que según él dan resultados concordantes con los experimentos de D'Alembert y Bossut.

Años después otros investigadores como Dubuat, Borda, DuChemin, Navier, Poisson, de Saint Venant, Stokes, Reynolds y Helmholtz se ocupan de este problema.

Con Helmholtz (1821-1894) la hidrodinámica da un gran paso después de los progresos realizados por D'Alembert, Euler y Lagrange. Introduce el estudio de los torbellinos (ausencia de potencial de velocidad). Las fuerzas que los originan, entre otras, son el frotamiento de las partículas líquidas entre sí y con la pared.

Partiendo de la idea de la superficie de discontinuidad de Helmholtz, Lord Rayleigh en 1876, explica la resistencia que encuentra una superficie plana sumergida en una corriente, resistencia que no admitía la teoría clásica hidrodinámica, en contradicción con la de Newton y con la experiencia. Según la hipótesis de fluido perfecto y continuidad del movimiento, todo aumento de presión en la proa debido a la corriente viene compensado por otro igual y opuesto en la popa, de modo que la resultante de estas presiones del fluido se reduce a un par que tiende a presentar la cara más ancha del cuerpo hacia la corriente. En cambio, siguiendo las ideas de Helmholtz, en los bordes de la lámina sumergida se forma una superficie de discontinuidad que limita al fluido detrás de la lámina. Esta masa de líquido que se extiende al infinito está en reposo y por tanto a presión constante; y como la superficie de discontinuidad debe tener a los dos lados la misma presión, se sigue que la masa de fluido en reposo detrás de la lámina tiene la misma presión que la corriente libre. Por tanto, dice Rayleigh, hay aumento de presión en la cara anterior, correspondiente a una pérdida de velocidad.

Resumiendo, la resistencia que presenta el aire, según Newton (medio discontinuo) es finita; tiene un valor cero en el caso de fluido perfecto (continuo) de la hidrodinámica clásica, mientras que alcanza un valor finito en la hipótesis de la superficie de discontinuidad de Helmholtz.

sa entre el ingeniero, sus ayudantes, los dibujantes, el jefe de fabricación, los agentes técnicos, el jefe del taller y los obreros, el avión queda terminado, convirtiéndose en el hijo querido de toda la fábrica, en la que todos se atribuyen un poco de su paternidad y tienen razón de hacerlo, pues un nuevo avión es el producto de la colaboración íntima y fervorosa de cuantos en su construcción han intervenido. El avión llega

por fin al campo. Todas las pruebas y ensayos que pueden ser ejecutados en el suelo antes del vuelo, han sido realizados ya, con el fin de dar las máximas garantías posibles al piloto de pruebas, que ha de ser el primero en tener el honor y el riesgo de hacer volar el prototipo...

**Empuje ascensional**

Hasta ahora hemos tratado de la resistencia del aire. Por lo que se refiere a la sustentación de los cuerpos más pesados que el aire, Leonardo de Vinci dió su primera explicación.

Borelli (1608-1679) explicó el vuelo de los pájaros como un efecto de la reacción del aire debido a la elasticidad y frotamiento interno de sus partículas.

Marey (1873-1890), aplica la teoría de la propulsión de Rankine. El mecanismo de propulsión comunica por segundo a una cierta masa de aire una velocidad hacia abajo y la reacción será la fuerza de sustentación. La fórmula que encuentra da resultados muy bajos:

$$W = \rho \cdot V^2 \cdot A \cdot \text{sen}^2 \alpha$$

Lanchester (1891, fecha de su obra) supone un plano que con cierto ángulo de incidencia se mueve en el medio discontinuo de Newton. Este plano empujará hacia abajo un cierto número de partículas del fluido y de ahí proviene la sustentación; habrá una compresión por debajo del plano y un enrarecimiento por arriba, mientras pasa el plano, y a la vez que se origina una corriente hacia abajo se creará otra hacia arriba, porque no se puede acumular aire en las capas inferiores de la atmósfera. Tendrá lugar entonces una circulación de aire de abajo arriba alrededor del borde del plano, formando una franja turbulenta.

También estudia Lanchester en su Aerodinámica el ala de envergadura finita y demuestra que además de la circulación del aire alrededor del ala que origina el empuje ascensional, aparecen dos *barras de torbellino* que saltan de las puntas derecha e izquierda del ala, cuya rotación es de sentido opuesto y a las cuales se debe una parte de la resistencia que presenta el aire al avance del ala; esta parte de resistencia es independiente del frotamiento del aire sobre el ala, pero es inherente a la sustentación.

En 1915, Lanchester perfecciona su teoría del ala de longitud finita e independientemente de Prandtl llega a la vez a las mismas conclusiones. Prandtl publica la misma fórmula y el mismo diagrama en 1914. (Teoría que por esta razón se denomina de Lanchester-Prandtl).

Lanchester ha contribuido al estudio de la sustentación con dos grandes ideas: La idea de la circulación como causa del empuje ascensional y la idea de las barras de torbellino como causa de la parte de resistencia que hoy se llama *resistencia inducida*.

Lilienthal (1848-1896) vió la solución del problema del vuelo en el trazado de un ala de forma conveniente que ofreciera una *resistencia mínima* y un *empuje máximo*. Después de algunos ensayos encontró que la forma apropiada era la de una superficie ligeramente curvada, como la del ala de un pájaro. En sucesivos experimentos demostró que la reacción del aire sobre un ala curvada, con su concavidad expuesta al aire, tenía mayor componente de empuje y menor componente de resistencia que un ala plana de las mismas dimensiones, bajo el mismo ángulo de incidencia y sometida a la misma velocidad.

Lilienthal observó además que el fluido que pasa por la superficie curva debe desarrollar por la parte inferior una presión debida a la fuerza centrífuga de la capa de aire en contacto con la cara cóncava del ala, y en cambio producir una succión en la cara convexa, con el consiguiente aumento de sustentación. Así, al exponer un ala de curvatura conveniente a la acción de una corriente, produciría en ésta una onda, origen de la sustentación, y por esto la designó con el nombre de *onda portante* o *sustentante*.

Kutta en 1902 publica su teoría «Auftriebskräfte in strömenden Flüssigkeiten» que constituye la primera comunicación sobre el descubrimiento de la sustentación o empuje ascensional en el ala de envergadura infinita. Considera un ala de las estudiadas por Lilienthal, y en la hipótesis de ausencia de frotamiento, longitud infinita, incomprendibilidad del fluido, ausencia de vértices y ángulo de incidencia = 0, escribe la función de corriente y deduce de ella los valores de la velocidad en las dos caras del ala. Resulta así una velocidad superior en la cara convexa que en la cóncava y, por tanto, un empuje hacia arriba perpendicular a la dirección de la corriente. Este empuje de valor  $P = 4\pi a \rho \text{sen}^2 \alpha - \rho V^2$  en donde  $a$  = radio del arco,  $2\alpha$  ángulo central y  $\rho$  densidad del fluido daba valores que diferían en un 25 por 100 de los encontrados experimentalmente por Lilienthal; las mediciones de éste fueron deficientes por carecer de aparatos de precisión.

En 1906, Joukowski en Rusia, demuestra el teorema de su nombre aplicándolo a la determinación del empuje sobre un cilindro expuesto a una corriente perpendicular a su eje. En otra nota sobre la caída de los cuerpos cita el fenómeno de Magnus (proyctil animado de rotación que se desvía de su trayectoria).

Resumiendo, el empuje del ala de envergadura infinita es estudiado por Kutta (1902), por Joukowski (1906) y por Lanchester (1907).

El resultado obtenido por Kutta de que la resistencia es cero, es perfectamente concebible (cuerpo pesado en el aire que flota durante un tiempo ilimitado sin perder altura) Como que en este movimiento estudiado por Kutta no se forman superficies discontinuas, ni hay consumo de energía, mientras que al mismo tiempo se origina un empuje perpendicular a la cuerda del arco, es decir, al movimiento.

Como que el teorema enunciado por Joukowski en 1906, había sido ya obtenido por Kutta en 1902 aun cuando en forma distinta, lleva el nombre de los dos.

Al final del primer decenio de nuestro siglo los dos proble-

mas de la *resistencia* y del *empuje ascensional* quedaron al fin explicados en el campo de la hidrodinámica clásica: el primero, partiendo de la idea de la superficie de discontinuidad de Helmholtz, por las teorías de Lord Rayleigh (1876), Joukowski (1870) y Levi-Civita (1901), Cisotti (1909) y Villat (1911), y el segundo por las ideas de Lanchester y Kutta.

La única dificultad de aplicación del teorema de Kutta-Joukowski es la determinación de la *circulación* alrededor del perfil del ala; pero una vez aplicado el teorema al caso de un cilindro que avanza con su eje perpendicular a la dirección del movimiento, la *extensión* o *generalización* a otros perfiles se obtiene por representación conforme.

En su primer tratado de Aeronáutica (1912), Joukowski consagra especial atención a la teoría de los torbellinos y a la circulación de velocidades y partiendo de consideraciones de Kutta acerca de la posibilidad de la formación de superficies de discontinuidad en la parte anterior de la lámina cuando el ángulo  $2\alpha$  en el centro excediese de  $180^\circ$ , suponía que los torbellinos así formados en la parte anterior eran causa de la resistencia frontal.

Prandtl (1875) publica en 1904 una nota sobre el movimiento de un fluido con pequeña viscosidad y establece las bases de la teoría de la capa límite (película límite).

Prandtl comienza su artículo afirmando que la hidrodinámica clásica no resuelve el problema del movimiento de un fluido con frotamiento, excepto en el caso de una dimensión, aun cuando ya se conocen las ecuaciones diferenciales que describen perfectamente la naturaleza del fenómeno. De modo que no es posible resolver las ecuaciones del movimiento del fluido en los problemas de dos y tres dimensiones, incluyendo al mismo tiempo la influencia del frotamiento y de la inercia.

Así en los movimientos lentos, el término de inercia  $\rho \frac{dv}{dt}$  es

pequeño en comparación con los otros y puede despreciarse; en cambio en los movimientos rápidos el término de inercia es grande en relación con el de frotamiento y se prescinde de éste. Debido a esta circunstancia, como este último caso es el que se presenta con más frecuencia en la práctica, al aplicar las ecuaciones de los fluidos perfectos se han hallado resultados, por lo que se refiere a la resistencia, en desacuerdo con la experimentación.

Partiendo de esta afirmación, Prandtl propuso el estudio de las leyes del movimiento de un fluido de pequeña viscosidad, de suerte que esta última pueda despreciarse excepto en aquellas zonas en donde existan grandes gradientes de velocidad. Esta teoría concuerda muy satisfactoriamente con la experimentación.

Prandtl supone que el fluido tiene velocidad cero en la pared de guía. La velocidad del fluido alcanza su valor normal a corta distancia de la pared y en la capa límite o de transición —película de Prandtl— el fuerte gradiente de velocidad produce resultados notables. En determinados puntos de la pared el fluido se *despega*, se forma la superficie de discontinuidad y la estela turbulenta. El fenómeno de separación de la vena se produce cuando aparece un incremento de presión a lo largo de la pared en dirección del derrame. «Al incrementarse la presión, al paso que el fluido libre trasforma parte de su energía cinética en potencial, en cambio a la capa límite, habiendo perdido parte de su energía cinética, no le queda suficiente cantidad para entrar en una región de mayor presión, y por tanto, gira alrededor de sí misma y se despega».

La parte libre, obedece a las leyes de Helmholtz sobre los torbellinos como si no hubiese frotamiento: la capa límite viene regulada por la parte libre y emite las hojas de torbellino.

Finstertwaller (1909) desarrolla en Lausanne la teoría de Prandtl y llega a la conclusión de que las superficies de separación que emite la popa de un cuerpo son causa de un descenso de presión y por tanto aparece una diferencia de presiones entre la proa y la popa que origina la resistencia del aire. Se deduce, pues, que no es la proa, sino la cola la que influye en la resistencia; esto explica por qué es tan favorable el perfil pisciforme y por qué no es admisible la fórmula de Newton sobre la resistencia al avance de un cuerpo.

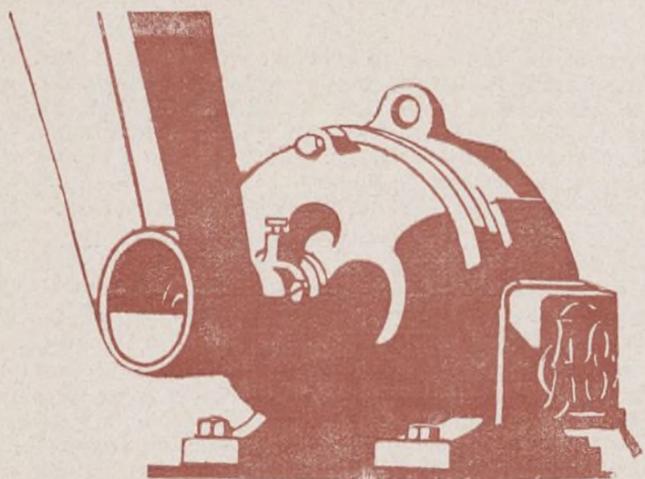
Prandtl considera demostrada la proposición de resistencia nula de la teoría clásica del medio continuo perfecto por el hecho de no tener en cuenta ni el frotamiento ni los torbellinos; por tanto, no se gasta energía en el avance en un fluido perfecto.

Distingue Prandtl dos clases de resistencia: La debida al frotamiento en la superficie del cuerpo, que llama *resistencia de superficie* y la debida a los torbellinos, que designa con el nombre de *resistencia de forma*.

La resistencia de superficie es inevitable; la de forma puede reducirse dando una forma conveniente al cuerpo y aproximando el movimiento al derrame potencial. Sin embargo, las dos clases están íntimamente ligadas.

Otros investigadores como Bénard (1908) y Karmán (1911) estudian la resistencia partiendo de los torbellinos formados en la popa y comprueban la existencia de la «estela turbulenta» formada por los vórtices alternativos de Bénard-Karmán. Para que sea estable esa estela, debe cumplirse la relación

$$\frac{h}{l} = \frac{\text{distancia entre filas}}{\text{paso de torbellinos}} = 0.28$$



## VALVULAS RECTIFICADORAS TIPO "THYRATRON"

Su aplicación  
al control  
de  
la soldadura  
eléctrica

Con las válvulas rectificadoras tipo «Thyratron», puede obtenerse un control muy preciso del tiempo de aplicación de la energía eléctrica a las soldaduras basadas en el efecto Joule correspondiente a la circulación de corriente a través de las superficies de contacto, a soldar por dicho sistema. Este método de control es aplicable en primer término a las soldaduras por puntos y continuas, ya que las soldaduras a tope no requieren, hasta la fecha presente, una exactitud tan grande en la cantidad de energía suministrada a las superficies de contacto.

Trataremos en este artículo de la soldadura continua y por puntos ya citados; destacando en primer lugar, que el uso de las válvulas rectificadoras supone la utilización de corriente alterna en el proceso de soldadura. Los resultados obtenidos con la corriente alterna no han desmerecido de los conseguidos con corriente continua, pudiéndose decir, que este hecho no ha impuesto limitación alguna a los tipos de soldadura que vamos a analizar.

Empezaremos por hacer una descripción somera de la soldadura eléctrica continua y por puntos, para deducir las ventajas que en ellas supone el uso de las válvulas rectificadoras tipo «Thyratron».

### SOLDADURA POR PUNTOS

Se utiliza para la soldadura de chapas, habiéndose logrado soldar hasta tres láminas por este sistema. Las chapas se colocan entre los electrodos, consiguiéndose la presión necesaria manual o mecánicamente. El paso de la corriente eleva la temperatura de un área determinada, comprendida entre los electrodos, hasta conseguir la forjabilidad; la presión a que se someten las chapas en dicha área local, determina la soldadura de las mismas.

El intervalo de tiempo de circulación de la corriente eléctrica, se controla por un contactor accionado magnéticamente, habiendo sido diseñados varios dispositivos de esta clase, o depende de la habilidad del operador.

El interruptor del circuito se coloca invariablemente en el primario del transformador que acompaña a la máquina de soldar.

La calidad de la soldadura conseguida, depende de los factores siguientes:

- 1.º Presión entre los electrodos.
- 2.º Magnitud de la corriente.
- 3.º Tiempo de aplicación de la corriente.
- 4.º Forma de los electrodos. (Este factor puede despreciarse cuando se trata de hierro y acero).

La presión de los electrodos y magnitud de la corriente se pueden variar ajustando el muelle de presión de la máquina y con derivaciones en distintos puntos del primario del transformador.

En este artículo trataremos del tercer factor, esto es, del tiempo de aplicación de la corriente.

Para soldar chapas de grueso y calidad dadas, es evidente que a menor tiempo de aplicación de la corriente corresponde mayor intensidad de la misma, pero en cambio, a menor tiempo de aplicación de la corriente corresponden ciertas ventajas que vamos a enumerar.

- 1.º Mayor producción.
- 2.º No se alteran las propiedades físicas del material.
- 3.º Menor oxidación.
- 4.º Los materiales llamados inoxidables conservan dicha propiedad.
- 5.º Menor alabeamiento debido a las variaciones de temperatura en las zonas de soldadura.

Debemos destacar, que las ventajas reseñadas se refieren a tiempos de aplicación de la corriente eléctrica que oscilan entre 1/100 y 1/10 de segundo. Por lo tanto su control manual resulta inadmisibles y cualquier tipo de interruptor que se base en la interposición de un espacio de aire determinado entre sus contactos deja mucho que desear, ya que dichos contactos se queman y desgastan, modificando de un punto a otro, el tiempo necesario para el cierre y en consecuencia el tiempo de aplicación de la corriente, en proporción considerable si se tiene en cuenta que se trata de tiempos pequeñísimos. Asimismo la falta de sincronismo entre los instantes de cierre y apertura con los valores instantáneos de la corriente alterna, trae como consecuencia que dichos instantes no coincidan con los que corresponden a un valor nulo de la corriente, resultando regímenes transitorios, extracorrientes de cierre y de ruptura distintas para cada punto de soldadura y tiempos de paso de corriente variables debidos a la formación de la chispa de ruptura, cuya intensidad y duración dependerá del instante en que se verifique la interrupción. Resumiendo diremos, que con interruptores mecánicos, la energía total suministrada a cada punto es muy variable, siéndolo también la calidad de la soldadura obtenida en cada uno de ellos.

### SOLDADURA CONTINUA

Las chapas a soldar, corren entre electrodos circulares a velocidad constante, estando sometidas a una presión adecuada entre los mismos.

## ELECTRICIDAD

Si la corriente pasa de una manera continua a medida que avanzan las chapas, se obtendrá una costura continua, pero la soldadura conseguida en estas condiciones resulta en muchos casos, por no decir en todos, inadmisibles. En primer lugar es imposible llegar a un equilibrio entre corriente y temperatura en zonas distintas de la costura. La temperatura producida por el paso de la corriente, tiende a aumentar a medida que avanzamos en la soldadura, llegándose a quemar las chapas objeto de la misma. En segundo lugar, la corriente tiende a pasar por los puntos de resistencia mínima y no calienta por igual todos los puntos a soldar en un instante determinado.

Estas dos dificultades se salvan interrumpiendo la corriente de forma que la costura continua se componga de una serie de puntos sobrepuestos. En los periodos de tiempo correspondientes a circuito abierto, el metal se enfría, llegándose a un equilibrio entre corriente y temperatura a lo largo de la costura. El voltaje que se utiliza con este método es mayor que el necesario para la soldadura continua propiamente dicha, siendo menores las variaciones de la misma en puntos de desigual resistencia sometidos simultáneamente al proceso de soldadura.

El número de puntos por dm. de costura depende del grueso y calidad de las chapas, variando entre 24 y 56.

Para dar idea de la clase de interruptor que exige la soldadura de puntos sobrepuestos, consideremos el caso siguiente: Número de puntos por dm. de costura = 32, velocidad de producción = 1,50 mts. por minuto, número de puntos por minuto = 32.15 = 480. El ejemplo anterior es corriente en esta clase de trabajos.

Se comprende fácilmente que no se pueda confiar en interruptores magnéticos para llevar a cabo un número de cierres y aperturas tan grande.

El tiempo de aplicación de la corriente a cada uno de los puntos del caso citado, no será superior a 3/50 de segundo, es decir, al tiempo equivalente a tres ciclos de una fuente de energía alterna de 50 periodos. Es fácil imaginar que el desgaste y quemado de los contactos, unido a la falta de sincronismo mencionada en párrafos anteriores, produzcan variaciones considerables en la cantidad de energía gastada en cada uno de los puntos que componen la costura, con la consiguiente falta de homogeneidad en la calidad de la misma.

Resumiendo diremos, que tanto la soldadura por puntos como la soldadura por puntos superpuestos, exigen de los mecanismos de control de tiempo de aplicación de corriente, las condiciones siguientes:

- 1.º Deben ser capaces de interrumpir la corriente un número de veces por minuto tal que no limiten, por tal concepto, la velocidad de producción de la máquina.
- 2.º En cada punto de soldadura debe consumirse una cantidad determinada de energía. Consecuencia de esta condición, es que tanto los instantes de cierre como los de apertura deben corresponder a valores dados de la corriente instantánea, además de ser iguales entre sí los intervalos de tiempo de aplicación de corriente, siendo asimismo idénticos los intervalos de tiempo correspondientes a circuito abierto.
- 3.º Facilidad de ajuste, de modo que se pueda reproducir con facilidad aquella condición óptima para un caso dado.
- 4.º Gastos de entretenimiento pequeños.

La válvula rectificadora tipo «Thyratron», responde a las condiciones enunciadas pudiendo en la actualidad controlarse con ella hasta 700 KVA. Las capacidades de las máquinas de soldar son, hasta la fecha, inferiores a la cifra citada.

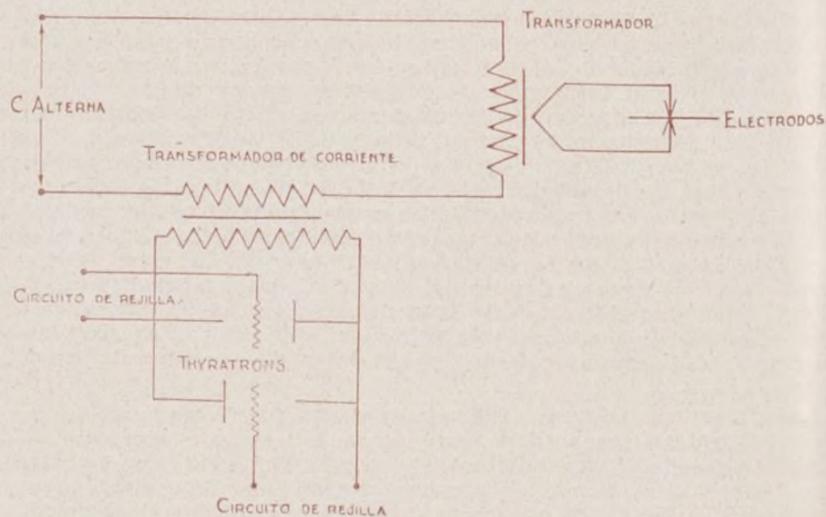


Fig. 1.

### VALVULA RECTIFICADORA «THYRATRON»

Es, en esencia, un rectificador de vapor de mercurio con rejilla de control. La corriente puede circular a través de la misma en forma de arco, entre el cátodo emisor de electrones y el ánodo. Si aplicamos a la rejilla un potencial negativo con relación al cátodo, aquella es capaz de impedir la formación del arco y por lo tanto la circulación de la corriente en el circuito de la válvula. Este caso corresponde al de interruptor abierto.

Si variamos el voltaje de rejilla, haciéndolo más positivo, llegará un instante en que pueda formarse el arco entre ánodo y cátodo, quedando definida la corriente de circulación, tanto en magnitud como en forma y fase, por las características del circuito externo. Este caso corresponde al de interruptor cerrado.

Una vez formado el arco, la rejilla no puede interrumpirlo cualquiera que sea su potencial con relación al cátodo, pero en el caso de corriente alterna el arco se interrumpe una vez por ciclo, ya que la válvula es rectificadora, pudiendo la rejilla impedir si es preciso la formación del arco en el ciclo siguiente.

En resumen; se puede utilizar la válvula «Thyratron» como un interruptor, y como tal, carece de inercia siendo capaz de interrumpir la corriente muchas veces por segundo, sin que su vida de trabajo resulte mermada por tal circunstancia. La cantidad de energía necesaria para el control de la válvula es muy pequeña.

CIRCUITO DE REJILLA DE LAS VALVULAS DE ENERGIA.

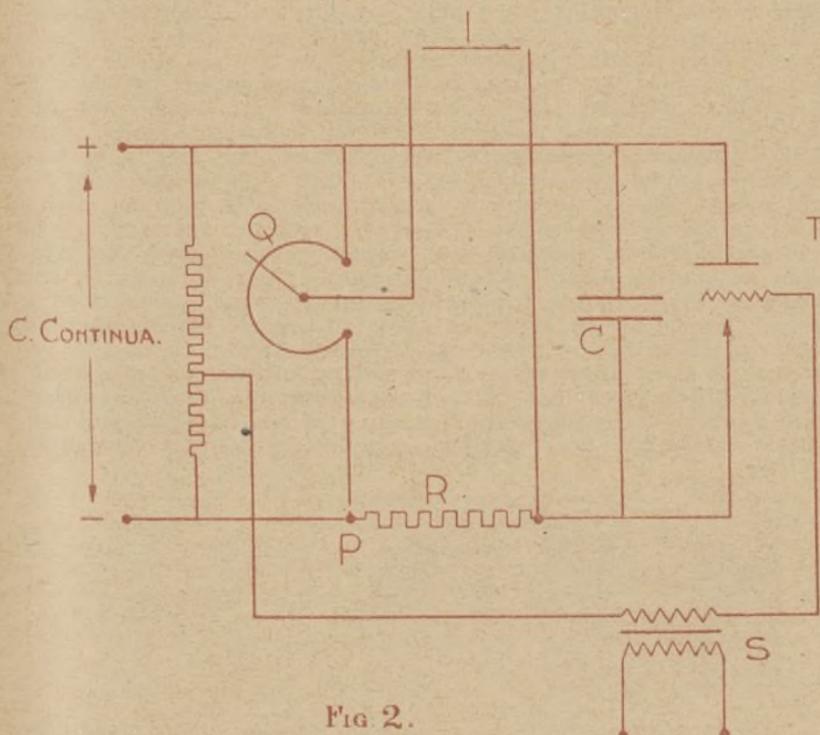


FIG 2.

**CIRCUITO DE ENERGIA:** En algunos casos se puede utilizar la válvula rectificadora como interruptor propiamente dicho, intercalándola en el primario del transformador de la máquina, pero se consiguen con ella mejores resultados en circuitos de gran voltaje y corriente pequeña. Se utiliza en casi todos los casos el circuito indicado en la figura 1.ª.

El interruptor propiamente dicho, ha sido sustituido por el primario de un transformador conectado en serie con el transformador de la máquina. El secundario del transformador de corriente cierra su circuito con dos válvulas rectificadoras invertidas entre sí, según indica la figura citada.

Cuando las rejillas se mantienen a un potencial negativo adecuado, no puede circular corriente alguna por el secundario del transformador de corriente. Por el primario de dicho transformador, circulará corriente magnetizante. Esto equivale a la interposición de una impedancia grande en el circuito general de la máquina. En tales condiciones el calor producido entre los electrodos es despreciable. Si se eleva el potencial de rejilla, llegará un instante en que el arco se forme, circulando la corriente cada medio ciclo y alternativamente por las válvulas rectificadoras y produciéndose una situación análoga a la de un corto circuito en el secundario del transformador de corriente. En consecuencia se reduce la impedancia de su primario a un valor muy pequeño, aplicándose al transformador de la máquina un voltaje equivalente al 95 por 100 del voltaje general.

Resumiendo, diremos que aplicando potenciales adecuados a las rejillas de las válvulas de la figura 1.ª puede cerrarse o abrirse el circuito general. Conviene destacar que los instantes de cierre y apertura se harán corresponder a los instantes de corriente nula, como veremos más adelante, desapareciendo los fenómenos inherentes a la formación y desaparición de los campos magnéticos producidos en toda inductancia cuando la corriente se aplica en puntos distintos del mencionado.

**CIRCUITO DE CONTROL:** Parece sencillo encomendar la misión del control del voltaje de rejilla de las válvulas rectificadoras a un interruptor de tambor o a algún mecanismo equivalente. No es posible, sin embargo, confiar tal operación a interruptores mecánicos provistos de masa, ni aun tratándose, como en el caso presente, de corrientes pequeñísimas, ya que será imposible conseguir que se consuma la misma cantidad de energía en cada punto de soldadura, por la falta de sincronismo de los instantes de cierre con los que corresponden a corriente nula.

De aquí nace la necesidad de instalar un circuito auxiliar, que sea capaz de controlar el voltaje de rejilla de las válvulas rectificadoras tipo «Thyratron» de dimensiones reducidas.

Además de la válvula citada, forman parte del circuito de control los elementos siguientes: Un condensador C y una resistencia R conectados en serie y derivados entre bornas de potencial constante.

Cerremos el interruptor de corriente continua del circuito de control. La corriente empezará a afluir al condensador C aumentando progresivamente la diferencia de potencial entre el ánodo y cátodo de la válvula de control. Llegará un instante en que la diferencia de potencial sea tal que se forme el arco. El condensador acto seguido se descargará a través del mismo, llegándose a anular prácticamente la diferencia de potencial entre las armaduras del condensador. Al anularse dicha diferencia de potencial, se extinguirá el arco de la válvula rectificadora de control. El condensador volverá a cargarse, repitiéndose el ciclo expuesto.

Con el circuito de la Fig. 2.ª, se obtiene, por lo tanto, una diferencia de potencial pulsativa entre las armaduras del condensador C y, en consecuencia, entre los terminales de la resistencia R.

Al circuito placa-rejilla de las válvulas rectificadoras del circuito de energía, se aplica la suma de la diferencia de potencial que existe entre las bornas de la resistencia R más una diferencia de potencial constante suministrada por el reostato P-Q.

Estudieemos el comportamiento del circuito de control en el caso de la soldadura por puntos superpuestos.

La magnitud de la resistencia R y del condensador C determinará el número de oscilaciones del voltaje pulsativo aplicado al circuito placa-rejilla de las válvulas del circuito de energía, y en consecuencia el número de puntos de soldadura por minuto. Ajustando el reostato P-Q, se varía el intervalo de tiempo de aplicación, a la rejilla de la válvula de energía, de un voltaje superior al necesario para la formación del arco y por lo tanto el tiempo de circulación de corriente en el circuito de energía.

En resumen: con el circuito de la Fig. 2.ª se puede regular, ajustando las manetas correspondientes, los dos intervalos de tiempo que intervienen en la soldadura por puntos superpuestos.

En el caso de tratarse de la soldadura por puntos sencillos, los circuitos de energía y control son análogos a los descritos, variando ligeramente el de control para que cada vez que se cierre el interruptor de pedal que acompaña a la máquina se produzca solamente uno de los ciclos reseñados de carga y descarga del condensador. El tiempo empleado en cada soldadura puede variar desde el correspondiente a un ciclo hasta varios segundos.

Ya se ha destacado en párrafos anteriores la importancia que tiene en soldaduras de la clase que nos ocupa, la sincronización de los instantes de cierre y apertura con los puntos de corriente nula. Los instantes de cierre se sincronizan por medio del transformador S (Fig. 2.ª), con el que se consigue un voltaje adecuado respecto al ciclo de corriente alterna y en consecuencia queda cerrado el circuito de la máquina en el momento deseado. El instante de apertura tiene que verificarse forzosamente en punto de corriente nula, por corresponder al instante de interrupción del arco.

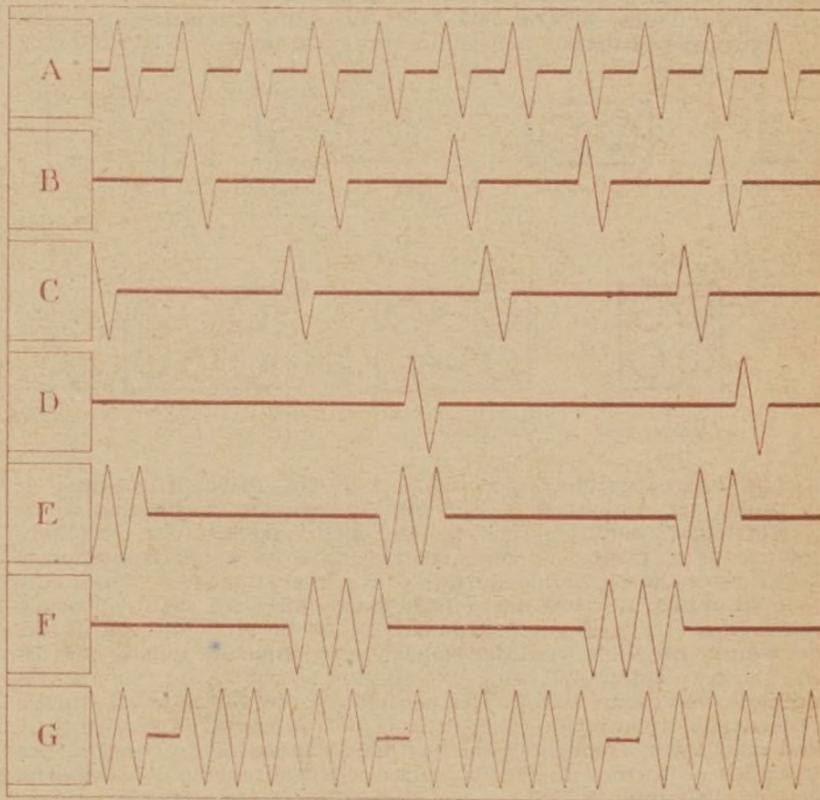


FIG. 3.

En la Fig. 3.ª se aprecian las variaciones de corriente en máquinas de soldar con control de válvulas rectificadoras para intervalos de tiempo de aplicación e interrupción distintos.

A.—	Aplicación = un ciclo,	interrupción = un ciclo
B.—	» = un »	» = 3 »
C.—	» = un »	» = 5 »
D.—	» = un »	» = 9 »
E.—	» = 2 »	» = 7 »
F.—	» = 3 »	» = 6 »
G.—	» = 6 »	» = 1 »

La línea gruesa dibujada en los tiempos correspondientes a circuito abierto, da idea de la magnitud de la corriente en tales instantes.

RESULTADOS OBTENIDOS

**ACERO INOXIDABLE:** La aplicación inmediata y destacada de las válvulas rectificadoras tipo «Thyratron» es su utilización en la soldadura del acero inoxidable.

Hasta la fecha, dicha soldadura tropezaba con la dificultad de existir en el acero inoxidable, una tendencia hacia la precipitación del cromo a temperaturas análogas a las de la soldadura por puntos. Si la corriente se aplica durante intervalos de tiempo muy pequeños se consigue no llegue a precipitar el cromo.

Para dar idea de los intervalos de tiempo que se utilizan en la soldadura por puntos superpuestos del acero inoxidable citaremos los ejemplos siguientes:

Chapas a soldar de 0,8 mm. de espesor, velocidad de soldadura = 1,50 a 2,00 mts. por minuto, intervalos de tiempo de cierre y apertura = uno y dos ciclos respectivamente, número de pun-

# COCINAS ELÉCTRICAS

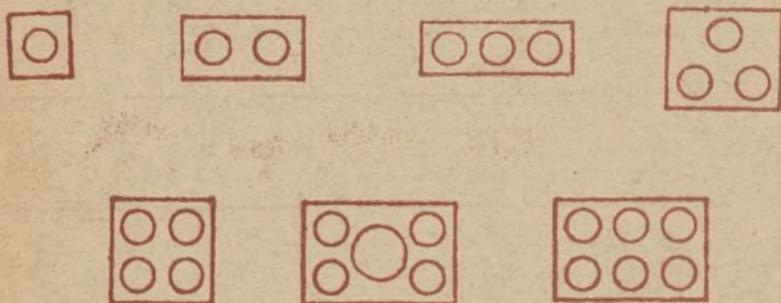
Las cocinas eléctricas se fundan en el efecto de Joule producido por la corriente eléctrica en su paso a través de resistencias. Su empleo se va extendiendo en todos los países a medida que va disminuyendo el precio de la energía eléctrica.

Aunque el fluido eléctrico resulte más caro que el carbón y el gas, la cocina eléctrica ofrece ventajas de limpieza, comodidad y fácil regulación del calor. Además, guisando eléctricamente, los alimentos pierden menos peso, justificando en muchos casos esta sola economía el uso de la electricidad. En efecto, diversas pruebas realizadas por varios observadores confirman tal observación: se cocinaron en un horno eléctrico cuatro trozos de carne de 12 a 15 kilogramos cada uno, siendo el peso total de 56 kilogramos; la pérdida de peso solo ascendió a 9 y 1/4 por 100, lo que representa una economía de 25 por 100 aproximadamente sobre los métodos antes usados.

El consumo de corriente, incluyendo el fluido necesario para calentar los hornillos, fué de 14 kilovatios-hora, o sea, 1 kilovatio-hora por cada 4 kg. de carne guisada. Las pérdidas de peso de la carne cocida por diferente método es la siguiente:

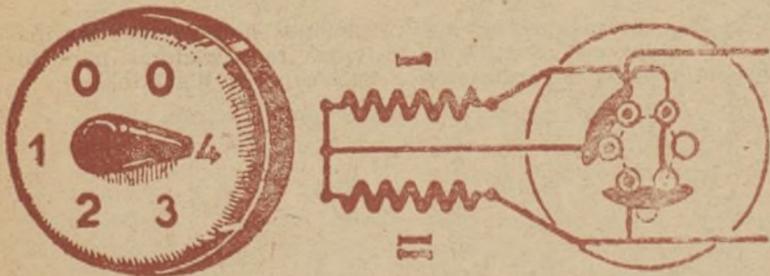
Por gas	32	por 100
Por carbón	30	» »
Por electricidad	12,5	» »

El coste aproximado de la operación de cocinar eléctricamente es muy difícil de apreciar, puesto que depende enteramente de dos variables independientes: Primero, el precio de venta de la energía, determinada por las condiciones locales; y segundo, el rendimiento de los aparatos que depende de su construcción. La cocina eléctrica será ventajosa a los abonados siempre que su precio de coste global no sea superior a todos los demás sistemas de cocinar. Se trata, pues, sencillamente, de poder librar la corriente eléctrica al mismo precio que el gas; el consumo diario de gas es de 0'3 a 0'5 m.<sup>3</sup> por persona, según el espíritu de economía más o menos grande de los abonados. Para la cocina eléctrica una estadística reciente dió un consumo medio, referente a 333 familias de diferentes localidades, 0'88 a 1'04 kilovatios-hora por persona y por día, según que la instalación comprendiera o no el servicio de agua



Disposición de hornillos en las cocinas eléctricas

caliente. Los experimentos muestran, en definitiva, que 1 m.<sup>3</sup> de gas puede ser reemplazado por 2'4 kilovatios-hora. El empleo de la electricidad para los servicios de cocina, será, pues, recomendable desde el punto de vista económico si es posible obtener el kilovatio-hora a un precio de dos a dos y media veces menos que el metro cúbico de gas. Hasta hace pocos años se ha prestado a la cocina eléctrica y servicios auxiliares la atención que merecen. Reúne notables ventajas sobre las cocinas de gas y de carbón: la regulación del calor es superior y, por tanto, su aprovechamiento es máximo. Sólo una pequeña parte del calor producido se pierde por irradiación, sin llegar a perjudicar al aire ambiente, como ocurre con frecuencia con los demás métodos de cocción. Los resultados uniformes de cocción que pueden obtenerse con el horno eléctrico difícilmente pueden ser superados. Dadas todas estas ven-



Interruptor de regulación y esquema de conexiones

tajas, la introducción de la cocina eléctrica depende, pues, exclusivamente de los precios de coste y de entretenimiento. Por ello vemos cómo se introducen especialmente en los países que disfrutaban de tarifas bajas, entendiéndose por tales las que fijan el precio del kilovatio-hora entre 10 y 15 centimos. Continuamente aparecen en el mercado nuevos modelos de cocinas eléctricas, lo cual conduce a una normalización en los modelos y los tipos. La regulación del calor en los hornillos se efectúa mediante interrupciones de varias posiciones para graduar el calor. En la posición 0 el circuito está interrumpido; al pasar la manivela a la posición 1, los dos circuitos formados por las resistencias superior e inferior del hornillo quedan conectadas en serie, absorbiendo, por consiguiente, una corriente poca intensa. El calor producido es sólo de 1/4 de plena carga. En la posición 2 queda conectada solamente la resistencia superior y la potencia térmica es entonces de 2/5 de la total. Finalmente los contactos 3 y 4 proporcionan, respectivamente 3/5 y 5/5 de la plena carga conectando la resistencia inferior en el primer caso y ambas resistencias en el segundo. La potencia de los hornillos es variable, según las dimensiones de la plancha, desde 500 vatios hasta 6 kilovatios. Conocida la potencia es fácil calcular el consumo que le corresponde y, por tanto, el gasto que ocasionan de energía. Basta multiplicar para ello la potencia en kilovatio por el tiempo de funcionamiento expresado en horas para obtener el consumo en kilovatios-hora; el número así obtenido se multiplica luego por el precio del kilovatio-hora para obtener el gasto. Para asegurar el mejor aprovechamiento del calor se recomienda emplear utensilios de cocina de cobre, aluminio, níquel o hierro fundido de fondo plano para que se adapte perfectamente al disco calentador. Se proscriben el empleo de utensilios esmalta-



Hornillo con resistencia al descubierto

dos. Las cocinas con horno son las que, además de los hornillos, poseen uno o varios hornos para cocer y asar. Raramente el número de hornillos es mayor de cuatro, y el horno puede estar situado en la parte inferior del aparato o bien a un lado del mismo. La potencia de estas cocinas es algo mayor. Su regulación es semejante a las anteriores. Ultimamente se han perfeccionado estas cocinas introduciendo la regulación automática del tiempo y de la temperatura. El elemento de investigación horario consiste en un pequeño motor rudimentario de disco de inducción que en relación con un reloj actúa sobre el interruptor principal en momento oportuno. La regulación automática de temperatura se verifica por medio de un termóstato que automáticamente mantiene el calor del horno a cualquier temperatura de cocción deseada y determinada previamente de manera indefinida. Cuando la operación tiene lugar y el horno va caldeándose, una aguja indicadora se mueve sobre la escala del termómetro indicador hasta llegar a la máxima posición de otra aguja ajustable a voluntad, que indica la temperatura a que el horno debe ser calentado. En este momento la corriente es interrumpida por el termóstato y vuelve a pasar tan pronto como la temperatura tiende a bajar del valor señalado, con lo cual se consigue mantener uniforme la temperatura durante la cocción. Este proceso continúa hasta que transcurrido el tiempo prefijado el motor interrumpe definitivamente la corriente. El termómetro indica fielmente las fluctuaciones de calor en el horno, indicando en todo momento su temperatura.

Toda cocina puede operar según tres principios diferentes: 1.ª, plena regulación automática, es decir, funcionamiento de la regulación de tiempo y de temperatura; 2.ª, regulación de temperatura solamente, siendo interrumpida la corriente a mano; 3.ª, regulación de temperatura como servicio de seguridad, siendo reguladas a mano tanto la temperatura como la corriente. Esto se consigue colocando la aguja de regulación de temperatura en la posición de la máxima deseada y así se evita la posibilidad de un sobrecalentamiento. Algunas cocinas de esta clase poseen, además, un departamento de calor moderado (autococedor) con resistencias termoelectricas de consumo reducido. El objeto del autococedor es terminar la cocción; esta operación es recomendable para determinados alimentos que con el calor moderado y uniforme adquieren todo su sabor y conservan sus propiedades nutritivas. Un autococedor es un recipiente cerrado y provisto de un aislamiento térmico y con una resistencia de poca potencia (de 80 a 120 vatios).

LL.

tos por dm. de costura = 48 a 64, presión de prueba = 15 Kgs. por centimetro cuadrado.

Segundo ejemplo: Chapas a soldar de 1,0 mm., velocidad de costura = 1,60 mts. por minuto, intervalos de tiempo de cierre y apertura = 7 y 3 ciclos respectivamente. La composición química y los espesores justifican la diferencia de intervalos de tiempo en ambos casos.

ACERO SIEMENS PARA CONSTRUCCION: Ventaja obtenida utilizando control de válvulas = velocidad elevada de costura, habiéndose llegado a velocidades de 4,50 mts. por minuto, con intervalos de tiempo de cierre y apertura de un ciclo.

Caso de que a las chapas se deba aplicar baños de níquel, cromo, etc., después de hecha la costura, se obtienen por este sistema acabados más perfectos debido a la ausencia de óxido.

Se han llegado a soldar materiales heterogeneos como plata y hierro. Dificultad con que se tropezaba = diferente conductibilidad de ambos metales. Intervalos de tiempo empleados = uno o dos ciclos.

Asimismo se ha conseguido soldar chapas de acero con baños diversos. En una fábrica destinada a la construcción de automóviles se soldaron chapas de acero con baño de una aleación de plomo y estaño a velocidades de 1,70 mts. por minuto. Intervalos de tiempo = cinco y dos ciclos. Aplicación: construcción de depósitos de gasolina.

ALUMINIO: Para la soldadura de este metal se recomiendan intervalos de tiempo de 1/100 y 1/50 de segundo y electrodos de forma especial.

GREGORIO PRADOS

# PRINCIPIOS DE RADIO

Medir una cantidad es compararla con otra de la misma especie que se toma por unidad. El resultado de dicha comparación se llama valor numérico de la cantidad que se ha medido.

Como se comprende, para medir magnitudes de diferente especie, hay necesidad de elegir tantas unidades como sean aquéllas.

Ahora bien, estas unidades pueden escogerse al capricho e independientes unas de otras, en cuyo caso se obtiene un sistema de medidas arbitrarias. O bien pueden elegirse dichas unidades de manera que dependa su valor del que se asigne a alguna de ellas, llamadas por esto fundamentales, en cuyo caso el sistema se llama racional; tal es el sistema métrico actual.

Sin embargo, dicho sistema métrico, presenta el defecto de no abarcar más que las unidades de peso y de extensión, excluyendo las magnitudes que se presentan en el estudio de la Física, por lo que ha sido necesario otro más amplio, cuyas unidades fundamentales, siendo en número reducido, bastan para deducir todas las que sean necesarias en los problemas de aquella ciencia.

Varios sistemas de unidades absolutas existen, pero en todos ellos respectivamente, las unidades fundamentales son tres solamente y son: una unidad de longitud, una unidad de masa, y una unidad de tiempo. Entre los más importantes citaremos, el sistema «metro-tonelada-segundo» (M.T.S.), el sistema «centímetro-gramo-segundo» (C.G.S.). Como se podrá pues comprender, partiendo de las tres unidades fundamentales de cualquier sistema, se obtienen todas las otras unidades derivadas, a saber: geométricas, mecánicas, magnéticas, electrostáticas, electromagnéticas, etc. El sistema más usado es el (C.G.S.), llamado el «sistema científico».

A pesar de las incuestionables ventajas que presenta el sistema cegesimal, en la práctica no es conveniente el uso de alguna de sus unidades, por ser enormemente grandes las unas y demasiado pequeñas las otras para los usos comunes de la Industria, habiendo sido preciso sustituirlo por otras más en armonía con las magnitudes que ordinariamente se presentan.

A la «Asociación Británica para el desarrollo de la Ciencia» y precisadas después por los Congresos Internacionales de Electricistas celebrados en París y en Chicago, los años 1881 y 1893 respectivamente, se debe en gran parte la fijación de las unidades «standard» de las medidas eléctricas: resistencia, corriente y voltaje.

1. El ohm. — La unidad de resistencia es el «ohm», llamado así en honor al físico alemán Dr. Ohm, y es la resistencia ofrecida al paso de una corriente eléctrica constante, por una columna de mercurio que, a la temperatura de 0° centígrados, tiene una longitud de 106,3 cm., una sección constante y una masa de 14,4521 gramos.

2. Resistencia. — Vimos en el capítulo anterior, al aplicar a los extremos de un conductor una diferencia de potencial, que los electrones eran atraídos por el polo positivo. Una vez en movimiento, los electrones chocan con los protones, originando una cierta resistencia al tener que vencer dichos obstáculos. Como se puede comprender esta resistencia será variable según la clase del cuerpo que se emplea.

La experiencia muestra que la resistencia de un conductor es proporcional a su longitud e inversamente proporcional a su sección, de modo que la resistencia de un conductor de longitud  $l$  y de sección  $S$  tiene por valor

$$R = a \times \frac{l}{S} \text{ en microhms.}$$

$a$  es una constante que se le llama resistividad y depende de la sustancia de que está formado el cuerpo. (Ver tablas).

Si en la anterior fórmula, hacemos  $l=1$  y  $S=1$ , se tiene  $R=a$ ; luego la resistividad de una sustancia determinada es la resistencia de un hilo cilíndrico que tiene la unidad de longitud (el cm.) y la unidad de sección (el  $\text{cm}^2$ ). Se expresa en «microhms-centímetro».

Resistividad de metales y aleaciones usuales en microhms — centímetro a 15°.

		Coefficientes de temp.
Oro .....	2,2	0,00365
Plata .....	1,6	0,00385
Cobre .....	1,8	0,00388
Aluminio .....	3	0,00390
Hierro .....	10,4	0,0050
Plomo .....	20,7	0,00387
Níquel .....	13	0,0050
Platino .....	9,4	0,00247
Zinc .....	5,9	0,00365
Estafío .....	14,2	0,00365
Hierro-níquel .....	73,8	0,00093
Mallechort (plata alemana) .....	30	0,0004
Manganina .....	46,7	0,000025
Niquelina .....	35	0,0003
Constatán .....	50	0
Rhéotan .....	52	0,0004

Por lo tanto si queremos calcular la resistencia de un conductor en ohms, teniendo en cuenta que 1 ohm = 1.000.000 microhms, como veremos a continuación, tendremos de aplicar la siguiente fórmula.

$$R = \frac{a \times l}{10^6 \times S} \text{ ohms.}$$

expresándose  $l$  en cm. y  $S$  en  $\text{cm}^2$ .

Ejemplo: ¿Cuál es la resistencia eléctrica de un hilo de cobre de 120 metros de longitud y  $2,5 \text{ mm}^2$  de sección?

$$R = \frac{1,8 \times 12000}{10^6 \times 0,025} = 0,86 \text{ ohms.}$$

Con objeto de no usar en los cálculos números excesivamente grandes o demasiado pequeños, vamos a dar unas reglas para simplificar dichas dificultades.

La tabla que damos a continuación es muy útil, pudiendo utilizarse indistintamente, cualquiera de las siguientes expresiones.

1 = $10^0$ = uno.
10 = $10^1$ = diez.
100 = $10^2$ = cien.
1000 = $10^3$ = mil, etc.
1 = $10^0$ = uno.
.1 = $10^{-1} = \frac{1}{10}$ = una décima.
.01 = $10^{-2} = \frac{1}{100}$ = una centésima.
.001 = $10^{-3} = \frac{1}{1000}$ = una milésima.

Los pequeños números encima del número 10, son llamados exponentes. Los números menores que 1 tienen exponentes negativos. Tres milésimas pueden ser expresadas en estas distintas formas:

$$.003 = 3 \times 10^{-3} = \frac{3}{1000} = \frac{3}{10^3}$$

Cuando los números son multiplicados, sus exponentes se suman; cuando los números son divididos, los exponentes se restan. Así 100 multiplicado por 4 décimas, puede ser ejecutada la operación de la siguiente manera:

$$100 \times .4 = 10^2 \times 4 \times 10^{-1} = 4 \times 10^1 = 1 \times 10^2 = 2 \times 10 = 20.$$

En conexión con los sencillos métodos, la siguiente tabla de los prefijos comunmente usados:

Prefijo	Abreviación	Nombre
micro	M	una millonésima
centi	m	una milésima
milli	c	una centésima
deci	d	una décima
deca	dc	diez
hecto	h	cien
Kilo	K	mil
mega	M	un millón

Así una milésima de ampere es conocida como un miliampere y un millón de ohms es llamado un megohm.

3. El efecto de la temperatura sobre la resistencia. — La resistencia de todos los metales aumenta con la temperatura. Ello es debido a la mayor agitación molecular en altas temperaturas haciendo más difícil el movimiento progresivo de los electrones alrededor del circuito.

Al cero absoluto, o sea 273 grados bajo cero Centígrados, el movimiento molecular es supuesto nulo, siendo la resistencia de los metales prácticamente cero. En las más bajas temperaturas alcanzadas ha sido encontrado que la resistencia de un conductor es tan baja que la corriente circula por algún tiempo después que la tensión ha sido quitada.

4. Coeficiente de temperatura. — Los conductores aumentan o disminuyen su resistencia en una regular proporción con respecto a su temperatura. El cambio de la resistencia es explicado por los siguientes hechos. El «coeficiente de temperatura» es un término que da el aumento de resistencia, por cada grado de temperatura y por cada ohm con respecto la temperatura inicial. Por ejemplo, si el cobre con un coeficiente de temperatura de 0,00388 (Ver tablas adjuntas), tiene una resistencia de 80 ohms a 0° C., esta resistencia será aumentada por  $80 \times 0,00388$  por cada grado que aumente su temperatura. A 50° C. el aumento de la resistencia sería  $80 \times 0,00388 \times 50$  o sea 16,6 ohms, y la resistencia total es ahora  $80 + 16,6$  o sea 96,6 ohms.

5. Cantidad de electricidad: coulomb. — En una tubería hidráulica, una corriente de agua transporta durante un tiempo determinado una cierta cantidad de agua que puede medirse y expresarse en litros; del mismo modo, una corriente eléctrica transporta en un tiempo dado, una cierta cantidad de electricidad. La unidad de cantidad de electricidad se llama coulomb. El coulomb es la total carga acumulada por  $6,28 \times 10^{18}$  electrones, ya que cada electrón posee una definida carga eléctrica.

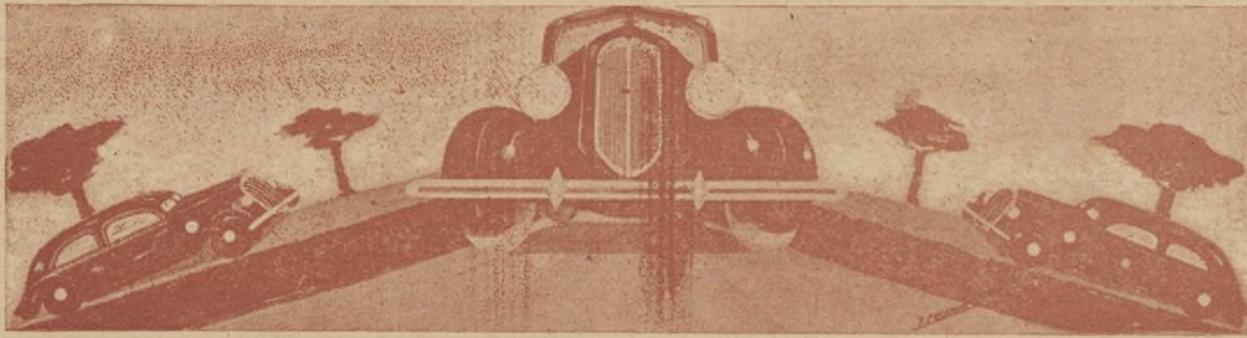
6. El Ampere. — La intensidad de una corriente es la cantidad de electricidad transportada por la corriente en un segundo. El ampere es, por consiguiente, la intensidad de una corriente que transporta en un segundo la unidad de cantidad de electricidad, es decir, un coulomb o  $6,28 \times 10^{18}$  electrones.

7. El Volt. — Los electrones son movidos a través de los conductores por una fuerza llamada «fuerza electromotriz», que abreviada se escribe así: f. e. m. La unidad de esta fuerza es conocida con el nombre de Volt. Esta es la fuerza eléctrica que hace circular un ampere de electricidad a través de un conductor que posea una resistencia de un ohm.

DOMINGO MORONDA  
Director de Industrias Eléctricas

# INDUSTRIA DEL AUTOMOVIL

**COLADA  
BAJO  
PRESION  
DE**



**PIEZAS  
COMPLI-  
CADAS**

La industria del automóvil es el utilizador principal del moldeo en coquilla bajo presión, tanto bajo el punto de vista del tonelaje como del interés de los problemas que se presentan. Cada automóvil es un buen propagandista del moldeo en coquilla, por la variedad de piezas fabricadas por este procedimiento y por la diversidad que estas piezas presentan. Indicaremos la fabricación de un cuerpo de carburador cuyas formas muy complicadas no parecen susceptibles de ser realizadas fácilmente por colada en coquillas de acero.

En la fig. 0 se ve este cuerpo de carburador cuyas tres piezas están reunidas en su posición normal de montaje. La parte central es un ejemplo excelente de los progresos considerables efectuados por el moldeo en coquilla. Un estudio de la figura 2 pone de manifiesto que esta pieza está constituida por paredes delgadas, otras paredes gruesas, agujeros bajo inclinaciones variadas, por cámaras y otros detalles que obligan al delineante a hacer prodigios de habilidad.

Las coquillas para la colada de esta pieza han sido proyectadas por la Madison-Kipp Corp., de Madison (U.S.A.) para ser utilizadas en las máquinas enteramente automáticas que construye.

La coquilla se abre longitudinalmente y lateralmente; comprende dos partes principales cuyo plano de unión pasa por la superficie superior del cuerpo del carburador (fig. 1).

La parte montada sobre la cabeza móvil de la máquina lleva dos guías que se separan lateralmente.

Esta parte lleva igualmente los noyos móviles que sacan de la pieza al abrirse la coquilla. Los detalles de la marca en la parte móvil no han sido indicados en la vista de la izquierda, a fin de que aparezcan los mecanismos que mandan las partes deslizantes y los noyos. Las figuras 3 y 4 presentan esta marca, así como los noyos de la parte fija. La parte fija de la coquilla queda a la izquierda y la parte móvil a la derecha.

Los procedimientos empleados para formar las partes cilíndricas W y X (fig. 2), son interesantes por el pequeño espesor de los bordes de estos cilindros; los cilindros W no tienen, en efecto, más que 0'7 mm. de espesor. Cada parte W está formada por el noyo A (fig. 1) y una marca en el bloc B

de la coquilla; cada parte X, está formada por los noyos A y C de la parte móvil y el noyo D con el bloc D, en la parte fija.

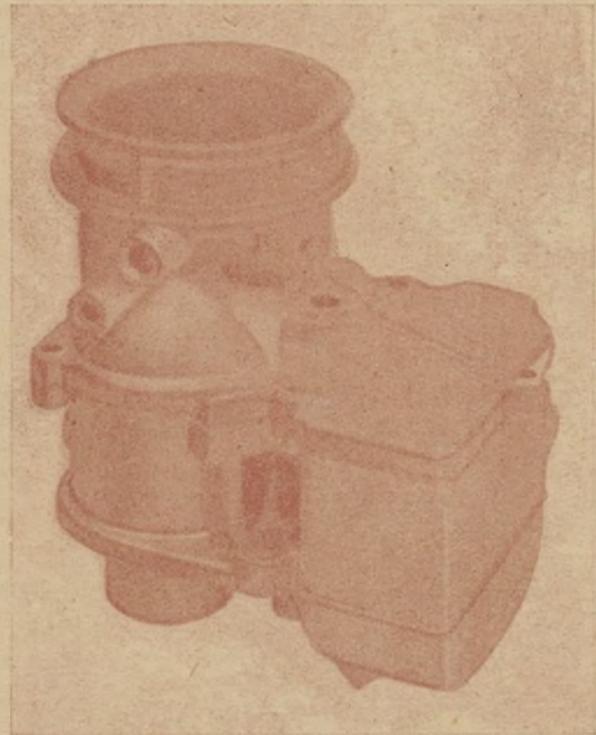


Figura 0. — Cuerpo de carburador, montado.

Pueden realizarse las cuatro partes cilíndricas con una gran precisión bajo el punto de vista de su rectitud. Es preciso, evidentemente, retirar los pares de noyos A y C de la pieza antes de sacar la pieza. La separación de los noyos está

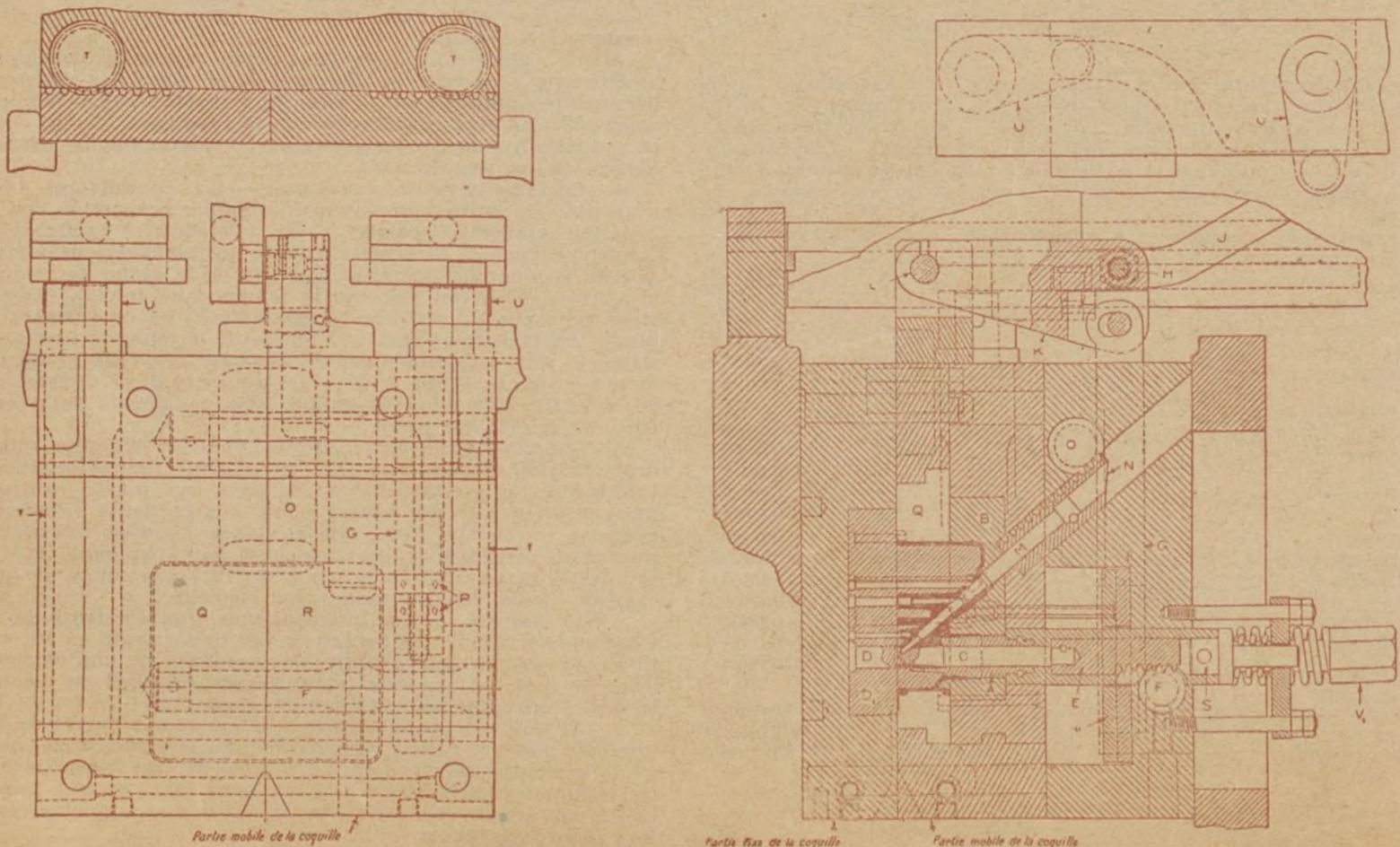


Figura 1. — Coquilla para la colada de la pieza de la figura 2, con noyos y varias piezas móviles.

asegurada por la cremallera E accionada por el piñón del árbol F. El noyo C se retira primero, quedando el noyo A fijo hasta que la cremallera fija la parte S. Entonces A es arrastrado por el movimiento de C.

en el agujero Z. Los dos agujeros laterales son producidos por los noyos largos que tienen la letra de referencia M (fig. 1).

Los tres noyos que forman los agujeros Y están sujetos en los manchones N, que tienen un dentado de cremallera que

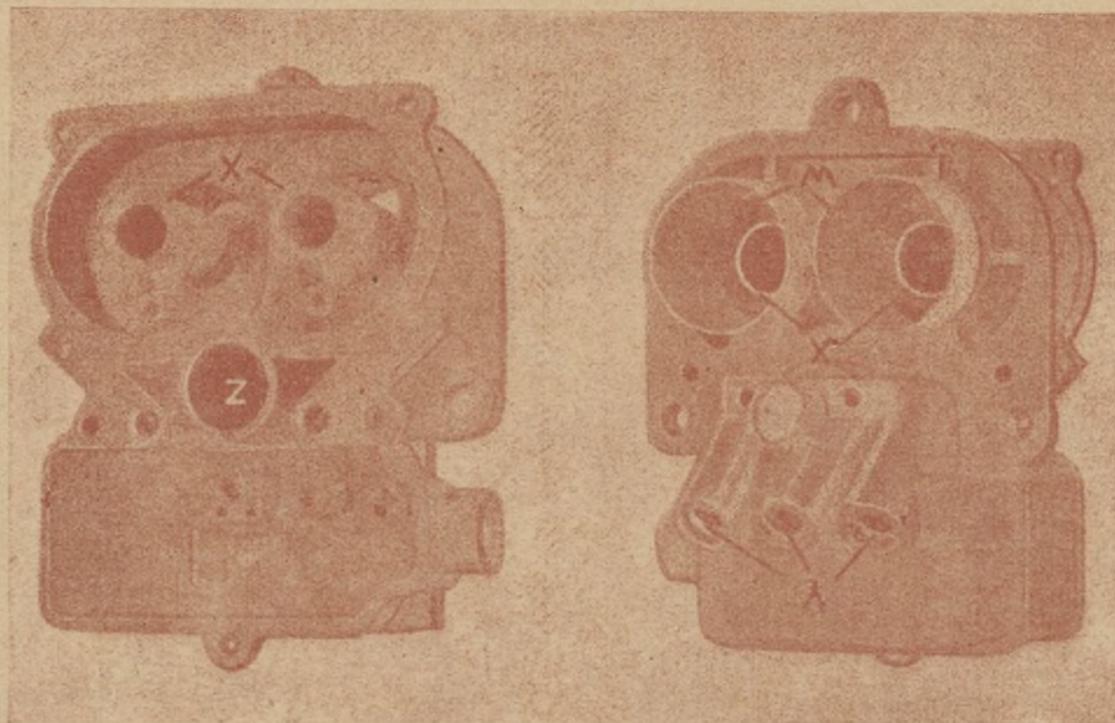


Figura 2 — Pieza de carburador de formas complicadas difícil de cortar con coquillas de acero.

El árbol F engrana también su piñón con la cremallera G. Esta última queda arriba mientras que la parte móvil de la coquilla se desplaza al final de la operación. Durante este movimiento, un rodillo sobre el árbol H sigue la excéntrica J que está constituida por bloques fijados sobre la cara vertical de una barra colocada en la parte alta de la máquina. Este rodillo está montado sobre una placa K que pivota sobre el dedo L. La extremidad superior de la cremallera G está también fija en la placa K, que establece, de este modo, relación con el rodillo.

engrana con la tallada sobre el árbol O. Este árbol está también accionado por la cremallera G cuando se levanta, tal como se explicó más arriba. Esta cremallera G manda, pues, los movimientos de siete noyos.

Para evitar la formación de una pared en los puntos en que los noyos M desembocan en los grandes agujeros X (fig. 2), el extremo de los noyos penetra en las caras inclinadas de los noyos G y D. Esta precaución evita un rebarbado de la pieza y contribuye a mantener los noyos M en su posición durante la colada, lo cual aumenta la precisión. Las tuercas P (fig. 1 a la

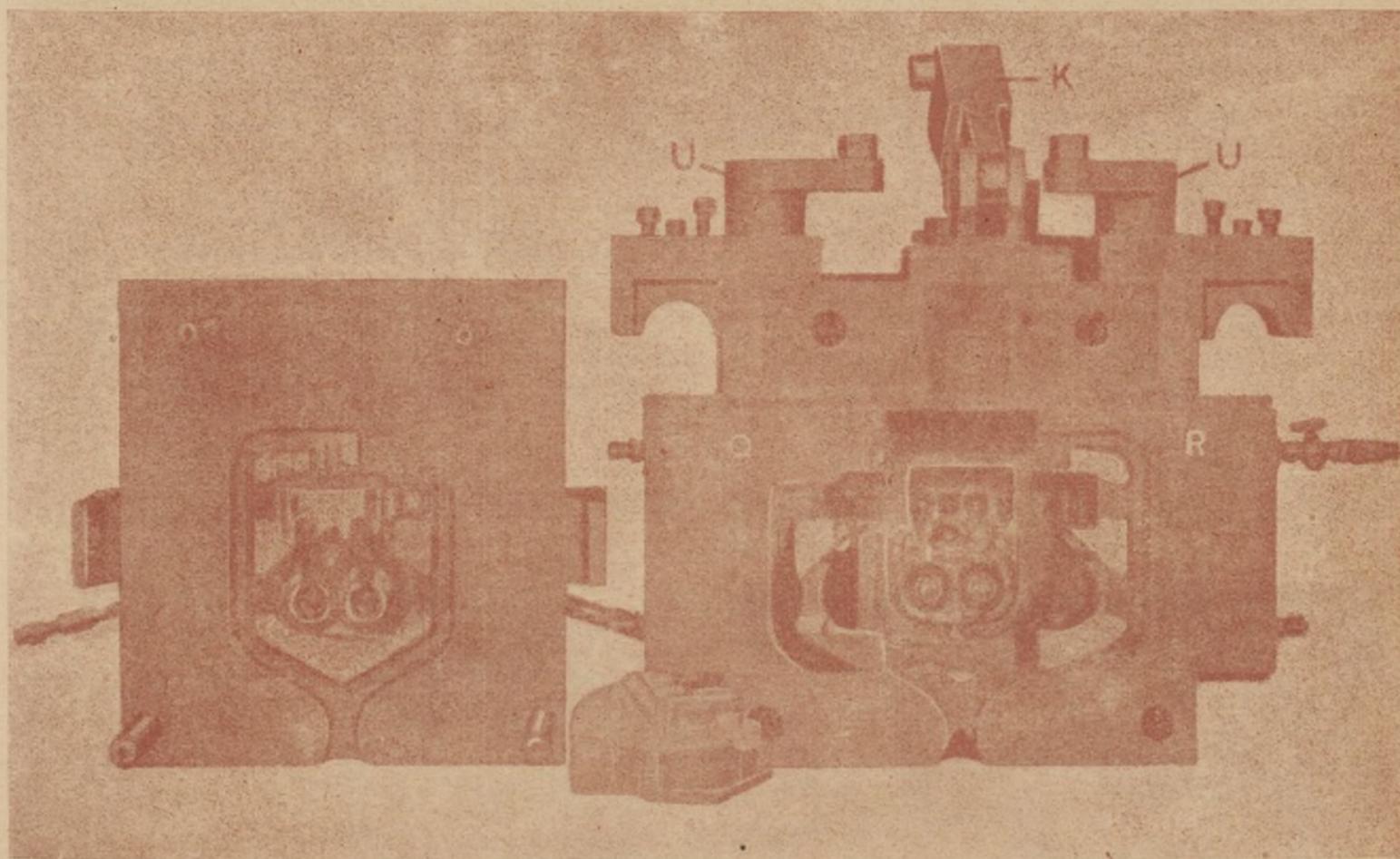


Figura 3. — Coquilla para pieza de carburado. La parte fija está a la izquierda y la parte móvil a la derecha, está representada en posición cerrada, dispuesta para colada.

Los agujeros Y (fig. 2) están formados por tres noyos móviles. Dos de estos agujeros tienen 70 milímetros de longitud y su diámetro decrece por secciones de 10 mm. a 3 mm.; este último diámetro queda realizado en el punto en que los agujeros abren en las partes cilíndricas X. El agujero central Y no tiene más que 20 mm. de longitud, porque viene a abrirse

izquierda), permiten regular el sincronismo del movimiento de los diferentes noyos. Además de los noyos móviles, la coquilla lleva un cierto número de noyos fijos soportados por las partes fija y móvil.

La marca de la coquilla está vaciada hasta la mitad en cada una de las partes que deslizan R y R (figs. 3 y 4). Estas

partes tienen su plano de junta, en el momento de la colada, en el eje de la pieza; quedan separadas por la acción de los árboles dentados T (fig. 1) que atacan una cremallera tallada en cada una de las partes móviles. Los árboles dentados T giran por la acción de rodillos fijos en las manivelas U y que deben seguir las ranuras excéntricas situadas en las caras inferiores de las barras de la máquina. Estas manivelas deben girar de unos 1000° para dar a las partes deslizantes un desplazamiento de 40 milímetros aproximadamente.

Cuando la parte móvil está sujeta sobre la parte fija, los resortes que rodean las espigas V, hacen volver la placa V a su posición normal y los eyectores vienen nuevamente a tocar el fondo de la marca de la coquilla.

Se han previsto juegos excesivamente pequeños entre todas las partes, móviles para reducir al mínimo las pérdidas de aire. Las cotas y los centros quedan pues perfectamente fijadas con tolerancias pequeñas en las piezas coladas. La canalización que distribuye el metal fundido en la coquilla está

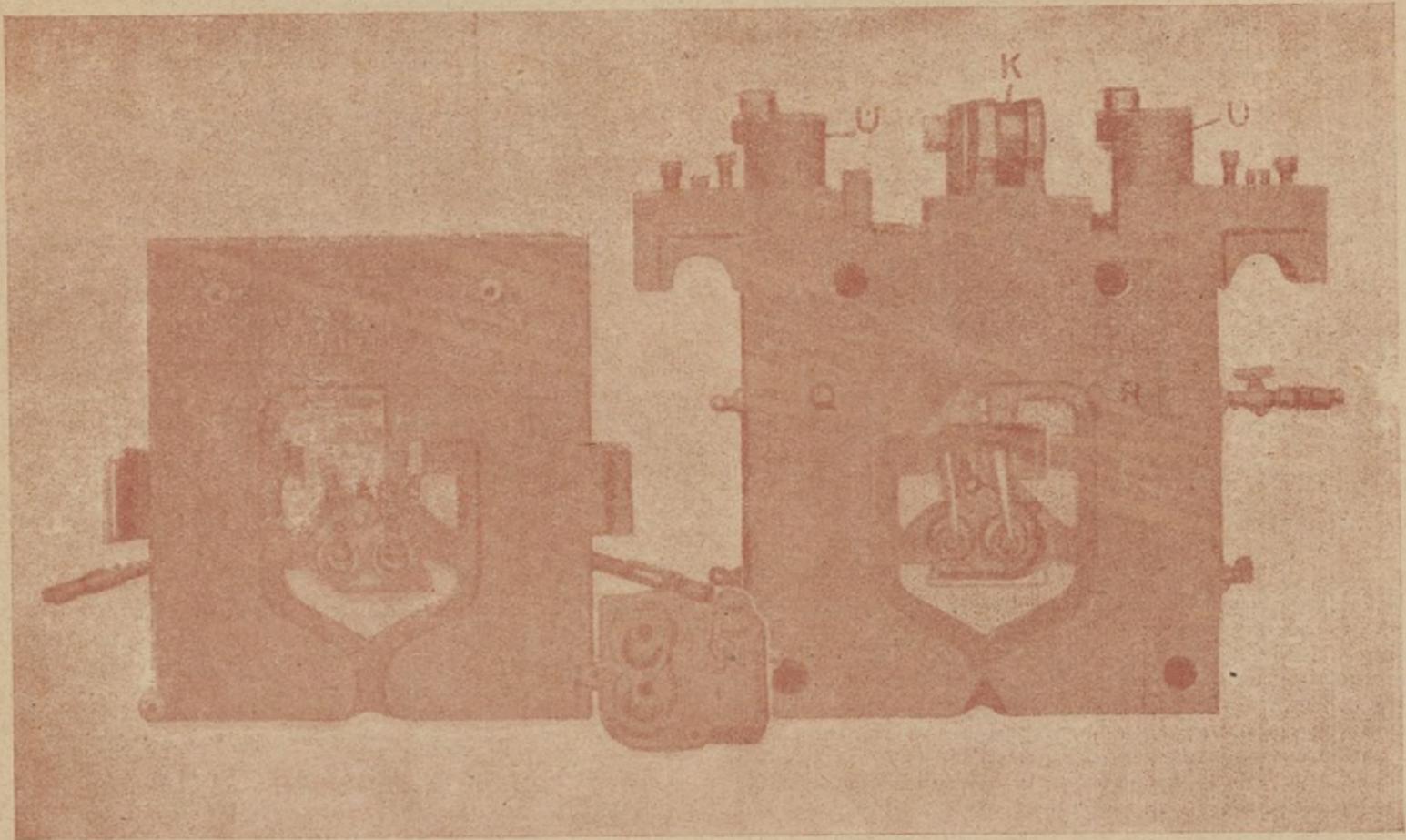


Figura 4 — Coquilla para cuerpo de carburador, con las diferentes partes desplazables de la parte móvil en posición abierta para la eyección de la pieza.

En la fig. 3 hemos dado la vista correspondiente a la parte móvil de la coquilla en su posición de colada, con los noyos colocados; en la fig. 4, esta parte móvil está representada en posición abierta.

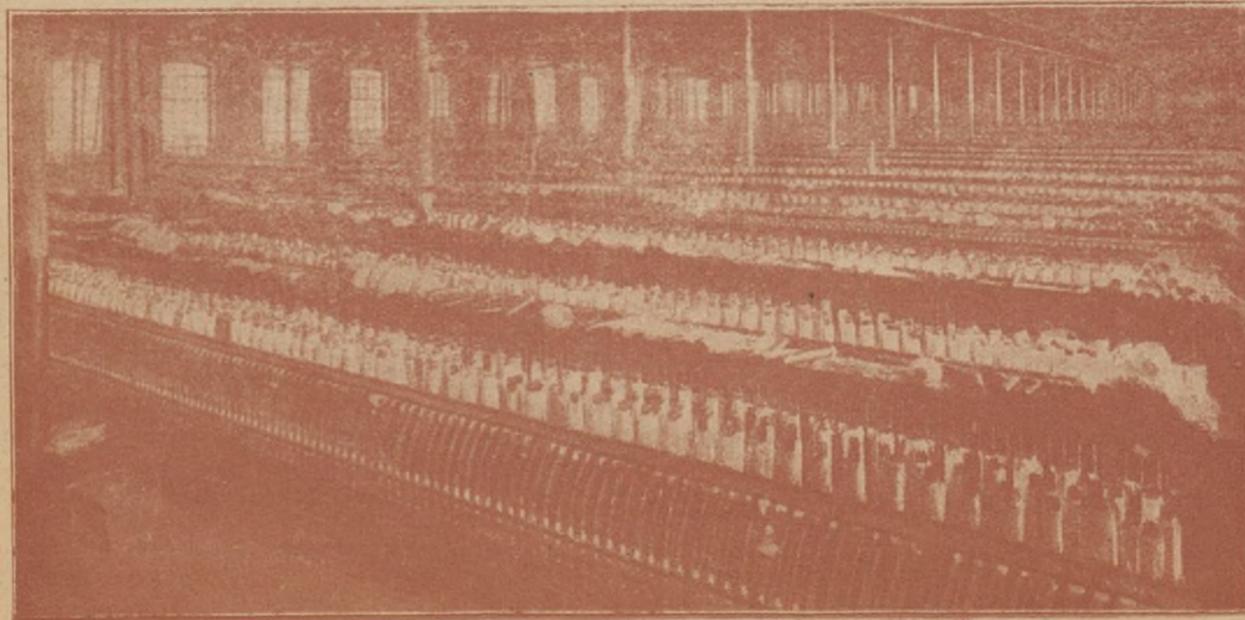
Las patas en la parte fija de la coquilla, que se ven a la izquierda de la figura, aseguran la coincidencia de los elementos de las dos partes en el momento de la colada.

Cuando la parte móvil está al final de su carrera de abertura, la pieza se saca por medio de cuatro espigas largas montadas sobre la placa V. La placa V está fijada a las dos espigas V, que sobresalen de la parte móvil de la coquilla y vienen a empujar una barra hasta el final de carrera. La placa V se para y los eyectores sobre los cuales obra efectúan entonces su función.

perfectamente visible en las figuras 3 y 4. La coquilla se mantiene a temperatura regular por medio de una circulación de agua en las partes deslizantes de la parte móvil de la coquilla y en las partes móvil y fija, cerca del agujero de colada.

Esta pieza de carburador está fundida en una aleación a base de zinc cuya temperatura de colada es de 440° C. La producción es de unas 180 piezas por hora. Las dimensiones totales de las piezas son de 85 por 112 por 62 mm. las coquillas, tal como están equipadas, pueden producir centenares de millares de piezas, por no decir de millones. La Madison Kipp Corporation no ha tenido, hasta el presente, que retirar ninguna coquilla destinada a la colada de piezas en aleación a base de zinc.

I. F.



VISTA DE UNA SALA DE HILADOS  
EN UNA FÁBRICA  
DE  
CATALUÑA





MARITIMAS

# El metal A T V para turbinas de vapor

La composición tipo del A. T. V (Aleación Turbina Vapor), creado por M. Chevenard, de Imphy, corresponde a un ferro-níquel con:

C=0,30 %; Ni=35 %; Cr.=11 %.

Para las aplicaciones prácticas se pueden admitir como características físicas aproximadas las siguientes:

Densidad	8,05
Conductibilidad térmica a 20°	0,019 C G S
» » 200°	0,028
» » 400°	0,038
» » 600°	0,051
Resistividad a 20°	100 microhoms-cm.
Punto de Curie (según tratamiento)	35 a 250°
Dilatabilidad:	
Coefficiente verdadero a 20°	7,3 10-5
» » a 100°	10,0 —
» » a 200°	1,38 —
» » a 300°	15,5 —
» » a 400°	16,8 —
» » a 500°	17,6 —
» » a 600°	18 —
» medio 0° a 100°	8,6 10-5
» » 0° a 200°	10,1 —
» » 0° a 300°	11,8 —
» » 0° a 400°	13,0 —
» » 0° a 500°	13,9 —

La dilatación total del A T V entre 0° y 500° se aproxima, pues, mucho a la del acero ordinario, lo cual es de interés para la buena sujeción de las aletas móviles en un disco o en una válvula, para un anillo de cierre, por ejemplo, fijado por rosca o por rozamiento a la prensa en una cubeta de acero ordinario.

El A T V soporta perfectamente la fijación por colada dentro de la fundición líquida; bastará colocar la fundición a la temperatura más baja conveniente para obtener una buena pieza. Gran número de directrices de turbinas han sido obtenidas por este procedimiento. En Inglaterra se obtienen también piezas en esta forma con bronce fosforoso o latón, en vez de fundición de hierro.

El A T V puede también soldarse a la plata por medio de procedimientos apropiados al soplete o bien eléctricamente.

Bajo el punto de vista de las características mecánicas en frío, hay que distinguir: el A T V dulce obtenido por calentamiento a 900-950°, con enfriamiento al aire o al agua, y el A T V martillado obtenido por laminado, forja, estirado, treflado, siendo el martillado el único medio corriente de endurecer un metal austenítico como el A T V que no puede ser templado.

En el ensayo de dureza a la bola de 10 mm. bajo carga de 3.000 kgs., el A T V dulce da una marca de diámetro comprendido entre 44 y 48/10 mm. (número Brinell comprendido entre 156 y 187).

Bajo el mismo estado (dulce), el A T V tiene un módulo de elasticidad de tracción, a la misma temperatura, es de orden 18.500 a 20.000.

Estas características mecánicas bastan para la elección conveniente del estado del metal empleado para la construcción de álabes, fijas o móviles, de los diversos tipos de turbinas, permitiendo al mismo tiempo, por un trabajo apropiado, un coeficiente de seguridad suficiente. Algunos constructores parten de barras rectangulares en las que se fresan las aletas; otros, de bandas de planchas cintradas en caliente y trabajadas después, y otros, finalmente, de barras estiradas en frío con el perfil de la aleta. En algunos casos particulares se han utilizado también para álabes fijas, aletas estampadas; para álabes móviles, a fin de economizar el metal, barras especiales perfiladas.

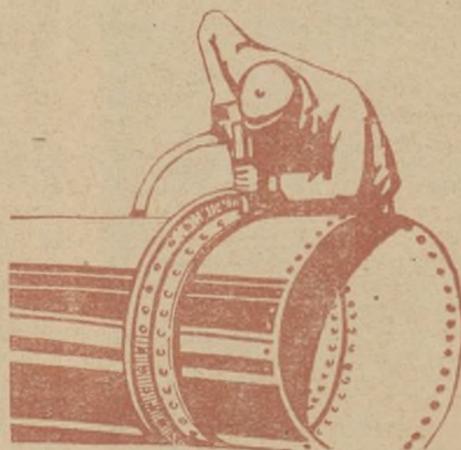
\*\*\*

La forja y estampado del A T V se efectúa convenientemente teniendo en cuenta las precauciones siguientes: su gran rigidez

en caliente fija en 900° aproximadamente la temperatura mínima a la que hay que dejar de forjar. La temperatura máxima de forja puede ser de 1.150° y hasta de 1.200°; se evitará siempre un tiempo muy largo de exposición a estas temperaturas altas, que podrían producir un aumento de grano que después no habría posibilidad de reducir por tratamiento térmico, por razón de la naturaleza austenítica del metal. Como, por otra parte, es preciso asegurar una calda que llegue al centro de la pieza, por un tiempo suficiente de calentamiento en el horno (tiempo que convendrá sea aproximadamente triple del que conviene a un acero ordinario), es recomendable en ciertos casos un calentamiento previo, bien a fondo, a 850-900°, y después llevar las piezas más rápidamente a la temperatura deseada. Conviene también evitar en cada pasada deformaciones muy considerables. La transformación del A T V en tubos estirados sin soldadura no ha podido hasta ahora realizarse industrialmente.

El A T V puede roblonarse en frío, procurando una longitud a trabajar menor que para el acero ordinario, ya que este metal se endurece energicamente por el martillado. De este modo se verifica muchas veces el roblonado de los salientes de las aletas sobre la banda del aro utilizado en ciertas turbinas.

En cuanto al trabajo a la máquina-útil del A T V, aunque un poco menos fácil que el del acero al carbono de igual dureza, no presenta dificultades especiales, si se tiene cuidado de efectuar las operaciones con herramientas rápidas de calidad superior, con características de corte y engrase apropiados. Millares de toneladas de A T V han sido trabajadas por los constructores de turbinas y de válvulas. La experiencia permite recomendar para el metal dulce o en estado bruto de forja, las características siguientes, evidentemente variables, según el grueso de las piezas a trabajar; se refieren a herramientas con ángulo de despulla de 10°, y ángulos de ataque de 80° para desbastar y 70° para acabar.



El metal A T V, cuya composición se ha dado antes, es el de tipo corriente, o sea el A T V-1. Pero existen en la misma familia una serie de aleaciones con propiedades algo diferentes, entre las cuales, la más importante es el A T V-3, cuya composición de tipo es la siguiente:

C=0,30 %; Ni=28 %; Cr=11 %;  
W=3 %; Si=1,5 %

Sus características mecánicas son superiores a las del A T V-1, sustituyendo a éste en las aplicaciones que requieren una gran rigidez al calor (válvulas de escape de motores sobrecargados, etc.). No se emplea en aletas de turbinas, pero sí en robinetería de vapor en forma de resortes que deben trabajar entre 400 y 500°. El A T V-3 también se emplea piezas que deben sufrir la nitruración.

P. I.

# ASTRONOMIA

## El sistema Solar y las EL

*El sistema solar.* — Si nos fuera dado penetrar en los abismos del espacio, atravesaríamos inmensos desiertos. Aquí y allá veríamos grupos de cuerpos celestes, cual pequeños oasis. Esos grupos son innumerables. Hay uno en medio de ellos, que nos interesa por derecho propio; es aquél del cual formamos parte. Además de la Tierra, comprende el Sol, la Luna y algunos otros astros notables, como Venus, Marte, Júpiter y Saturno. Ese grupo lleva el nombre de sistema solar, porque el Sol representa en él, el papel principal.

He ahí algunos números que darán una idea de las dimensiones del sistema solar. Todo el mundo sabe que la circunferencia del Globo terrestre es de 40 millones de metros. Entre el Sol y la Tierra se podría poner en línea doce mil globos terrestres. Un tren expreso, andando a 50 kilómetros por hora, necesitaría para ir de la Tierra al Sol, tres siglos y medio. La luz recorre el mismo trayecto en 8 minutos solamente. En 8 horas atraviesa el sistema solar en el sentido de su mayor dimensión.

*Distancias que nos separan de las estrellas.* — La estrella que se encuentra más próxima del sistema solar no nos manda su luz sino al cabo de tres años. De suerte que, si una estrella llegara a apagarse o estallar, no cesaríamos de verla hasta después de varios años.

Ya que la luz atraviesa el sistema solar en ocho horas, mientras emplea tres años en recorrer la distancia que separa a ese sistema de las estrellas más vecinas, estamos autorizados para decir que el sistema solar, no es, en efecto, más que un pequeño oasis en un inmenso desierto.

Así, pues, este sistema solar, cuya inmensidad aplastaba nuestra imaginación, nos confunde ahora con su pequeñez. Ha sido suficiente cambiar el punto de vista.

*Las estrellas son soles.* — Transportémonos con el pensamiento a una de las estrellas más cercanas, y miremos el sistema solar. El Sol a pesar de su esplendor y de sus dimensiones, se encuentra reducido a un simple punto luminoso. Tanto a simple vista, como con el anteojo, nos ofrecerá el aspecto de una estrella ordinaria. Tal vez con un excelente telescopio pudiéramos percibir a Júpiter, que es un astro mil cuatrocientas veces mayor que la tierra. En cuanto a nuestro globo, ni siquiera sospecharíamos su existencia.

Hemos, pues, llegado a la conclusión de que, las estrellas esparcidas en el cielo son otros tantos soles alrededor de los cuales circulan tierras y lunas, que la distancia oculta a nuestra vista. Cada estrella resulta así el centro y el hogar de un mundo, y esos mundos innumerables, son oasis en el desierto infinito que se llama cielo.

Esta concepción no es una simple hipótesis. Algunos de los soles esparcidos en el espacio, están rodeados de tierras que brillan por sí mismas, lo que ha permitido comprobar su existencia por medio del telescopio. Estos astros constituyen una estrella doble. De 120.000 estrellas observadas hasta hoy, se conocen próximamente 3.000 estrellas dobles.

Se conocen, además, próximamente 50 estrellas triples, compuestas de un Sol, de una Tierra, que gira alrededor del mismo y de una Luna que gira alrededor de esta Tierra. Los tres astros no pueden distinguirse sino a merced de excelentes telescopios.

*Análisis químico de diversos soles.* — Se construyen hace ya muchos años, un instrumento de óptica llamado espectroscopio, que se compone de un sistema de cristales tallados en prismas triangulares y convenientemente dispuestos. Cuando se mira la llama de una lámpara a través de ese sistema de cristales se percibe una especie de bandera formada por siete bandas de colores diversos, y a la cual se ha dado el nom-



bre de espectro. Los colores del espectro son muy pálidos. Si se introduce entonces en la llama de una lámpara una substancia química, tal como la cal, inmediatamente se ve aparecer en el fondo pálido del espectro rayas muy estrechas y muy brillantes, que por su número, por su color y, sobre todo, por el sitio que ocupan, caracterizan la substancia introducida en la llama. Y si ponemos en la llama varias substancias a la vez, se ve formarse al mismo tiempo en el espectro los diferentes sistemas de rayas que caracteriza cada una de esas substancias.

Así, pues, el espectroscopio es eminentemente propio para señalar las diversas substancias químicas que entran en la composición de un cuerpo; así es que ha llegado a ser el instrumento de un nuevo método de análisis conocido bajo el nombre de análisis espectral.

Este método es tan fecundo, que en muy pocos años ha conducido al descubrimiento de varios metales desconocidos. Tiene además, la ventaja de que permite encontrar la composición química de todos los cuerpos luminosos, por muy alejados que estén; de suerte que su dominio se extiende hasta el cielo.

Pero si se quiere comprender bien cómo ha permitido este método determinar la composición de los astros, es necesario hacer una advertencia, y es que se puede obtener en el espectro las rayas que caracterizan una substancia, sin introducir esta substancia en la llama de la lámpara. Es suficiente que esta llama esté rodeada de una atmósfera que contenga vapores de esta substancia. Es verdad que entonces todas las rayas pierden su color y se vuelven negras; pero su número y su sitio bastan para hacer conocer la naturaleza de los vapores que rodean la llama.

Preguntémosnos ahora, con M. Kirchhoff, qué es el Sol. A juzgar por el calor que nos envía, este astro está a una temperatura muy elevada. Las materias que encierra son, pues, en parte transformadas en vapor y forman alrededor del Sol una atmósfera muy compleja. Si examinamos el Sol con el espectroscopio, como hacíamos antes con la llama de la lámpara, veremos en el espectro gran número de rayas negras, que nos hará conocer la composición de la atmósfera solar, y, por consiguiente, la del Sol entero.

Así es como se ha conocido en el Sol la presencia del cobre, del plomo, del estaño, del antimonio, de la cal, en una palabra, de la mayor parte de las substancias químicas que encontramos en la Tierra.

Se ha examinado también en el espectroscopio cierto número de estrellas; y se ha comprobado que algunas de ellas contienen substancias que no se encuentran en nuestro globo, o que por lo menos, no son aún conocidas de nuestros químicos.

La luz que sus astros nos envían, ha sido para el químico un indicio suficiente, y cada rayo luminoso ha dado a conocer su naturaleza, la naturaleza del hogar de donde emana. Cuando el hombre ha querido hacer el análisis químico de un sol, ha tomado un rayo de su luz y lo ha interrogado. Lo ha sometido a la experiencia, o como suele decirse, al tormento. Y ese rayo ha revelado los secretos de sus mundos de los cuales nos separa un abismo.

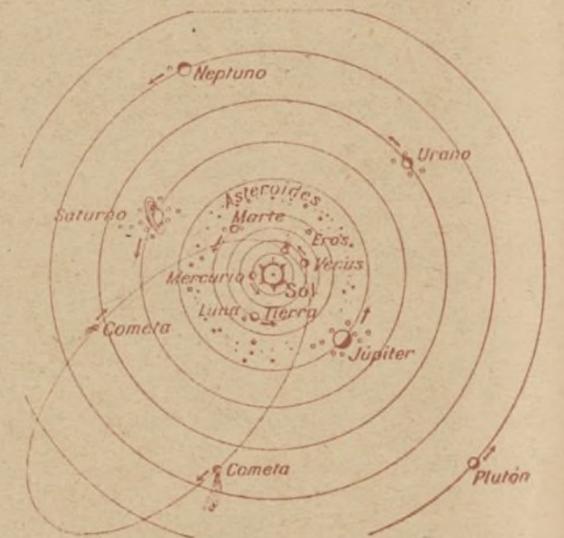
*De las nebulosas.* — Hemos visto de una parte, que cada estrella es un sol en la ve-

# POPULAR

## Leyes que le rigen UNIVERSO

tierras y de lunas; de otra parte, que las estrellas están situadas en el cielo como oasis en un desierto.

Tratemos de recorrer ese desierto en todos sentidos y de contar las estrellas que encierra. Encontraremos próximamente cincuenta millones. Después, si queremos sumergirnos más en los abismos del espacio, veremos por todas partes un desierto; privado de oasis, hallando incomparablemente, más vasto el conjunto de las regiones, ya recorridas.



El sistema solar

El mundo solar se compone de una estrella central que llamamos Sol. En torno de éste giran los planetas, satélites y cometas. Además de los planetas principales existen muchísimos otros; se conoce más de 1 200, casi todos de tamaño pequeñísimo, y se designan con el nombre de *asteroides*.

Los cincuenta millones de estrellas que hemos contado forman, pues, un grupo. Ese grupo es llamado nebulosa. Esta nebulosa tiene la forma de un disco aplastado, como una moneda. Nuestro Sol forma parte de las estrellas que ocupan la región central de ese grupo. A causa de esta forma de la nebulosa y del sitio que ocupamos en ella, vemos en el cielo una banda a lo largo de la cual las estrellas son más numerosas. Esta banda es, naturalmente, muy brillante y deja un rastro de luz. Se llama la Vía Láctea.

¿Cuáles son las dimensiones de esta nebulosa? Herschell supone que la luz tarda más de diez mil años en atravesarla. ¡Y bien! Esta nebulosa no es más que un punto imperceptible a causa de la inmensa soledad que la envuelve.

Imaginemos una nebulosa de formas diversas esparcidas en el espacio y separadas las unas de las otras por vacíos incomparablemente más grandes que sus dimensiones, y tendremos así una idea del universo visible.

Se conocen hoy 6.000 nebulosas próximamente. Algunas están tan lejos que no nos envían su luz más que al cabo de un millón de años.

*Los mundos invisibles.* — Más allá de esos mundos visibles están los que la distancia oculta a nuestra vista. ¿Quién se atreverá a limitar el número de nebulosas? ¿Quién se atreverá a afirmar que no forman entre ellas nuevos grupos y siempre así, multiplicándose hasta el infinito? Es una esfera infinita de la cual el centro está en todas partes y la circunferencia en ninguna.

PASCAL

# NUESTRA VIVIENDA TERRAQUEA LA TIERRA

La Tierra es un astro del cielo. ¿Cómo es esto? ¿No nos hallamos abajo? ¿No tenemos el cielo encima?

La Tierra no es una inmensa bola rodeada todas sus partes por el cielo? Examinemos estos extremos.

Que la Tierra es una bola aislada en el espacio, lo sabe actualmente todo el mundo puesto que se ha recorrido su superficie esférica casi en todos los sentidos y *todos los viajeros pueden recorrerla*. No cabe, pues, respecto a este primer punto, la menor duda.

La Tierra no está sostenida por nada. Cuando se ve la sombra de la Tierra sobre la Luna, durante los eclipses, aparece perfectamente redonda. Todos los astros son esféricos. ¿Porqué este globo no cae? preguntan algunos. Pero ¿es que podría caer fuera de sí mismo? Esto carece de sentido. La parte baja, hacia donde todos los cuerpos se inclinan, es la parte interior del globo; lo alto para los habitantes de la Tierra, es todo lo que tenemos encima de nuestras cabezas, esto es, cuanto rodea el globo.

Un cuerpo no cae más que cuando la atracción de otro cuerpo más importante lo solicita. Las imágenes de alto y bajo sólo pueden aplicarse a un sistema material determinado, en el cual la dirección de la gravedad será considerada como la parte baja; fuera de este detalle, nada significa.

Nuestro globo mide 12.742 kilómetros de diámetro. Nosotros, habitantes de este globo, medimos por término medio 165 centímetros de altura. Nuestro volumen, con re-

excede de cien kilómetros. En ella flotan las nubes a diversas alturas, variando desde 800 metros hasta 10.000. Si la atmósfera fuese del todo transparente o no existiese, veríamos las estrellas en pleno día lo mismo que durante la noche, pues existen por

pesados como ellos. Los unos, como la Luna, Mercurio y Marte lo son menos; los otros, como Urano, Neptuno, Saturno y Júpiter lo son más. Júpiter por ejemplo, es 1.234 veces mayor él solo que la Tierra entera; se necesitarían 1.234 globos terres-



Fig. 2

La Tierra en el espacio

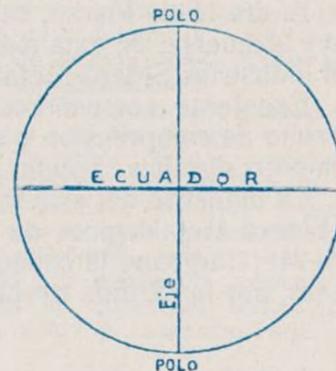


Fig. 3

Los polos, el eje del mundo y el ecuador

tres reunidos en uno solo para formar un globo de dimensiones iguales al de Júpiter. Es por otra parte, 310 veces más pesado que nuestro mundo, de suerte que si fuese posible colocar Júpiter en el platillo de una balanza bastante gigantesca para contenerlo, habría precisión de colocar en el otro platillo 310 Tierras para llegar a equilibrarlas.

CAMILO FLAMMARION

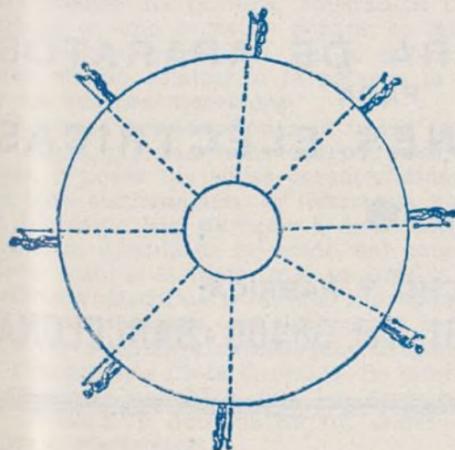


Fig. 1

En todo el contorno de la Tierra la pesantez tiende al centro

lación al del globo terrestre es, pues, menor del que sería una hormiga marchando sobre una bola de mayor altura que la del Panteón de París. Supongamos, pues, que marchamos en torno de este globo, en todas los sentidos, tal como lo haría una hormiga alrededor de la inmensa bola. El globo es comparable a una bola de imán, siendo su atracción lo que nos tiene sujetos inevitablemente a su superficie. Si el globo entero estuviese cubierto de observadores, colocando cada uno de ellos la parte superior encima de su cabeza, resultaría que el espacio total que rodea la Tierra sería la parte superior del conjunto de la población del globo. Tal es, realmente, nuestra situación en torno del globo terrestre. Cualquiera que sea la parte en que habitemos, llamamos cielo al espacio situado encima de nuestra cabeza. Además la Tierra da una vuelta sobre sí misma en 24 horas. En el momento que el lector posa la vista en estas líneas, considera como parte superior el alto del espacio que descubre levantando la cabeza; al cabo de seis horas, por el mismo procedimiento da igual calificativo al espacio que entonces estará situado encima de su cabeza y que no obstante forma un ángulo recto con su vertical, y al cabo de doce horas denominará alto el espacio que en este momento se extiende bajo sus pies (fig. 1).

La tierra está rodeada de una capa de aire denominada atmósfera, cuyo espesor

igual a todas horas, pudiéndolas ver en pleno mediodía con ayuda de los instrumentos astronómicos.

Se ha medido la Tierra y esta medida ha determinado la formación del metro, como siendo por definición, la diezmillonésima parte del cuarto del meridiano terrestre. La circunferencia del globo terrestre, pasando por los polos, es de cuarenta millones de metros. La línea que atraviesa la Tierra de norte a sur, se llama eje de la misma y la que la divide horizontalmente en dos parte iguales, se llama ecuador (figura 3).

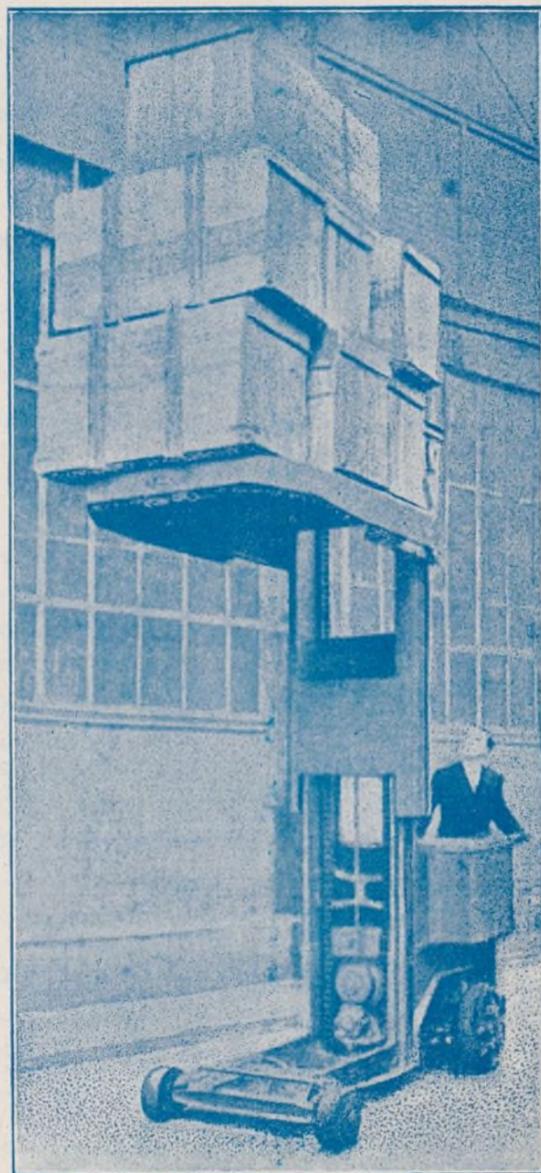
El globo terrestre pesa 5.875 sextillones de kilogramos. En el Universo, como hemos demostrado anteriormente, no hay ni alto ni bajo; nuestros antipodas tiene los pies en dirección opuesta la nuestra.

La tierra parece oscura, grande y pesada, mientras los astros se manifiestan brillantes, pequeños y ligeros. No obstante, todo eso no es más que efecto de la apariencia.

En realidad la Tierra brilla de lejos como una estrella enviando al espacio toda luz que recibe del Sol. Vista de la Luna, la Tierra ofrece una superficie catorce veces más extensa y una luz catorce veces más intensa. Vista de Marte, la Tierra es una brillante estrella de la mañana y de la tarde, ofreciendo el mismo aspecto con que Venus se nos presenta a nosotros. Vista desde Venus y Mercurio, la Tierra brilla en el cielo a medianoche, como Júpiter lo hace con nosotros. Observado de estas distancias, el globo terrestre, ciérrnese en el cielo y presenta fases, como la Luna, Venus y Mercurio nos presentan a nosotros.

La luz del Sol atraviesa el espacio, lo mismo a mediodía que a medianoche. Los cuerpos planetarios, tales como la Tierra, la Luna, Marte, Venus, etc., detienen esta luz que los hiere y por eso son brillantes. De hecho, ni la Luna, ni Mercurio, ni Venus, ni Marte, ni Júpiter, ni Saturno, ni Urano, ni Neptuno son más brillantes que nuestro planeta.

El cálculo demuestra, además, que estos globos son tan grandes como la Tierra y tan



UNA VÍCTIMA INMOLADA AL INHUMANO FASCISMO INTERNACIONAL  
EL MALOGRADO Y ENTRAÑABLE COMPAÑERO

# JOSÉ CUENCA GALEA

del

Comité Regional de las Industrias Sidero - Metalúrgicas

El día 18 de Marzo, cayó víctima del vil y cobarde bombardeo que los facciosos internacionales, sembró la desolación y la muerte, en esta mártir ciudad de Barcelona, el compañero José Cuenca Galea, Tesorero del Comité Regional de las Industrias Sidero-Metalúrgicas de Cataluña, y Administrador de la revista regional «Sidero-Metalúrgia».

Excelente compañero, consciente y viejo militante, como entusiasta de nuestros ideales confederales, hasta el máximo de comprensión y actividad, es la mejor exposición que se puede exponer en pró de su vida sindical, que en conjunto significa, acción, fé y constancia en toda su amplitud benefactora para nuestro Ideal de reindivificación social.

La Industria del «Hierro y Acero», a donde pertenecía como Sindical, como al Comité Regional de las Industrias Sidero-Metalúrgicas de Cataluña y familiares del extinto, le expresa este Comité Nacional de las Industrias Sidero-Metalúrgicas, la condolencia más sincera e íntima, en nombre de todos los compañeros metalúrgicos que representa, por la pérdida irreparable del compañero José Cuenca Galea.

**COLECTIVA IBÉRICA MARATÓN**  
FÁBRICA NACIONAL DE CAMIONES



Teléfonos: 53141 - 52453

Dirección Telegráfica:  
**MARATON**

FABRICA Y OFICINAS:  
CALLE DR. TURRÓ  
(Pueblo Nuevo)  
**BARCELONA**

**Pequeño Material Eléctrico, E. C.**

**P. M. E.**

MANUFACTURA DE APARATOS  
PARA  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

DESPACHO Y FÁBRICA:  
Cortes Catalanas, 261 - Tel. 36400 - BARCELONA

INDUSTRIA  
COLECTIVIZADA

**MAS BAGÁ**

BARCELONA

VALENCIA, 344 - 350  
Y BAILÉN, 99 - 105



TELÉFONO 73016. TELEG.  
Y TELEF.: MASBAGÁ

*Puertas de acero ondulado - Tubulares  
y de ballesta - Prensas para copiar -  
Máquinas para rallar queso y sopa -  
Tostadores y Molinos café*

*Cocinas fijas, portátiles y  
centrales - Termosifones  
- Tubería de chapa*

*Poleas correderas - Ar-  
tículos jardín - Batería  
inoxidable - Estufas*

Sucursal - MADRID - Hortaleza, 19

**ESTUFAS J.M.B. DOBLE GRADUACIÓN**

ESPECIALIDADES METALÚRGICAS



# Química - Botánica - Zoología

## QUÍMICA

### GENERALIDADES

El estudio de la composición de los cuerpos y de los fenómenos que pueden alterar esta composición es el objeto de la *Química*.

Llamamos *fenómeno químico* a todo aquel que, al producirse, altera la constitución o composición de un cuerpo.

La descomposición del agua por una corriente eléctrica, dando por resultado la obtención de los gases que constituyen el agua, *oxígeno* e *hidrógeno*, será un fenómeno químico, porque se altera la constitución del agua, obteniéndose, en vez de ella (cuerpo líquido) dos cuerpos gaseosos de propiedades muy distintas. (La conversión del agua en vapor será por el contrario, un fenómeno físico, ya que el agua, en vapor, no tiene propiedades del todo distintas del agua en estado líquido.)

Hay cuerpos inertes o *inorgánicos* y cuerpos organizados u orgánicos. La Química que estudia los primeros se llama *inorgánica*; la que estudia los segundos, *orgánica*. Esta división de la Química, carece, no obstante, en la actualidad, de todo valor científico; toda la llamada *Química orgánica* no es más que la parte de la Química general que estudia los compuestos del *carbono*; su campo es extensísimo, pues comprende multitud de industrias y el número de cuerpos en cuya constitución entra el Carbono, es muy numeroso.

Los cuerpos, en Química, pueden ser simples o compuestos. Llamamos simples a aquellos cuerpos que no se han podido descomponer en otros. Se llaman también *elementos*. Se conocen unos 80 cuerpos simples. Son cuerpos simples el hidrógeno, el oro, la plata, el hierro; porque ni del hierro se ha podido obtener otra cosa que hierro, ni de la plata otra cosa que plata, ni del oro nada más que oro.

Se llaman compuestos aquellos cuerpos formados por la unión de dos o más cuerpos simples o elementos. Así, el agua, formada por dos cuerpos simples, el oxígeno y el hidrógeno, será un cuerpo compuesto. Al unirse dos o más cuerpos simples, pueden formar una mezcla o una *combinación*.

Llámase *mezcla*, a la unión de varios cuerpos cuando, después de unidos, cada uno de ellos sigue conservando sus propiedades particulares. La pólvora, sustancia formada por azufre, nitro y carbón, es una *mezcla*; porque lo mismo el azufre, que el nitro y el carbón, conservan, en la pólvora, sus propiedades particulares, siendo solamente la pólvora la reunión de las propiedades de los cuerpos mezclados.

Llámase *combinación* a la unión íntima de dos o más cuerpos; al unirse, pierden estos cuerpos componentes sus propiedades físicas, y posee las suyas características el compuesto que resulta. En toda combinación, se desarrolla energía, la cual se manifiesta en forma de luz, de calor o de electricidad. El agua es una combinación, porque de la unión del oxígeno y el hidrógeno, que son gases, resulta el agua, que es líquida y con propiedades características y distintas a las del hidrógeno y del oxígeno.

*Átomos* e *iones*, son las partes pequeñísimas de las moléculas que no pueden dividirse por ningún medio físico; constituyen el fundamento de la Química. Se admiten, no obstante, aun otras partes más pequeñas que los átomos, fuera de toda posibilidad de división, y dotados de un poder eléctrico; son los llamados *iones* o *electrones*.

La fuerza que se supone une los átomos y iones de los cuerpos entre sí, se llama *afinidad*.

Los *elementos* o *cuerpos simples* se dividen en *metaloides* y *metales*. Los metaloides son cuerpos sin brillo metálico, y se electrizan negativamente. Entre ellos mencionaremos: el hidrógeno, el oxígeno, el azufre, el nitrógeno, el fósforo y el carbono.

Los metales tienen brillo metálico, y se electrizan positivamente. Son metales los demás cuerpos simples: el oro, la plata, el platino, el manganeso, el hierro, el níquel, el cobalto, etc., etc.

Cada cuerpo simple se representa por una o varias *letras*. Esta o éstas constituyen su *símbolo*. Así, el hidrógeno se representa por *H*. La letra *H* será su símbolo. El cloro se representa por *Cl*,

que será su símbolo. El símbolo de la plata es *Ag* (del latín *argentum*); el del potasio, *K* (del griego *Kalium*); el del oro, *Au* (del latín *Aurum*); el del cromo, *Cr*; el del cobalto, *Co*, etc.

La representación de un cuerpo compuesto mediante los símbolos de los elementos que le constituyen y sus cantidades, se llama *fórmula química*. Así, la representación del agua, en Química, será  $H_2O$ . Es decir, los símbolos del hidrógeno (*H*) y del oxígeno (*O*). El que aparezcan 2 de hidrógeno y 1 solo de oxígeno, quiere decir que 1 solo átomo de oxígeno tiene poder suficiente para combinarse con 2 átomos de hidrógeno.

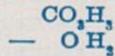
Los cuerpos compuestos pueden dividirse, ya teniendo en cuenta el número de cuerpos simples que los formen o teniendo en cuenta su función química. Si la unión de dos cuerpos simples distintos forman un *cuerpo* compuesto, éste se llamará *binario*; si son tres los elementos que lo forman, *ternario*; si son cuatro o más, *cuaternario*. Es decir, que el agua, cuerpo formado por dos cuerpos simples, oxígeno e hidrógeno, será un *compuesto binario*. El ácido nítrico, formado por nitrógeno, oxígeno e hidrógeno, será un *cuerpo ternario*. El carbonato sódico-magnésico, formado por carbono, oxígeno, sodio y magnesio, será un *compuesto cuaternario*.

Bajo este aspecto, los cuerpos pueden obrar principalmente; o como *ácidos*, o como *bases*, o como *sales*. Los metaloides, al unirse con el oxígeno e hidrógeno, o con el hidrógeno solo, originan los *ácidos*. Así, al unirse, el nitrógeno con el oxígeno e hidrógeno, pueden formar el ácido nítrico, el ácido nitroso, etc. Al unirse el carbono con el oxígeno e hidrógeno, puede formar el ácido carbónico, etc. Al unirse el cloro o el azufre con el hidrógeno, se forman respectivamente los ácidos clorhídricos y sulfhídrico.

La mayoría de los ácidos son corrosivos, tienen sabor picante, olor fuerte y sofocante y enrojecen la tintura azul de tornasol. Los hay sólidos, como el ácido bórico; líquidos, como el ácido nítrico y gaseosos, como el sulfhídrico.

Cuando a un ácido se le quita el oxígeno e hidrógeno necesarios para formar una o más moléculas de agua, lo que resta del ácido se llama anhídrido de aquel ácido.

Así, si al ácido carbónico, cuya fórmula es  $CO_2H_2$ , le quitamos una molécula de agua, cuya fórmula es  $H_2O$ , el



resto  $CO_2$  será el anhídrido carbónico. Ponemos este ejemplo como aclaración, ya que el ácido carbónico, prácticamente, no se ha obtenido.

Al unirse un metal con el oxígeno, forma un *óxido*. Al unirse el oxígeno al cobre, formará el *óxido de cobre*; al unirse el oxígeno con el plomo, formará el *óxido de plomo*. A veces hay dos óxidos de un mismo cuerpo. En este caso, al que tiene más oxígeno se le antepone la partícula *bi* o *per*. Así, al unirse el oxígeno con el manganeso, tenemos el *óxido de manganeso*. Al unirse más oxígeno con el manganeso, forma el *bióxido* o *peróxido de manganeso*.

Al unirse un óxido con el agua, forma una *base* o *marato*. La unión de un óxido con una base o con un metal, forma una sal que se llama *sulfato de cinc*.

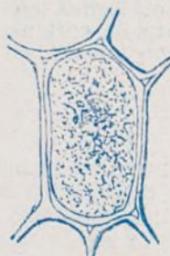
La unión del ácido nítrico con el hidrato potásico, forma el *nitrato potásico*. Resumiendo, pues, tendremos que

Metalloide unido a	{ Oxígeno e Hidrógeno.—Acido ... hidrógeno.—Hidrácido	
Metal unido a	{ Oxígeno.—Óxido ... .. Oxígeno y agua.—Hidrato o base	Sal

J. P. C.

## LOS MISTERIOS DE LA BOTANICA

El objeto de la Botánica es el estudio y clasificación de las plantas. El elemento constitutivo de todas las partes y tejidos vegetales es la célula. Es de tamaño muy pequeño, de formas diversas, generalmente poliédricas, y aparece formada por *membranas* o parte externa, *protoplasma* y *núcleo* o parte central.

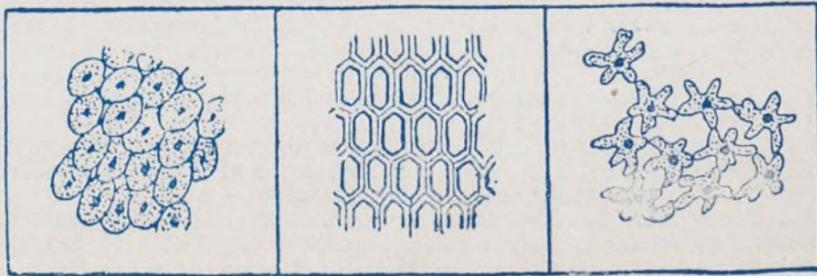


Célula vegetal. La parte central más negra es el núcleo

Las células presentan variadas formas; pueden ser *redondeadas*, *prismáticas*, *estrelladas*, etc. La agrupación de células vegetales semejantes, origina un *tejido vegetal*. Los principales tejidos vegetales son el *fundamental* o *renquimatoso*, que es el que

forma las hojas, en los vegetales superiores, y todo el vegetal, en los helechos. El *fibroso vascular*, formado por fibras y propio de los vegetales superiores. El *tegumentario*, que constituye la epidermis o parte más exterior de las plantas.

Los tejidos constituyen los órganos, los cuales desempeñan algún acto en una función. Así, la raíz es el órgano que absorbe las sustancias del suelo en la función de nutrición del vegetal.



Células redondeadas      Células prismáticas      Células estrelladas

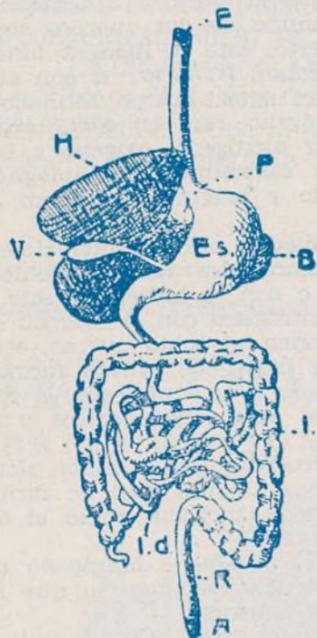
# Anatomía y Fisiología

## EL HOMBRE

**ANTROPOLOGIA** (del griego «anthropos, hombre, y «logos», tratado; tratado del hombre), es la ciencia que tiene por especial objeto el estudio del hombre, en su complemento de alma y cuerpo,

**LA PSICOLOGIA**, (del griego «psyche», alma y «logos», tratado o estudio del alma), es el estudio de la parte espiritual del hombre.

**LA FISILOGIA** (del griego «physis», naturaleza y «logos», tratado o estudio de la naturaleza del hombre) se ocupa del estudio de las funciones orgánicas que en el cuerpo humano se verifican.



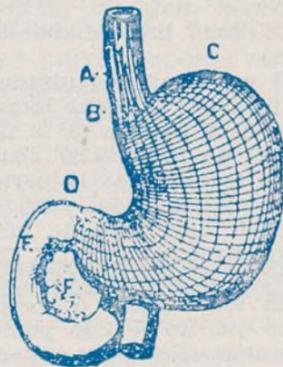
Conjunto del aparato digestivo. E, esófago; Es, estómago; I d, intestino delgado; I g, intestino grueso; R, recto; A, ano. H, es el hígado; V, la vejiga de la hiel; B, el bazo, y P, el páncreas

**LA ANATOMIA** tiene por objeto el estudio de los órganos por medio de los cuales las funciones del cuerpo humano se realizan.

Llamamos «función» al conjunto de los actos realizados por ciertos órganos cuando tienden todos a un mismo fin. Así, la «masticación», los «movimientos estomacales», la acción de las glándulas digestivas, forman en conjunto la «función digestiva». Las funciones que realiza el cuerpo humano son de dos clases; las que lo conservan, o «funciones de nutrición», y las que lo relacionan con los otros seres, o «funciones de relación». Estas funciones tienen por objeto el crecimiento y la

conservación del individuo. Las principales funciones de la nutrición son: la digestión, la absorción, la circulación, la respiración y la secreción. Llamamos «funciones de relación» a aquéllas mediante las cuales el hombre recibe las impresiones del mundo exterior (ve, oye, siente calor, frío, etc.).

El aparato digestivo tiene por objeto convertir los alimentos en principios utilizables que puedan ser asimilados y nutrir así al individuo. El aparato digestivo se compone de la boca, esófago, estómago, intestinos y de varias glándulas.



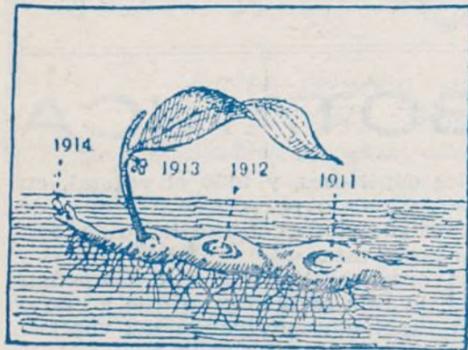
Estómago y primera porción del intestino delgado

El estómago es un saco de paredes musculosas, en el cual empieza la transformación química de los alimentos. Tiene unos 25 centímetros de diámetro y su capacidad viene a ser de un litro. Comunica con el esófago por un orificio llamado «cardias», y con los intestinos por medio de una válvula que se llama piloro (de piloros, portero). Los intestinos forman una especie de canal, de diámetro variable en su trayecto. Debido a su diámetro desigual, una porción de intestino se llama delgado y otra porción, «grueso». El intestino delgado comprende a su vez, tres regiones, que se llaman «duodeno», «yeyuno» e «ileon». El intestino delgado se repliega muchas veces en la cavidad abdominal formando como una pelota. Recubre este apelotonamiento, uniendo, a la vez, unos intestinos con otros, una membrana llamada «peritoneo».

El intestino grueso comprende también tres regiones; «ciego», «colón» y «recto». Para poder verificarse la digestión es preciso la acción, sobre los alimentos, de ciertos jugos que segregan las «glándulas». Decimos «segregan», y no se entienda en el sentido recto de la palabra; porque las glándulas no hacen más que separar de la sangre o de otros líquidos, las sustancias que vierten después. Las distintas secreciones que actúan sobre los alimentos a su paso por el tubo digestivo, son segregadas por varias glándulas; las «salivares», el «páncreas», la «bilis», los jugos «estomacales» y los jugos «intestinales».

Los principales órganos del vegetal son: la raíz, el tallo, las hojas, las flores y el fruto. Algunos vegetales carecen de alguno o algunos de estos órganos.

Los órganos de nutrición del vegetal son la raíz, el tallo y las hojas. La raíz, ordinariamente hundida en el suelo, está destinada a absorber del mismo las sustancias que han de alimentar al vegetal. Muchas raíces son de forma cónica, terminadas por el abultamiento llamado *piloriza*. La piloriza está destinada a vencer la resistencia del suelo, es decir, a favorecer el paso de la raíz por terrenos duros o rocosos.



Rizoma de un lirio con las cicatrices de varios de sus tallos aéreos. Los rizomas son tallos subterráneos que se alargan cada año y dan, de tiempo en tiempo, un tallo aéreo

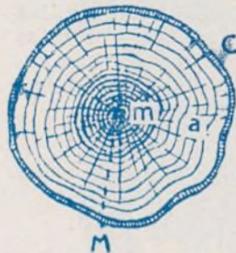
Se llaman *pelos absorbentes* a los que están colocados a lo largo de la raíz, y tienen por objeto absorber del suelo el alimento que ha de nutrir al vegetal. El tallo es la parte aérea del vegetal y crece en el sentido contrario a las raíces. Los tallos suelen presentar forma cilíndrica. Sin embargo, los hay cuadrangulares, triangulares, nudosos, etc. El tallo consta de una parte interior llamada *medula*; de una exterior o *corteza*, y de otra intermedia, o *madera*. Los tallos pueden ser: *leñosos* o *neráceos*; *derechos* o *volubles*; *anuales*, *bienales* o *perennes*; *aéreos* o *subterráneos*. Son *leñosos*, cuando su consistencia es dura. *Herbáceos* cuando crecen en dirección vertical. *Volubles*, cuando se inclinan o ladean. *Anuales*, cuando viven un año. *Bienales*, cuando viven

dos. *Perennes*, cuando su vida se prolonga varios años. *Aéreos*, cuando salen a la superficie terrestre. *Subterráneos*, cuando viven enterrados. Los *tubérculos* son como hinchazones de las partes extremas de ciertos tallos, que se llenan de sustancia feculenta. Entre los tubérculos, hay que mencionar por su utilidad, la *patata*.

La *corteza* es la parte más externa del tronco, y forma la cubierta o envoltura protectora del mismo. La *madera* es la parte comprendida entre la corteza y la medula. Toda la madera de un tronco no es de igual consistencia; es más dura hacia el interior y más endeble cerca de la corteza. La parte dura se llama *madera* y la endeble, *albura*.

Las *yemas* son como pequeños abultamientos en los troncos y pueden producir hojas o flores.

De los troncos se extraen diversos productos; unos se emplean en medicina (quinina); otros sirven de alimentos (patatas), y no pocos se utilizan en la industria (corcho, palo campeche, etc.).



Corte de un tronco. La parte exterior, c, es la corteza; la interior, M, la medula; m es la albura, y a, la albura. Los radios que partiendo de la medula, van hasta la corteza, se llaman *rayos medulares*

Mediante el *injerto*, los agricultores pueden obtener, sobre pies de plantas de inferior calidad, frutos de calidad muy superior. El *injerto* consiste en disponer un tallito provisto de una o varias yemas, haciendo que se alimente con la savia de otro vegetal, a cuyo fin se ponen en íntimo contacto los tejidos de uno y otro tallo, acabando por soldarse éstas íntimamente. Mediante la *poda* se hace adquirir a los árboles variadas formas. La poda favorece muchas veces la maduración de los frutos.

I. V.

La fisiología de la digestión comprende todos los actos mediante los cuales los alimentos ingeridos se transforman en sustancias asimilables; de estos actos, unos son «mecánicos», y «químicos» otros. Los actos mecánicos de la digestión son, la «prehensión», la «masticación», la «deglución» y los «movimientos estomacales». Llamamos prehensión al acto de coger los alimentos y llevarlos a la boca. La masticación consiste en la trituración de los alimentos por los dientes. Al verificarse la masticación, se mezcla con los alimentos la saliva, segregada por las glándulas salivares, situadas junto a la oreja y debajo de la lengua. La saliva contiene un principio, la «tiolina», que tiene la propiedad de transformar las féculas (como el pan, la patata, las nabas, etc.), en azúcar.

La deglución es el fenómeno mediante el cual los alimentos, en forma de «bolos», merced a los movimientos de la lengua y del paladar, pasan de la boca al esófago. Los movimientos estomacales, son los realizados involuntariamente por el estómago, para resolver los alimentos que a él han llegado y hacerlos así más fácilmente atacables por los jugos estomacales.

Los principales actos químicos de la digestión son: la «insalivación», la «quimificación» y la «quilificación». La insalivación, es el acto por el cual la saliva humedece e impregna los alimentos que se mastican. La insalivación tiene por objeto convertir en azúcar (glucosa) las sustancias feculentas (harina, patatas, arroz, etc.).

Se llama quimificación a la digestión estomacal, producido, por la acción del «jugo gástrico» (segregado por el estómago) sobre los alimentos. La quimificación tiene por objeto transformar las carnes, principalmente, en sustancias fácilmente asimilables, llamadas «peptonas».

En el estómago, pues, es donde se verifica la primera digestión de los alimentos. En él se acaban de transformar en azúcar las sustancias feculentas impregnadas de saliva en la boca, y en él también se convierten en peptonas las carnes. Las carnes, en forma de tales, no podrían ser absorbidas por el organismo; pero convertida en unos líquidos llamados «peptonas», quedan en disposición de poder ser absorbidas. El jugo gástrico obra, principalmente, por la pepsina y por el ácido «clorhídrico» que contiene. El ácido «clorhídrico» o el «láctico», al actuar sobre un carbonato, desprende gases que pueden salir al exterior originando los «eructos». Cuando los alimentos no se digieren en el estómago, aumenta la secreción ácida del mismo; los movimientos se hacen más violentos y rápidos y los alimentos son expelidos al exterior originando el vómito.

Se le da el título de quilificación a la digestión intestinal, la cual es producida por los jugos de varias glándulas que se vierten en los intestinos, al actuar sobre los alimentos que forman el «quino». Los jugos que provocan la quilificación, son la «bilis», el «jugo pancreático» y el «jugo intestinal». La bilis es un líquido amarillento, a veces verdoso, muy amargo, y parece destinado a «emulsionar» las grasas de los alimentos. «Emulsionar» una grasa, es dividirla en parte pequeñísimas y que no ofrezcan resistencia para la asimilación. El debatir, por ejemplo, un poco de aceite en agua, hasta que los dos cuerpos formen una masa homogénea, es formar una «emulsión».

El «jugo pancreático» es un líquido viscoso, claro y destinado a completar y corregir la acción de todos los jugos digestivos. El jugo pancreático obra sobre las féculas convirtiéndolas en glucosas (como la saliva); sobre las carnes, convirtiéndolas en peptonas (como el jugo estomacal) y como la bilis, también emulsiona las grasas. Su papel en la digestión es, pues, para completar la acción de la saliva, del jugo estomacal y del jugo intestinal.

El jugo intestinal, es un líquido amarillento segregado por las glándulas intestinales, y está destinado a convertir el azúcar en «glucosa». La saliva y el jugo pancreático convierten la fécula en azúcar; pero en tal forma no se asimilaría aún; el «jugo intestinal» obra sobre él transformándolo en «glucosa» y entonces es asimilable, o sea, fácilmente absorbible.

Se le da el nombre de «alimentos» a las sustancias que introducidas en el tubo digestivo, son capaces de reparar las pérdidas constantes de nuestro organismo. Según su riqueza nutritiva, los alimentos se llaman «completos» o «incompletos». Llamamos «completos», aquellos alimentos que, por contener las sustancias más indispensables, pueden alimentarnos, por sí solos, durante un largo periodo de tiempo. La leche, los huevos y el pan son alimentos bastante completos.

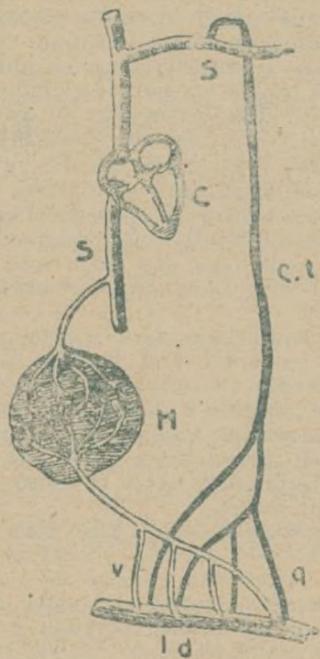


Gráfico de la absorción digestiva: los canales en blanco representan el sistema de las venas intestinales, o de la vena porta. Los canales negros representan el sistema de los vasos quilíferos. I d, representa el intestino delgado; v, son las venas intestinales que, atravesando el hígado, H, van a reunirse a la sangre en s. q, representan los vasos quilíferos; c t es el canal torácico, por donde suben las grasas emulsionadas que se unen a la sangre en s. C es el corazón

Los «incompletos», son aquellos alimentos que, tomados exclusivamente, son impropios por sí solos para alimentarnos. Las grasas y las féculas son alimentos incompletos.

La absorción digestiva, tiene por objeto recoger la parte nutritiva de los alimentos digeridos y llevarla a la sangre. La absorción se verifica, principalmente, en el intestino «duodeno». Sin embargo, es muy probable que la absorción, en mayor o menor cantidad, se verifique por todo el intestino, pues que hasta en el intestino grueso hay vasos absorbentes y hay enfermos que se alimentan por él, para lo cual se recurre a las lavativas de caldos y leche. La absorción se verifica por las «venas intestinales» y por los «vasos quilíferos».

Las «venas intestinales» tapizan la mucosa intestinal, y su objeto es absorber los líquidos nutritivos. Situados también en la mucosa de los intestinos, los «vasos quilíferos», tienen por objeto absorber las grasas emulsionadas. Los principios absorbidos por las venas intestinales y por los vasos quilíferos, van a parar al torrente de la circulación, donde se mezclan con la sangre.

Tal es la marcha que siguen las sustancias asimiladas, desde los intestinos hasta su agregación a la sangre.

P. C.

**FABRICA DE CUBOS  
Y BAÑOS GALVANIZADOS**

◆

**TENAS INDUSTRIA  
COLECTIVIZADA**

TELEFONO 31183

DESPACHO: ROSAL. 99 Y 101  
FABRICA: NUEVA DE LA RAMBLA. 188 AL 194

**BARCELONA**

LAMINA Y BARRA DE LATÓN • PLANCHA, FIERRO Y BARRA

**MIPUS Y PLATERIA BARBERA**

SOCIEDAD OBRERA

Calle del Príncipe, 97-99 - Telef. 51.35 - Barcelona



## TÉCNICA



# Algunas consideraciones y juicios sobre el problema del plomo

A mi juicio, el problema del plomo, se mueve sobre un círculo vicioso; yo como minero, considero que es necesario romper con todo lo viejo, en que ha venido desarrollándose esta industria. El paso de Peiró, por el Ministerio de Industria y Comercio, nos ha aclarado muchos extremos, y es necesario e imprescindible, que si de verdad nos hemos de llamar españoles, y mineros cien por cien, lo queramos todo lo que produzca España para nosotros; y no para compañías extranjeras, que tienen dividida España en colonias para su explotación, y como a colonos nos han tratado siempre, sin tener nunca en cuenta al minero español, pues de toda clase de leyes se han burlado y nunca las han respetado.

Si miramos el panorama nacional, después del 18 de Julio de 1936, veremos los carteles murales el lema que dice: «FABRICAS, MINAS, TALLERES Y TIERRAS PARA LOS SINDICATOS», y tenemos que hacer honor a este lema emprendido; vida nueva en el Ramo de Minería, y para ello, se presenta la ocasión. Ya dice Peiró, en su discurso del día 3 de Julio de 1937 en Valencia, que el «Consortio del Plomo no sirve nada más que para que unos cuantos señores que están todo el mes plácidamente sesteando, cobren pingües sueldos».

Ya el compañero Peiró intentó hacer algo para por lo menos, modificarlo o suprimirlo; pero se encontró con la base novena del Consortio, pues todas las bases del Consortio son favorables a los fundidores y elaboradores del plomo. Y dicha base novena, dice: «Que el compromiso del Consortio es indefinido, y los componentes de él, no podrán retirarse sin previo aviso efectuado siempre con un año de antelación; no pudiendo hacer el aviso, antes de transcurridos los primeros cinco años».

Ahora bien; ocurren cosas imprevistas según dice dichas bases, y según vemos.

Primera. — Que la Industria Minera, quedó en poder de los trabajadores, porque los que poseían las minas, estaban y están con los facciosos.

Segunda. — Que la carta dirigida por los señores de «LA CRUZ» a Yangüas, indica bien claramente que estos señores son desafectos a la República.

Los que asistimos a la Conferencia del Plomo, celebrada en Madrid el día 14 de marzo de 1933, en ella se trató de conceder un préstamo a la Industria Minera; los fundidores accedían, pero a condición de que continuase el Consortio otros cinco años más, con las mismas ventajas que habían venido gozando y el convenio se hizo.

¿Se va a dejar a los fundidores hacer lo que ellos quieran como hasta aquí? A mi juicio, como minero, no; ya que este año hace diez que está funcionando y hay que prolongarlo por otro quinquenio, o sea otros cinco años. Yo considero que la ocasión se presenta para que demos la batalla a los señores fundidores y elaboradores del plomo, que no exponen nada, pues ellos, los fundidores, por cada tonelada de plomo que funden tienen una ventaja positiva, es decir; que si una tonelada le deja doscientas o trescientas pesetas de ganancia, las que le deje, que a ciencia cierta no lo sabemos, al fundir muchos miles de toneladas, les dejará quizás algunos millones de pesetas, con arreglo a la cantidad de plomo que fundan. Para nadie es un secreto que el fundidor obtiene unas ventajas enormes con el precio que marca Londres, y que él paga a los mineros, pues descuenta flete, seguro y comisión, gastos de embarque, puertos e impuestos de transporte, a un mineral que no sale de España.

Pues bien; no contentos con esto, les descuentan además, al minero; pues deducido de Londres todos estos sofismas o martingalas a su favor, como digo, les descuentan gastos de fusión y transporte, es decir; que el minero lo paga todo; paga más de lo que cuesta fundir en realidad una tonelada de plomo, pues todavía no ha habido quien nos diga técnicamente, lo que cuesta fundir una tonelada de plomo.

Además, el minero tiene que pagar el porte desde la mina a la boca del horno; entonces, en resumidas cuentas, el minero lo paga todo con creces, y en cambio, el fundidor no paga nada porque la fusión y los portes los paga el minero que hoy, afortunadamente, es el trabajador; el fundidor no corre el riesgo como el minero de montar una instalación, gastar una cantidad considerable de pesetas, y después tener la mala fortuna de no encontrar plomo en la mina que ha puesto en marcha. En cambio, el fundidor, todo son ganancias positivas.

Yo entiendo que esto, es hora de que cese, y creo que la solución está en dos puntos.

Primero: Que por cuenta de los mineros españoles, y con los minerales de la mina de Arrayanes, se monte una fundición bien sea con una de las existentes en la localidad, o en otra de nueva planta.

Segundo: Si se viera la imposibilidad material de fundir por cuenta propia, al tratar de que continúe el consortio, se haga de forma que mineros y fundidores obtengan en las liquidaciones, los mismos beneficios unitarios, por obreros que trabajen en las industrias mineras o fundidoras.

Es una solución eminentemente racional y humana ya que el Estado proporciona a todos, las materias primas y no es justo que

unos obtengan ganancias fabulosas y otros no. Si algunos las han de obtener en primer lugar, que sean los que trabajan la industria directamente.

No es propósito mio herir ni tocar de cerca ni de lejos, las susceptibilidades de nadie; yo podría muy bien callar y ocultar mi juicio sobre este problema, pero creo que mi silencio perjudicaría aunque otras cosas se crean los trabajadores mineros, que hoy, como digo, son los que afortunadamente explotan las minas.

Y me aferro, más y más, en mis juicios anteriores ya que persona tan conocida en los medios obreros, como el compañero Peiró, hayamos coincidido en absoluto en estas coincidencias, y que sus manifestaciones, sean fiel reflejo de mis deseos, de que el Consortio del plomo sea modificado o desaparecido, y que los mineros del plomo en España, trabajen el negocio vertical, sacudiéndose la tutela de compañías extranjeras, que nada exponen, y que en cambio, se llevan todos los beneficios de una industria que vive en precario y que puede muy bien, montando una fundición, tener una vida próspera y resplandeciente, sin que sea como es hoy, una carga para el Estado.

Sólo me resta añadir a estas consideraciones mías, y como minero, que la obra emprendida por el compañero Peiró como Ministro de Industria y Comercio, tenga sus continuadores para defenderla, y los más llamados somos los mineros; cada uno dentro del medio social que ocupe y que esta obra, no se puede dejar malograr ni por desidia de unos, ni por pereza de otros, ya que en fecha próxima y dadas las actuales circunstancias, hay que tratar de la continuidad del Consortio y durante otros cinco años, estaremos otra vez prisioneros en sus redes.

Trabajadores mineros de España! Peiró lanzó la idea; estamos todos nosotros para darle forma y a seguir la pauta trazada por dicho compañero. De no ser así, lo sentiremos todos los mineros del plomo. Y nada más.

Por los mineros de Linares

ALEJANDRO GARCIA

### INGRESOS POR SUSCRIPCIONES Y DONATIVOS PARA AYUDAR A LA REVISTA «SIDERO-METALURGIA» HASTA EL DIA 23 DE NOVIEMBRE DE 1937

	Pesetas
Por venta de «EL FORJADOR», 71 ejemplares a 0'30	21'30
Donativo del compañero Navarro	5'—
» Vicente Gutiérrez	100'—
» B. A. M. B.	250'—
Suscripción Colectividad Fundidores	50'—
» Sociedad Colectiva Electro Metalúrgica	25'—
» Vascos Catalanes, E. C.	50'—
» C. Fundidores	50'—
» S. C. Electro-Metalúrgica	25'—
» Colectividad Sindical «Iberia»	100'—
» C. Obrera «WERTHEIM»	25'—
» C. Metálicas de Sallent	10'—
» T. Confederales Cerrajeros y P. Onduladas	150'—
» T. Vasco Catalanes, E. C.	50'—
Donativo E. Colectivizada Ribera	1.000'—
» S. Metalúrgico de Figueras	60'—
» José Bajet	0'50
» Cjo. T. Local del S. Sidero-Metalúrgico de B.	100'—
Suscripción Tall. Colectivos el «Libertario», Martorell	15'—
» T. Confederales de Cerrajeros y P. O.	150'—
» S. Sindical «Iberia»	100'—
» C. Obrera Electro-Metalúrgica	25'—
» Colectividad de Fundidores	50'—
» Riviere I. O. Colectivizada	25'—
» Colectividad Obrera «WERTHEIM»	25'—
Donativo Sindicato Metalurgia, Tarragona	25'—
Suscripción T. Colectivos «El Libertario», Martorell	15'—
» T. Vasco Catalanes, E. C.	50'—
» Construcciones Metálicas Sallent	10'—
<b>TOTAL</b>	<b>2.561'80</b>



# IRONIAS DEL CAPITAL Y EL TRABAJO



Wall Street —una pequeña calle en Nueva York— centro financiero del mundo.

Un hervidero de pequeñas calles angostas con gigantescos rascacielos, tan juntos uno a otros que apenas puede divisarse un trozo de cielo, ese es el barrio bancario y bolsístico de Nueva York. Desde las 9 de la mañana hasta las 5 de la tarde reina allí un movimiento ininterrumpido. Pocas veces se ve una mujer, los hombres corren apresurados y con precipitación tras de sus negocios. Cada uno procura conquistar un trozo de la «prosperidad» que no puede durar eternamente.

Al mediodía, a las 12, hora de bolsa, cuando las cotizaciones se realizan fabrilmente, aparecen ante las puertas de los bancos, grandes camiones blindados, pintados de verde. Aún cuando el oro descansa a buen recaudo en las profundas cámaras subterráneas, el dinero es transportado de un lado a otro. Hombres armados hasta los dientes saltan del interior de los camiones, con el revólver listo para hacer fuego, rodean a los que transportan las gavetas con el dinero; son los guardianes de los bancos que exponen su mal pagada vida por los millones de los Morgan y Vanderbilt, porque los asaltos a mano armada están hoy todavía a la orden del día en Nueva York.

Record de negociaciones en títulos, emisiones de acciones, elevación de la producción, prosperidad. Pero de acuerdo a informes oficiales existen de 7 a 8 millones de hombres sin trabajo, pero de acuerdo a apreciaciones particulares el número es mayor: de 10 a 11 millones de hombres sin empleo, que desde 1928, o sea desde hace casi diez años, no tienen esperanzas de volver a encontrarlo. Ese es el reverso de la «prosperidad». En el país de las «posibilidades ilimitadas» ya no existen para los hombres mayores de los 35 años de edad. Si no tienen destino, no les queda otra posibilidad que ingresar en el ejército de los sin trabajo a perpetuidad. Y esta gente no vive lejos de Wall street.

A lo largo del East River se extienden los barrios miserables de Nueva York. El más miserable de todos es el barrio de los judíos. Pequeñas casas en ruina, no más altas que las europeas, donde reina la miseria más cruda, no se ve, por supuesto, ni un solo rascacielos, pero los suntuosos palacios de Wall Street se destacan claramente en la inmediata vecindad. En ninguna parte es más violento el contraste entre la riqueza y la pobreza que aquí, donde las casas son tan viejas y ruinosas que ni vale la pena demolerlas. Todos los vidrios de las ventanas que dan sobre el East River son sucios. Una infinidad de pequeños negocios con inscripciones hebreas, en el interior muchas veces no se encuentra nada y algunas veces una bañadera de latón abollada. Cada día se realiza en el East River un mercado. Frutas, verduras, carne, etc., son vendidas por viejas mujeres judías, que a pesar de vivir ya desde hace decenas de años en los E.E.U.U. apenas saben expresarse en inglés.

## BARRIO JUDIO

Los ancianos usan todavía sus caftán y practican sus ritos religiosos en las innumerables sinagogas del barrio. La mayoría de este gente está sin trabajo, sin esperanzas de encontrarlo, deprimidos. Todos los mediodías pueden verse a individuos de las más diversas procedencias, en una pequeña callejuela, sucia por los cuatro costados, realizando un mercado privado. Llevan bajo el brazo vestidos viejos, alguno tiene en la mano un par de zapatos destrozados, otros, en cambio, no llevan más que una corbata o un cuello inservible. Cambian entre sí estos andrajos.

Si se continúa caminando a lo largo de la calle principal se encuentra uno de pronto en China Town, el barrio chino de Nueva York. Largas tiras de géneros blancos y de color, estampadas con signos chinos, penden de las paredes de las casas, las mismas casas ruinosas y pequeñas del barrio judío, los mismos rostro hambrientos, con la diferencia que son amarillos en lugar de blancos. Los chinos desempeñan en la vida comercial de Nueva York un rol completamente secundario. En la misma forma en que los negros son consentidos como ascensoristas, limpiadores de calzado y sirvientes, a los chinos se les tolera en todas partes en Nueva York como lavaderos de ropa. Pero la vida de los chinos se desarrolla únicamente en tres estrechas callejuelas. En China Town solo se ven amarillos. Tienen sus propios cines, que solo proyectan películas chinas, importadas especialmente de su país; tienen sus propios teatros, uno de los cuales se utiliza hoy para un fin muy distinto.

Del interior de una ruinoso casa, que en un tiempo ha servido como teatro, llega hasta la calle el rumor de cantos. Si se escucha con atención se pueden distinguir fragmentos de cánticos religiosos. Si entramos, nos encontramos en un gran salón con bancos de madera, a primera vista parece ser una escuela. Sobre estos duros e incómodos bancos están sentados hombres y mujeres blancos, con rostros amargados, que denotan privaciones, visten harapos, porque de otra manera no puede designarse sus vestimentas y cantan «Gloria al Señor». Ante ellos, parado sobre una pequeña tarima, se encuentra un hombre, el típico hombre americano adocenado que predica. Después de un momento termina, se entona nuevamente un canto religioso y todos salen a la calle, con expresión sombría, llena de desesperanzas y se quedan parados en las cercanías de la casa. Me detengo a conversar con el predicador para informarme más detalladamente:

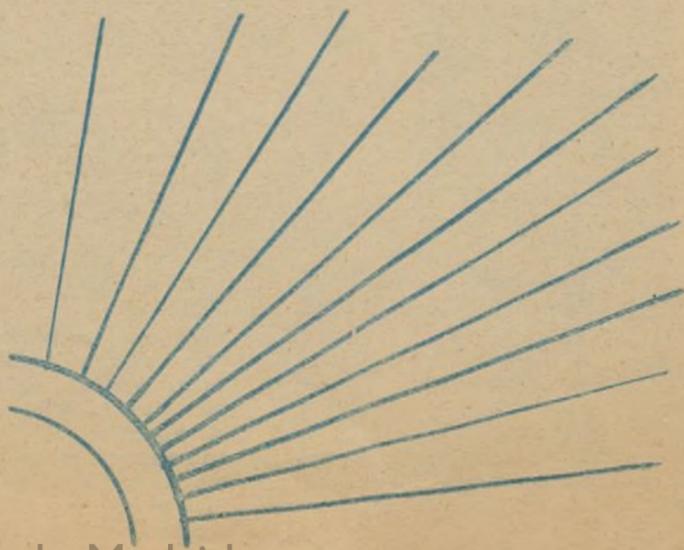
—Queremos hacer retornar a esta gente a una nueva vida, queremos convertirlos y asesorarlos. Además les proporcionamos comida y alojamiento.

Resuelvo quedarme para presenciar la comida nocturna. Antes de comenzar se entona un canto religioso, la expresión de los rostros de esta gente no se modifica en lo más mínimo, la misma desesperanza y desconsuelo se refleja en todos ellos, después se les sirve una sopa magra y pan. ¿Y la comodidad para descansar durante la noche? Sobre los mismos duros bancos de madera en los que de día se sientan a orar y a cantar, en el mismo ambiente enrarecido y fétido pueden pasar sus noches sentados.

En Nueva York se encuentran al lado de los elegantes barrios de los ricos, de la Quinta Avenida, islas de miseria, miserias que no se cuidan, niños haraposos y grandes cantidades de hombres sin trabajo que vagan de un lado a otro. Si se toma un ómnibus en una de las miserables calles del East River, se ven en su interior mujeres elegantes con grandes paquetes que regresan de sus compras y que cruzan en el ómnibus calles que a pie nunca se atreverían a recorrer.

Up Town, en contraste con East River, que es designado Down Town, allí se encuentra entre las calles 115 y 160 el barrio negro de Harlem. En ningún otro barrio consigue casa el negro, a menos que sea una tan miserable que ni el más pobre de los blancos se anime a ocuparla. En Harlem los alquileres son un tercio más elevados que en el resto de Nueva York. Todos los negros sin distinción, no interesa su situación económica, no interesa su posición social, tienen que vivir en Harlem. Cuanto más se avanza en dirección a la calle 160, más elegantes y confortables se vuelven las casas, menos desocupados se ven. Pero allí donde comienza el barrio negro el cuadro no es en absoluto distinto que en el barrio judío o en el barrio chino o en los otros barrios de miseria. El porcentaje de desocupados parece ser mayor, se ven más hombres varando por las calles, andrajosos y con mirada desesperada. Muchos niños juegan entre el polvo y la suciedad de la calle. La vida de Harlem se desenvuelve mucho más en la calle que en el East River y por lo tanto se destaca con mayor intensidad la miseria reinante.

A. B. C. — ZURICH



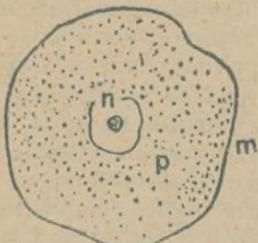


# ZOOLOGIA



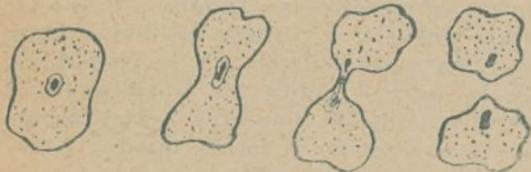
La Zoología, de *zoon* (animal) y *logos* (tratado), tiene por objeto el estudio y descripción de los animales.

Lo mismo que en los vegetales, la *célula* es también en los animales el elemento primordial. La célula animal consta, como la vegetal de membrana, protoplasma y núcleo. La especie de envoltura que recubre



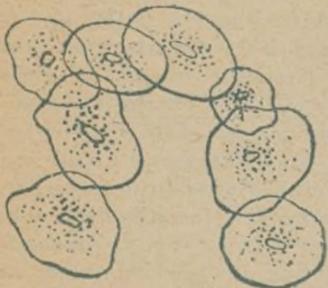
Una célula

la célula y le da forma se llama membrana celular. Algunos suponen que es tan solo un espesamiento del protoplasma. El *protoplasma* es una substancia semi-líquida que forma casi toda la célula. La parte central de la célula y eje de su actividad se llama *núcleo*. El grabado representa una célula; *m*, es la membrana; *p*, el protoplasma; *n*, el núcleo.



Reproducción de una célula por el procedimiento de la división.

La célula, como elemento vivo que es, realiza funciones de *nutrición*, de *circulación* y de *reproducción*. La nutrición de la célula se verifica por *ósmosis*, es decir, los líquidos que la rodean se difunden a través de su membrana, y penetran hasta el interior de la célula. La *reproducción* se realiza por división de la célula, originando otras células semejantes a ellas.



Tejido epitelial. Células que tapizan la cavidad de la boca en el hombre. (Vistas al microscopio)

La reunión de células semejantes, convenientemente dispuestas, origina los tejidos. Los principales tejidos animales son; el *epitelial*, el *conjuntivo*, el *óseo*, el *muscular* y el *nervioso*. Consideramos como tejido la sangre. El *tejido epitelial* (palabra compuesta de las voces griegas *epi*, (encima), y *théle*, membrana, o sea *membrana de encima* lo forman muy apretadas células y forma el revestimiento exterior de los seres (piel) y el revestimiento interior de sus órganos (mucosas). El *tejido conjuntivo*

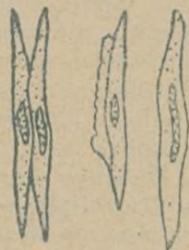


Tejido óseo.

no sirve para enlazar a los demás tejidos y rellenar las oquedades entre los órganos. Cuando este tejido es rico en grasas, se llama *adiposo*.

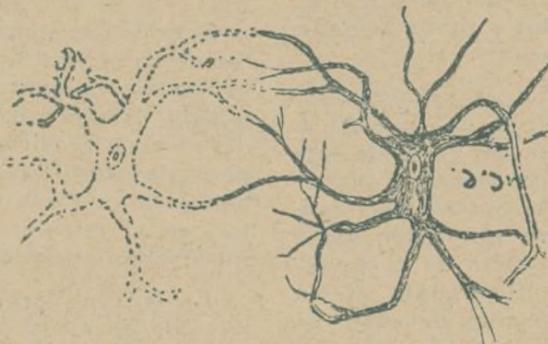
El *tejido óseo* es el que forma los huesos. En el tejido óseo, la substancia celular se incrusta de carbonatos y fosfatos de calcio.

El *tejido muscular*, es el que forma lo que vulgarmente se llama *carne*. El *tejido nervioso* forma los nervios y las células nerviosas. El profesor Santiago Ramón y Cajal, es quien ha realizado el estudio más completo sobre el tejido nervioso, enriqueciendo las ciencias naturales con muy notables descubrimientos.



Fibras musculares, que por su unión forman el tejido muscular.

Las células se comunican unas con otras mediante unas prolongaciones de su substancia; la más larga prolongación de cada célula se llama *cilindro eje*. La reunión de estos cilindros ejes origina un *nervio*.



Células nerviosas, según el profesor S. Ramón y Cajal

Se da el nombre de *mucosas* a las membranas que tapizan las cavidades internas del organismo, en comunicación con el exterior; como la mucosa de la boca. Su secreción se llama *mucosidad*. Las membranas que tapizan las cavidades internas del cuerpo, sin comunicación con el exterior, se llaman *serosas*; por ejemplo, las membranas que recubren el cerebro. *Serocidad*, es el producto de secreción de las *serosas*.

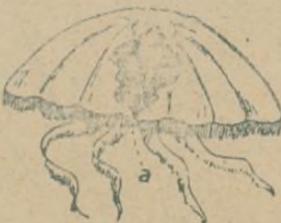
Los animales se dividen en dos grandes agrupaciones; la de los *protozoarios* y la de los *metazoarios*. Los *protozoarios* son los animales constituidos por una sola célula o por varias células semejantes. *Metazoarios*



Véanse, en este grabado, los movimientos sucesivos de una *ameba* (protozooario), para incorporar a su masa un grano de substancia alimenticia, *a*

*rios*, significa los animales formados por células diferentes las cuales originan tejidos distintos. Para su mejor estudio se agrupan los *metazoarios* en varios tipos; *espongiarios*, *equinodermos*, *pólipos*, *gusanos*, *artropodos*, *moluscos* y *vertebrados*.

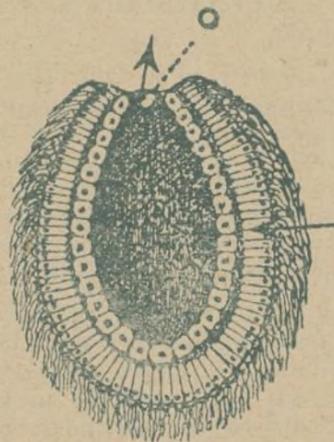
En la mayor parte de los *protozoarios*, la digestión se verifica por la incorporación a su masa, de ciertas substancias existentes en el medio que les rodea. Algunos de



Cavidad digestiva de la *aurelia*. Rodean su abertura *a*, que oficia de boca y ano a la vez, una serie de brazos llamados *tentáculos*.

ellos son *parásitos*, es decir, viven sobre otros animales, alimentándose de los jugos nutritivos de aquéllos. Estos animales tienen una especie de *saco*, donde se verifica la digestión. El agua, juntamente con la *substancia alimenticia*, entra por los numerosos canalitos laterales que posee el animal y sale por la abertura *o*, que se llama *ósculo*.

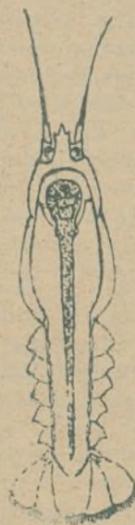
Los *pólipos* tienen también una especie de *saco*, con una sola abertura que oficia a la vez, de boca y ano. El aparato digestivo adquiere ya en los *artropodos*, alguna complicación, pues tienen *buche* y algunos



Corte esquemático de una esponja

glándulas salivales. En los *moluscos*, es más complicado que en los *artropodos*, pues está provisto de glándulas salivales y de hígado.

En los *vertebrados*, la complicación es mayor, teniendo su aparato digestivo varias glándulas que vierten en él sus secreciones. Las dos principales modificacio-



Aparato digestivo de un cangrejo. El abultamiento interior y negro es el *estómago*, en el cual existen unas piezas calcáreas que favorecen la digestión, llamadas impropriadamente *ojos* de cangrejo

nes que presenta el tubo digestivo en los vertebrados, son las relativas al tubo digestivo de las aves y al de los *rumiantes*. Las aves carecen de dientes. Tienen dos estómagos, uno glandular y otro muy resistente, que se llama *molleja*, *M*.

En los *rumiantes*, presenta el tubo digestivo aun mayor complicación: *B*, es la boca; el *esófago*, *E*; *P. R. L* y *C*, el estómago, pero dividido en partes; *P*, es la panza; *L*, el *libro*; *R*, la *redecilla*, y *C*, el *cuájar*; *I*, son los *intestinos*.



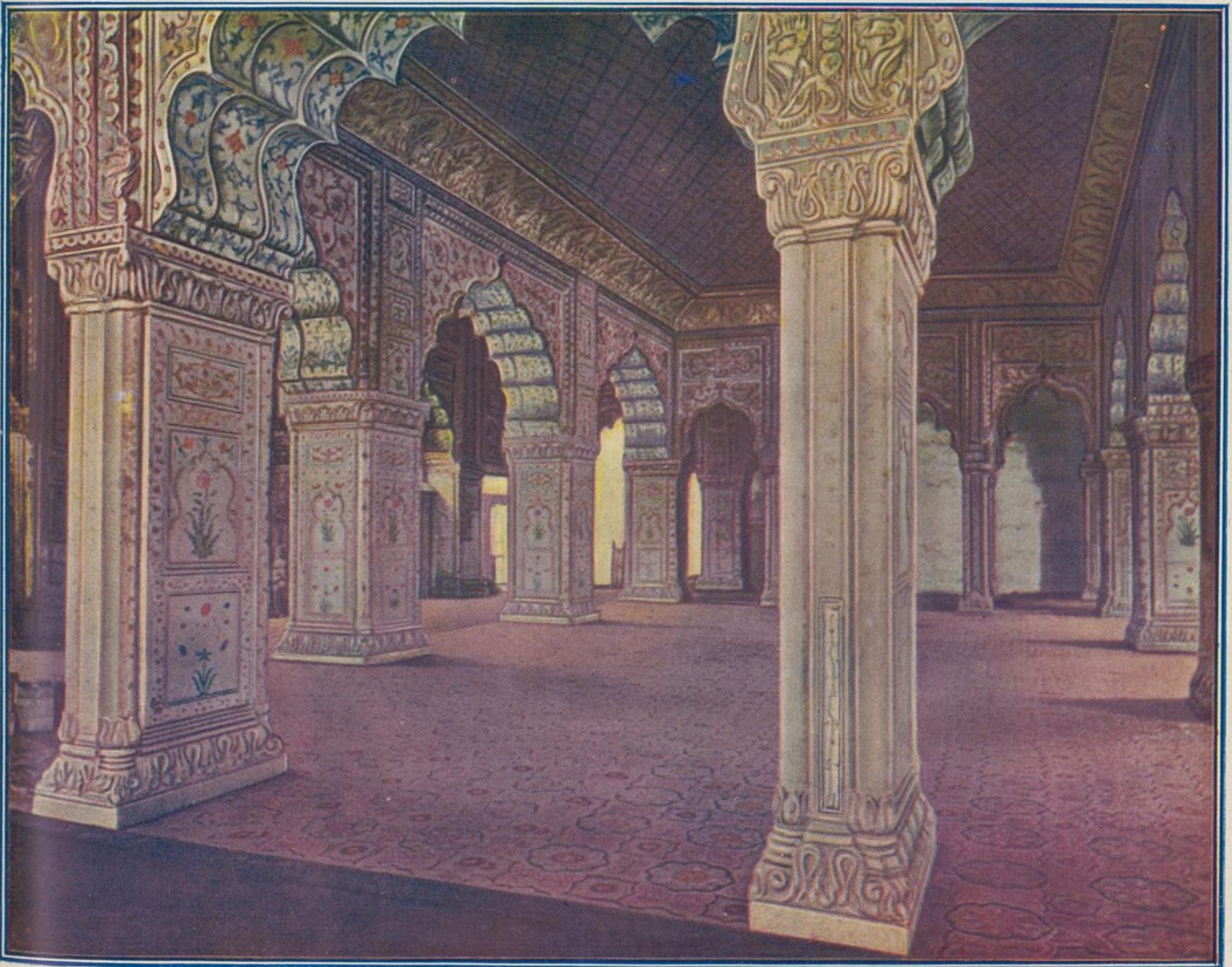
Aparato digestivo de un buey



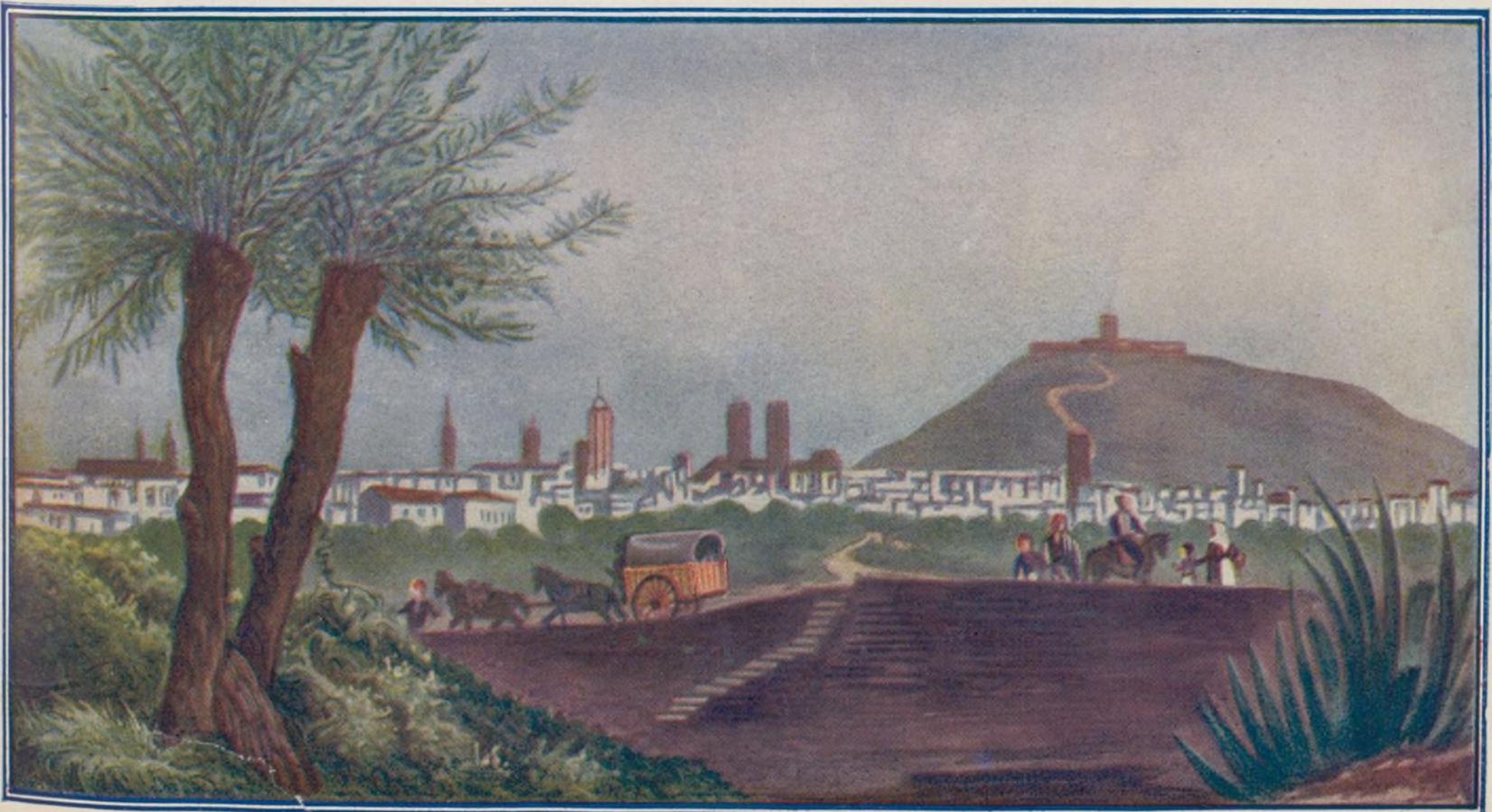
Aparato digestivo de una gallina

En todos los animales, el fin de la digestión es transformar los alimentos en substancias asimilables y capaces de nutrir su organismo.

LAS OBRAS ARTISTICAS DEL HOMBRE



INTERIOR DEL PALACIO DEL DELHI, (INDIA BRITÁNICA)  
 Célebre palacio de la ciudad del Punjab bañada por el Jumna rica en vestigios de antiguo esplendor arquitectónico. Esta maravilla fué construida por artífices y obreros indostánicos, en concepto de presos políticos en 1816



BARCELONA EN 1839  
 Ayuntamiento de Madrid

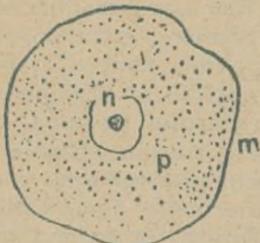


# ZOOLOGIA



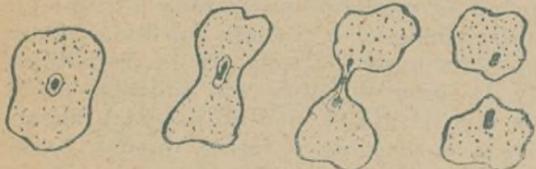
La Zoología, de *zoon* (animal) y *logos* (tratado), tiene por objeto el estudio y descripción de los animales.

Lo mismo que en los vegetales, la *célula* es también en los animales el elemento primordial. La célula animal consta, como la vegetal de membrana, protoplasma y núcleo. La especie de envoltura que recubre



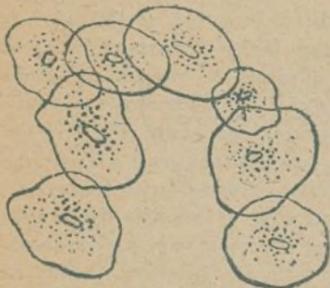
Una célula

la célula y le da forma se llama membrana celular. Algunos suponen que es tan solo un espesamiento del protoplasma. El *protoplasma* es una substancia semi-líquida que forma casi toda la célula. La parte central de la célula y eje de su actividad se llama *núcleo*. El grabado representa una célula; *m*, es la membrana; *p*, el protoplasma; *n*, el núcleo.



Reproducción de una célula por el procedimiento de la división.

La célula, como elemento vivo que es, realiza funciones de *nutrición*, de *circulación* y de *reproducción*. La nutrición de la célula se verifica por *ósmosis*, es decir, los líquidos que la rodean se difunden a través de su membrana, y penetran hasta el interior de la célula. La *reproducción* se realiza por división de la célula, originando otras células semejantes a ellas.



Tejido epitelial. Células que tapizan la cavidad de la boca en el hombre. (Vistas al microscopio)

La reunión de células semejantes, convenientemente dispuestas, origina los *tejidos*. Los principales *tejidos* animales son; el *epitelial*, el *conjuntivo*, el *óseo*, el *muscular* y el *nervioso*. Consideramos como tejido la sangre. El *tejido epitelial* (palabra compuesta de las voces griegas *epi*, (encima), y *théle*, membrana, o sea *membrana de encima* lo forman muy apretadas células y forma el revestimiento exterior de los seres (piel) y el revestimiento interior de sus órganos (mucosas). El *tejido conjuntivo*

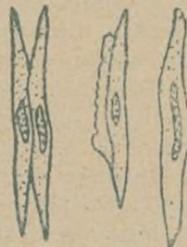


Tejido óseo.

no sirve para enlazar a los demás tejidos y rellenar las oquedades entre los órganos. Cuando este tejido es rico en grasas, se llama *adiposo*.

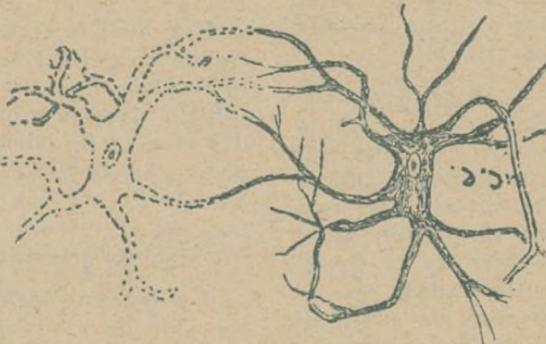
El *tejido óseo* es el que forma los huesos. En el tejido óseo, la substancia celular se incrusta de carbonatos y fosfatos de calcio.

El *tejido muscular*, es el que forma lo que vulgarmente se llama *carne*. El *tejido nervioso* forma los nervios y las células nerviosas. El profesor Santiago Ramón y Cajal, es quien ha realizado el estudio más completo sobre el tejido nervioso, enriqueciendo las ciencias naturales con muy notables descubrimientos.



Fibras musculares, que por su unión forman el tejido muscular.

Las células se comunican unas con otras mediante unas prolongaciones de su substancia; la más larga prolongación de cada célula se llama *cilindro eje*. La reunión de estos cilindros ejes origina un *nervio*.



Células nerviosas, según el profesor S. Ramón y Cajal

Se da el nombre de *mucosas* a las membranas que tapizan las cavidades internas del organismo, en comunicación con el exterior; como la mucosa de la boca. Su secreción se llama *mucosidad*. Las membranas que tapizan las cavidades internas del cuerpo, sin comunicación con el exterior, se llaman *serosas*; por ejemplo, las membranas que recubren el cerebro. *Serocidad*, es el producto de secreción de las *serosas*.

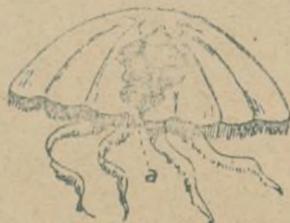
Los animales se dividen en dos grandes agrupaciones; la de los *protozoarios* y la de los *metazoarios*. Los *protozoarios* son los animales constituidos por una sola célula o por varias células semejantes. *Metazoarios*, significa los animales formados por células diferentes las cuales originan tejidos distintos. Para su mejor estudio se agrupan los *metazoarios* en varios tipos; *espongiarios*, *equinodermos*, *pólipos*, *gusanos*, *artrópodos*, *moluscos* y *vertebrados*.



Véanse, en este grabado, los movimientos sucesivos de una *ameba* (protozoario), para incorporar a su masa un grano de substancia alimenticia, *a*

En la mayor parte de los *protozoarios*, la digestión se verifica por la incorporación a su masa, de ciertas substancias existentes en el medio que les rodea. Algunos de

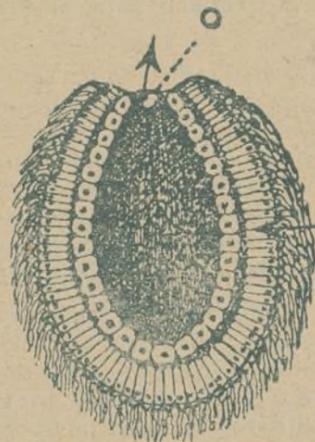
ellos son *parásitos*, es decir, viven sobre otros animales, alimentándose de los jugos nutritivos de aquéllos. Estos animales tienen una especie de *saco*, donde se verifica la digestión. El agua, juntamente con la substancia alimenticia, entra por los numerosos *canalitos laterales* que posee el animal y sale por la *abertura o*, que se llama *ósculo*.



Cavidad digestiva de la *aurelia*. Rodean su abertura *a*, que oficia de boca y ano a la vez, una serie de brazos llamados *tentáculos*.

ellos son *parásitos*, es decir, viven sobre otros animales, alimentándose de los jugos nutritivos de aquéllos. Estos animales tienen una especie de *saco*, donde se verifica la digestión. El agua, juntamente con la substancia alimenticia, entra por los numerosos *canalitos laterales* que posee el animal y sale por la *abertura o*, que se llama *ósculo*.

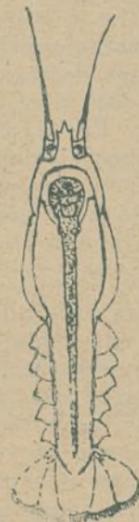
Los *pólipos* tienen también una especie de *saco*, con una sola *abertura* que oficia a la vez, de *boca* y *ano*. El aparato digestivo adquiere ya en los *antrópodos*, alguna complicación, pues tienen *buche* y algunos



Corte esquemático de una esponja

*glándulas salivales*. En los *moluscos*, es más complicado que en los *artrópodos*, pues está provisto de *glándulas salivales* y de *hígado*.

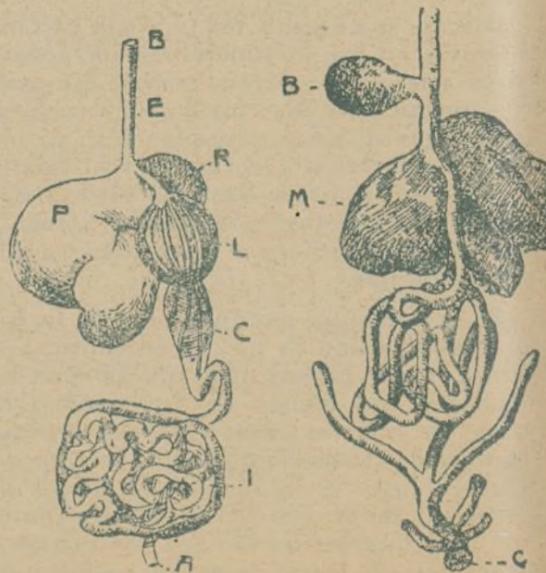
En los *vertebrados*, la complicación es mayor, teniendo su aparato digestivo varias *glándulas* que vierten en él sus secreciones. Las dos principales modificaciones que presenta el tubo digestivo en los vertebrados, son las relativas al tubo digestivo de las *aves* y al de los *rumiantes*. Las *aves* carecen de *dientes*. Tienen dos *estómagos*, uno *glandular* y otro muy resistente, que se llama *molleja*, *M*.



Aparato digestivo de un cangrejo. El abultamiento interior y negro es el *estómago*, en el cual existen unas piezas calcáreas que favorecen la digestión, llamadas impropriamente *ojos* de cangrejo

En los *rumiantes*, presenta el tubo digestivo aun mayor complicación: *B*, es la *boca*; el *esófago*, *E*; *P. R. L* y *C*, el *estómago*, pero dividido en partes; *P*, es la *panza*; *L*, el *libro*; *R*, la *redecilla*, y *C*, el *cuájar*; *I*, son los *intestinos*.

En los *rumiantes*, presenta el tubo digestivo aun mayor complicación: *B*, es la *boca*; el *esófago*, *E*; *P. R. L* y *C*, el *estómago*, pero dividido en partes; *P*, es la *panza*; *L*, el *libro*; *R*, la *redecilla*, y *C*, el *cuájar*; *I*, son los *intestinos*.



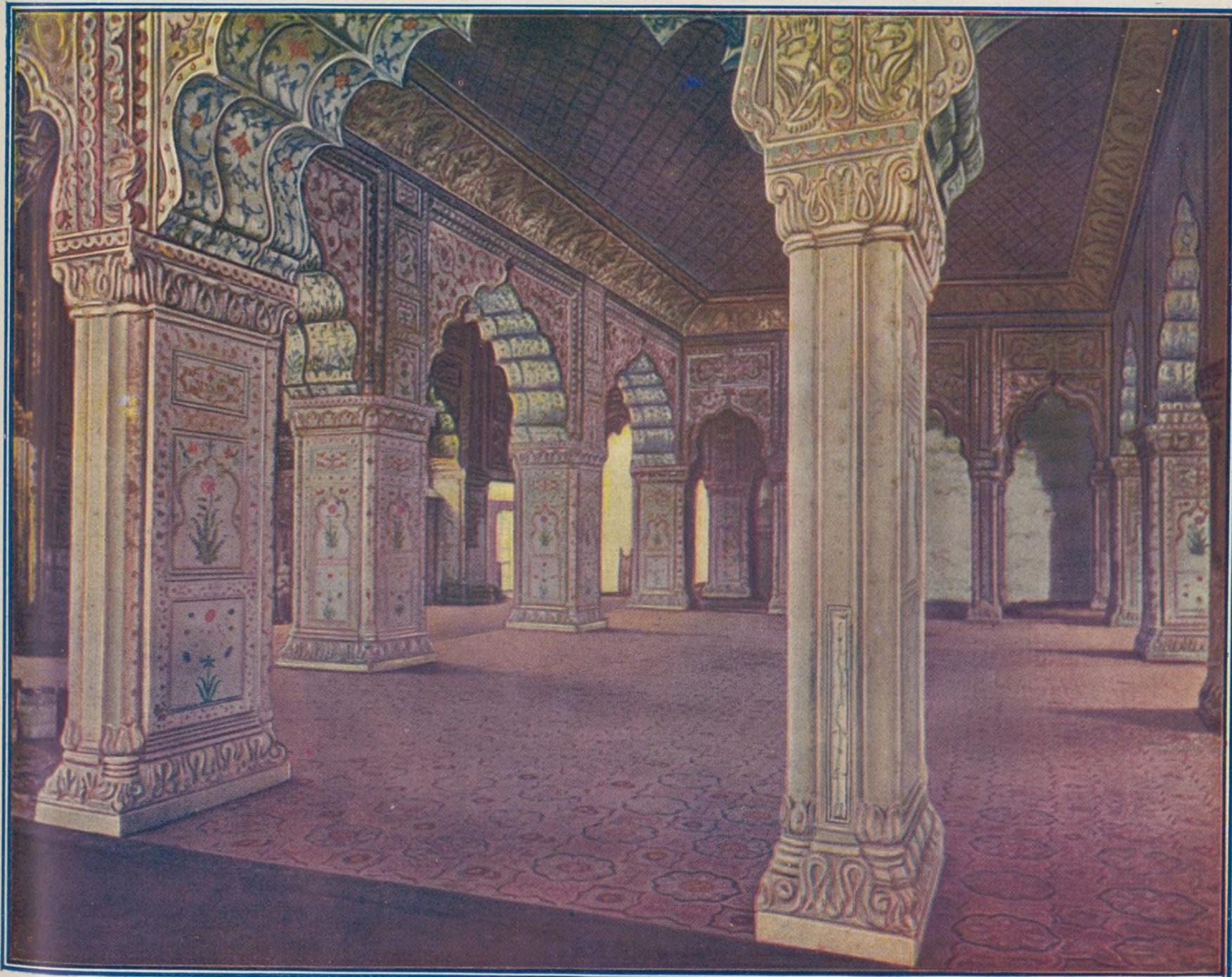
Aparato digestivo de un buey

Aparato digestivo de una gallina

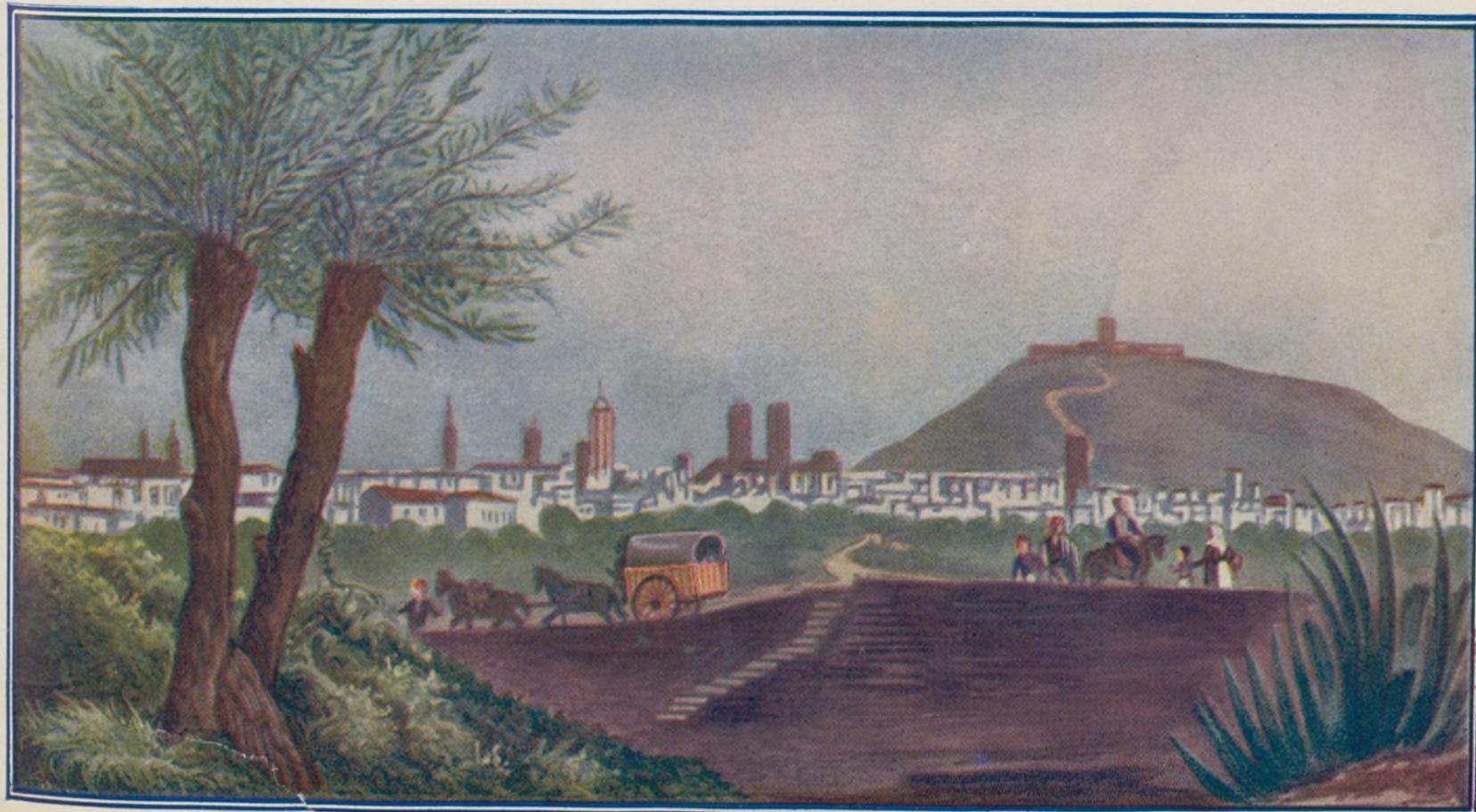
En todos los animales, el fin de la digestión es transformar los alimentos en substancias asimilables y capaces de nutrir su organismo.

N. S.

LAS OBRAS ARTISTICAS DEL HOMBRE



INTERIOR DEL PALACIO DEL DELHI, (INDIA BRITÁNICA)  
 Célebre palacio de la ciudad del Punjab bañada por el Jumna rica en vestigios de antiguo esplendor arquitectónico. Esta maravilla fué construida por artífices y obreros indostánicos, en concepto de presos políticos en 1816



BARCELONA EN 1839  
 Ayuntamiento de Madrid

