

Año 26.

Núm. 9.

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

AGRUPACIÓN DE BARCELONA



Premiada con MEDALLA de ORO en la Exposición Universal de
Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883; y con
medalla de plata en la de Paris de 1889
y en la de Bruselas de 1897

SEPTIEMBRE, 1903

BARCELONA

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN, EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
CALLE DE PELAYO, NUMERO 9, ENTRESUELO
TELÉFONO, 541

COMISIÓN DE LA REVISTA

D. Augusto de Rull, Presidente.
D. Ramón Soler, Secretario.
D. José Playá, Vocal
D. Alvaro Llatas, id.
D. Evelio M.^a Doria, id.
D. José Vilaret, id.
D. Juan Sindreu, id.
D. Andrés Piñol, id.
D. Emilio Riera, id.

SUMARIO

Algunas observaciones sobre el ensayo de los gases en las industrias metalúrgicas, por Octavio Saltor y Lavall.

Viaje circular, por Francisco Puig Llagostera.

Noticias:

Exposición Internacional de las aplicaciones del alcohol é industrias de fermentación: Viena 1904.

Bibliografía.

Libros recibidos.

PRECIOS DE SUSCRIPCION

10 PESETAS ANUALES EN TODA ESPAÑA Y 12 EN EL EXTRANJERO

UN NÚMERO SUELTO UNA PESETA

PRECIOS DE LOS ANUNCIOS

SEGÚN VARIA EL SITIO Y NÚMERO DE INSERCIONES

La Asociación no es responsable de las opiniones emitidas por sus miembros en las discusiones, ni de las notas ó trabajos publicados en la REVISTA.

No pueden reproducirse los artículos de esta Revista sin permiso de sus autores.

Ayuntamiento de Madrid

Academia Tecnológica

PARA ALUMNOS INTERNOS Y EXTERNOS

Dirigida por el Ingeniero industrial, mecánico y químico

D. Pedro Rius y Matas

Preparación completa para el ingreso en la Escuela de Ingenieros industriales.

Para los alumnos *no bachilleres* funcionan las clases correspondientes al Peritaje industrial en sus varias especialidades (mecánico, químico, electricista, manufacturero, etc.), cuyo título habilita para ingresar en dichas escuelas con más rapidez y en mejores condiciones técnicas que el bachillerato ordinario. El personal facultativo de la Academia está formado *exclusivamente* por Ingenieros Industriales, Arquitectos y Doctores en sus respectivas facultades, figurando en el mismo el Vice-Director D. Ramón M.^a Pons y Bas, Ingeniero encargado de los gabinetes de Física y Mecánica de la Escuela de Ingenieros Industriales de esta ciudad.

Dibujo de preparación con modelos iguales a los de la Escuela de Ingenieros.

PELAYO, 10, 1.º — BARCELONA

RICARDO ZARAGOZA

Calle de Valencia, núm. 223, 2.º, 1.^a

Calderas multitubulares inexplosibles sistema NICKLAUSSE

La caldera **Nicklausse** posee ventajas no conocidas aún en ningún otro sistema de calderas tubulares. Los tubos son desmontables por el frontis de la caldera, sin necesidad de quitar ningún elemento. Las juntas son cónicas y equilibradas. No tienen tirantes ni tuercas. Con la caldera **Nicklausse** se obtiene una vaporización de 11 kilogramos de vapor por kilo de carbón.

En España más de 11,000 caballos en funcionamiento.

La casa **J. & A. Nicklausse de París** construye actualmente las calderas auxiliares del «Cardenal Cisneros», «Princesa de Asturias» y «Cataluña» y tiene otras instalaciones en proyecto, para la marina española, 17 000 caballos para la alemana, 6 000 para la inglesa, 150 000 para la francesa, 28 000 para la italiana, 36 000 para la marina rusa, etc. etc.

Máquinas de vapor de la casa Browett Lindley & C.^o de Manchester: en Cataluña más de 2,000 caballos funcionando.

Purificadores de agua para la alimentación de calderas, garantizando por completo la no formación de incrustaciones. Estos purificadores son aplicables a cualquier depósito de que se disponga.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

PLANCHAS METÁLICAS GRANEADAS

PARA

LA INDUSTRIA LITOGRAFICA

Planchas de zinc y aluminio graneadas para pluma (toscado) lápiz y cartel que sustituyen con gran ventaja las piedras litográficas.

Precios económicos.—Pidanse muestras.

A. PIÑOL PERECAULA Ingeniero Industrial

CALLE STA. EULALIA. (LETRA T)

BARCELONA (Gracia).

OFICINA TÉCNICO-INDUSTRIAL

DIRECTOR

D. Joaquín Riba y García

INGENIERO INDUSTRIAL

AUSIAS MARCH, 3. (Junto á la Plaza de Urquinaona)

Patentes de invención.—Marcas de fábrica.—Copias de Memorias y Dibujos de patentes de invención concedidas ó caducadas. Expedientes de puesta en práctica.—Proyectos para la obtención de concesiones de saltos de agua.—Análisis químicos.—Permisos para la instalación de calderas.—Proyectos de edificios industriales.—Dictámenes.—Consultas.—Peritaciones.—Material para minas y ferrocarriles.—Tranvías aéreos.—Turbinas.—Bombas de vapor, etc., etc.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA BARCELONA



Talleres de Construcción: Barceloneta.

Máquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles.—Máquinas para extracción y desagüe de minas.—Máquinas para la marina.—Generadores de vapor.—Diques flotantes. Trabajos de calderería.—Hierro forjado de todas dimensiones.—Locomotoras y material fijo para ferrocarriles. Construcciones metálicas.—Puentes y armaduras.—Mercados públicos.—Gruas de mano, de vapor é hidráulicas.—Motores hidráulicos.—Motores de gas de todas potencias.—Transmisiones de movimiento.—Fundición de hierro y bronce.—Proyectos industriales.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

PLANAS, FLAQUER Y COMP.^A

CONSTRUCTORES DE MAQUINAS

Casa fundada en 1857.—Dirección general: Ronda Universidad, 22.—Barcelona.

CONSTRUCCIONES MECÁNICAS

Especialidad en **Turbinas** y toda clase de **Motores hidráulicos**. (Construidos más de 900, con una fuerza total de de 55.000 caballos).

TURBINAS á libre desviación á reacción, para funcionar inmersas y con aspiración.

TURBINAS de eje vertical, de eje horizontal, con cámara abierta y con cámara cerrada.

TURBINAS dobles, de coronas múltiples y de admisión parcial.

TURBINAS especiales para instalaciones eléctricas.

REGULADORES de gran sensibilidad para turbinas.

Transmisiones de movimiento de todas clases.—**Prensas hidráulicas** con cilindros de acero fundido.—**Bombas** de todas clases para riegos y grandes elevaciones de agua.

CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

Máquinas y Motores eléctricos de todas clases (Fuerza total de las construidas, superior á 25.000 caballos).

GRANDES DINAMOS á pequeña velocidad para estaciones centrales.

MAQUINAS de corriente alterna para utilización de energía eléctrica á gran distancia.—Concesionarios de la casa **GANZ Y COMPANIA**, de Budapest.

ALTERNADORES de corriente polifase.

TRANSFORMADORES sistema Zipernowski, Dery y Blathy.

MOTORES de corriente continua, alternativa y trifase, de arranque automático.

Reguladores automáticos y á mano.—**Aparatos de medida**.—**Accesorios**

para estaciones centrales y para toda clase de instalaciones. **Lámparas** de arco, de incandescencia y de material vario.—**Cables**, **Conductores** aéreos y subterráneos, **Aisladores**, etc., etc.

INSTALACIÓN COMPLETA DE ESTACIONES CENTRALES

Alumbrado eléctrico de poblaciones.

Transporte y distribución de energía eléctrica á grandes y pequeñas distancias.—Importantes aplicaciones efectuadas.—*Pídanse proyectos y presupuestos.*

Patentes de Invención

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERÓNIMO BOLIVAR

INGENIERO INDUSTRIAL

Ronda de la Universidad, 19.—BARCELONA

Redacción de Memorias y solicitudes.—Planos. Pago de anualidades. Expedientes de puestas en práctica.—Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtención y venta de patentes en España y en el extranjero.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

COMPañÍA DEL FRENO DE VACIO

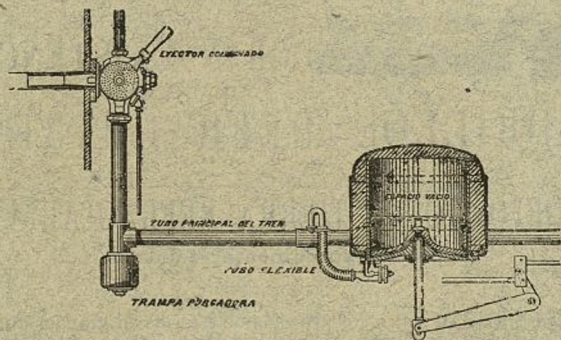
Dirección para España, Portugal, Francia y Bélgica: 15, RUE PORTALIS, PARÍS

MEDALLAS DE ORO. { Exposición Universal, París, 1878.
— Internacional, Londres, 1885
— Universal, París, 1889.

FRENOS CONTINUOS AUTOMÁTICOS Y NO AUTOMÁTICOS

PARA FERROCARRILES Y TRANVIAS Á VAPOR

FRENOS DE ACCIÓN RÁPIDA para trenes largos militares y mercancías.



SEÑALES DE ALARMA

combinadas con el freno por comunicación entre el maquinista, conductores y viajeros

CONSTRUCCIÓN SENCILLA, ACCIÓN MUY ENÉRGICA, ENTRETENIMIENTO CASI NULO

250.000 APLICACIONES A FIN DE 1897

en Inglaterra, en el Continente, en las Indias, América del Sur, Colonias, etc.

AGENCIAS. { Viena, 2/5 Marchfeldstrasse, 2.
— Berlin, 71, Alt. Moabit.
— Amsterdam, O. Z. Wooburgwall, 217.
— Florencia, 21, Via Cavour.

San Petersburgo, Admiraltats-Canal, 9
Sidney, 71, Clarence Street.
Calcuta, 30, Strand.

Dirección general — LONDRES: 32, Queen Victoria Street.

Agradecemos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

GRAN FABRICA DE PRODUCTOS REFRACTARIOS Y DE GRÉ

— DE —



M. CUCURNY

BARCELONA



Única en España.—Fundada en 1840



GRAN EXISTENCIA DE LADRILLOS REFRACTARIOS

DEPÓSITO DE TIERRA REFRACTARIA

à precios sumamente reducidos

Especialidad en la construcción de retortas en grandes dimensiones para fábricas de gas, sulfuro de carbono, blanco de zinc, refinación de azufres y otras industrias.

Hornos y crisoles para la fundición de toda clase de metales.

Hornos para la calefacción de retortas, para la fabricación de cemento, cal, yeso, vidrio, cristal, negro animal y su revivificación, para ladrillerías, dulcerías y pan cocer.

Hornillos económicos para coladas, planchar y guisar.

Muflas para decorar cristal y porcelana; crisoles.

Escorificadores, copelas y muflas para ensayos y fundición de metales.

Vasos porosos de todas formas y dimensiones para pilas eléctricas y galvanoplastia.

Torrillas de gré, bombonas, tubos, evaporaderas, cubos, jarrros, barreños y otros objetos para la fabricación, conducción y transporte de ácidos.

Válvulas y espitas para algibes, tinas de tintorerías y blanqueos, y para toda clase de ácidos y licores.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

Apuntamento de Madrid

EXPLOSIONES DE GENERADORES DE VAPOR

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. G. J. DE GUILLÉN-GARCIA

Esta obra premiada con primer premio en el Concurso de 1893 de la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y publicada por esta Asociación á propuesta de un jurado calificador, véndese en esta Administración al precio de 7 pesetas y en las librerías de Puig, Plaza Nueva, 5; Verdaguer, Rambla del Centro, 5; Mayol, calle Fernando VII, 13; Bastinos, calle Pelayo, 52; Casals, Pino, 5; Parera, Cortes, 228 y Subirana, Puertaferri, 14.

Colección Legislativa

REFERENTE Á LOS

INGENIEROS INDUSTRIALES

Comprende todo lo legislado respecto á los Ingenieros Industriales desde la creación de la carrera; forma un tomo de 260 páginas encuadernado en rústica y se vende en esta Administración al precio de 3 pesetas ejemplar.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



LA CONSTRUCTORA DE MAQUINAS — DE — ANDRES OLIVA

Carretera de Mataró, 342, San Martín de Provensals (BARCELONA)

APLICACIÓN DEL FRENO SISTEMA RAMONEDA

**Especialidad en MAQUINARIA COMPLETA para BLANQUEOS,
TINTORERIAS, ESTAMPADOS y APRESTOS**

Hidro extractores simples y con motor anexo.—Prensas hidráulicas para todas aplicaciones.—Prensas de tornillo y engranajes para la agricultura.—Elevación de aguas para riego é industria.—Instalación de fábricas para la elaboración de harinas y aserrar maderas.—Máquinas secadoras de café, privilegiadas.—Ascensores hidráulicos y mecánicos.—Máquinas y calderas de vapor.—Motores á gas.—Turbinas.—Transmisiones de movimiento y reparación de máquinas.

Proyectos y Presupuestos.

EL INDICADOR DE PRESIONES

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de Máquinas de vapor, Jefes de taller y Maquinistas.

Forma un esmerado volumen con grabados intercalados en el texto, y véndese al precio de Ptas. 3'50 en esta Administración.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

VALLS HERMANOS

INGENIEROS Y CONSTRUCTORES

Premiados con **26 medallas** de oro y plata, **3** Grandes Diploma, de Honor y **2** de Progreso por sus especialidades.

TALLERES DE FUNDICIÓN Y CONSTRUCCIÓN FUNDADOS EN 1854

Director Gerente: D. AGUSTIN VALLS BERGÉS, Ingeniero

Calle de Campo Sagrado, núm. 19

(Ensanche, Ronda de San Pablo) — **BARCELONA**

MAQUINARIAS É INSTALACIONES COMPLETAS SEGÚN LOS ÚLTIMOS ADELANTOS PARA

Fábricas y Molinos de aceites, para pequeñas y grandes cosechas, (Prensas hidráulicas, de engranes de molineta ó palancas, etc.) movida á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de fideos y pastas para sopa, movidas por caballería ó por motor

Fábricas de chocolate, en pequeña y grande escala, movidas á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de harinas y sus anexos de molinería.

Prensas para vinos, bombas para trasegar, estrujadoras, etc.

Prensas para losetas y mosaicos, de palanca é hidráulicas. Moldes de todas clases para las mismas.

Máquinas de vapor, Motores, Turbinas sistema *Moreno* perfeccionadas, Malacates, Norias, Bombas, Guillotinas, Transmisiones, etc.

Especialidad en **prensas hidráulicas** y de todas clases, para todas las aplicaciones, con modelos de sus sistemas privilegiados.

Estudios, Planos, Presupuestos, Peritaciones, etc., etc.

La casa ha verificado y sigue montando de continuo instalaciones en toda España, América y extranjero.—Numerosas referencias.

Para telegramas: VALLS, *Campo Sagrado*. — BARCELONA

Teléfono número 595

BREVETS D' INVENTION

(France Etranger)

Marques de Fabrique, Procès de confrefacon, etc.

CASALONGA

Ingenieur-Consell (depuis 1867

PARIS

15, RUE DES HALLES. 15

Chronique Industrielle

DE SINS & GRAVURES sur BOIS. CLICHES

Guides de l' Inventeur en chaque pays (2 fr. par Guide).

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

THE ENGINEER

Es la más antigua y más alta autoridad americana sobre Ingeniería Mecánica práctica y Eléctrica.

Publicación bi-mensual

30 PÁGINAS DE TEXTO POR CADA NÚMERO

Editado en inglés

Leyendo THE ENGINEER se interesará y familiarizará con los progresos de la Ingeniería en América.

13,50 por año, porte pagado.

Número de muestra GRATIS á quien lo solicite.

THE ENGINEER PUBLISHING CO., CLEVELAND, E. U. A.

ACADEMIA POLITÉCNICA

DIRIGIDA POR

D. JACINTO PLANAS Y ROSICH

INGENIERO INDUSTRIAL

5, PLAZA DE LA UNIVERSIDAD, 5 (Frente á la Universidad) - BARCELONA

SECCIÓN DE CIENCIAS

Preparación para las carreras de *Ingeniero, Arquitecto, Ciencias, Prácticos Industriales y Peritos Mecánicos, Electricistas, Metalurgistas-ensayadores, Químicos, Aparejadores y Manufactureros*. Cursos de ampliación para las carreras de *Medicina y Farmacia*.

— PENSIONADO —

Clases generales de las siguientes asignaturas de la escuela: *Mecánica Industrial, Estereotomía, Física Industrial, 1.º curso (calor), Análisis químico, Hidráulica, Física Industrial, 2.º curso (Electricidad), Química inorgánica, Construcciones, Máquinas, 1.º curso.*

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

Para la aplicación del freno

SISTEMA RAMONEDA

para ascensores y montacargas, dirigirse á

D. JOSÉ M. MANICH — Ingeniero

Calle de Méndez-Núñez, núm. 3, piso 2.º

BARCELONA

Para la venta de sus

Látigos de caza curtido al cromo

Nuevo descubrimiento, superior en calidad, fuerza y color, una manufactura en el extranjero desea en España una agencia bien relacionada entre la *Industria Textil*.—Dirigirse bajo número 2193 á Bureau d'annonces de J. H. de Bussy, Amsterdam.

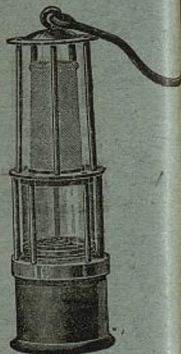
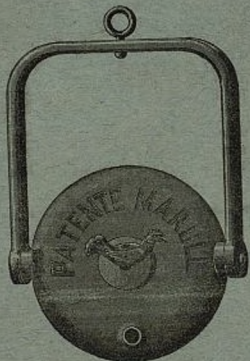
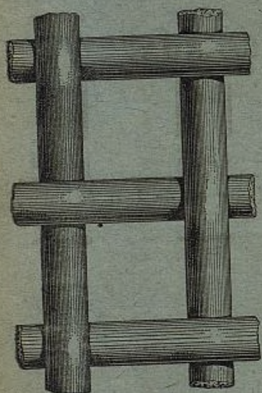
DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la *Revista Tecnológico Industrial*.

Ayuntamiento de Madrid

TEJIDOS METÁLICOS-ARTÍCULOS DE ALAMBRE ACCESORIOS PARA MINAS-APARATOS PARA MOLINERÍA RAMÓN MARULL

DESPACHO: VILANOVA, 21 Y 23. - BARCELONA
FÁBRICA Y TALLERES: SAN MARTÍN DE PROVENSAIS



Tejidos metálicos . . .

Telas metálicas lisas, asargadas cadeneta y retor.
Enrejados de simple y triple torsión.
Telas caracolillo (malla redonda).
Tejidos especiales para la molinería.

Artículos de alambre . .

Espino artificial de alambre galvanizado.
Grampillones y Puntos de París.
Muelles para muebles y somiers.
Cables metálicos de acero de todas resistencias.

Accesorios para minas .

Tejidos extrafuertes y articulados.
Lámparas de seguridad sistema Seippel.
Candiles de hierro fundidos privilegiados.
Planchas perforadas de acero u otros metales.

Aparatos para molinería .

Turbinas dobles "Petit Geant".
Instalaciones completas de molinos y fábricas de harinas.
Sedas legítimas de Zurich y francesas.
Picos, piquetas y demás del ramo de molinería.

Cedacería y en general toda clase de artículos de alambre y tela metálica.

Ayuntamiento de Madrid

Se remiten catálogos y tarifas á quien lo solicite

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Barcelona, Septiembre 1903.

ALGUNAS OBSERVACIONES

sobre el ensayo de los gases en las industrias metalúrgicas

En toda clase de fabricaciones es sumamente necesario poder comprobar la marcha de las sucesivas operaciones para conocer de este modo las causas de la buena ó mala calidad del producto elaborado, así como para darse cuenta del efecto favorable ó pernicioso de los diferentes agentes físicos y químicos que intervienen en el curso de la fabricación y poder apreciar la influencia de las distintas clases de primeras materias. En donde estos medios de comprobación están más perfeccionados es indudablemente en las industrias químicas y entre éstas, las de la fabricación del hierro y el acero, no son de las industrias que tengan estos métodos de ensayo menos perfectos.

Dejando aparte el análisis de las primeras materias y el dosado del carbono y demás elementos que componen las fundiciones y aceros, hemos tenido ocasión de observar que va adquiriendo cada día más importancia el ensayo de los gases procedentes de varios aparatos y operaciones metalúrgicas y efectivamente, tiene esta tendencia razón de ser, pues gracias á las experiencias de *Tunner* y *Ebelmen* sobre la composición de los gases de los altos hornos, se ha podido ver que dicha composición se halla intimamente relacionada con la reducción del mineral, en términos de que el dosado de los gases del alto horno, es uno de los medios más seguros para conocer el buen funcionamiento del mismo. Lo propio acontece en los hornos Siemens, empleados para la obtención del acero; si el análisis de los

gases que se dirigen á la chimenea acusa una excesiva cantidad de oxígeno, nos indica que entra en el horno demasiado aire procedente de los recuperadores, si dicho ensayo señala la presencia del óxido de carbono será indicio de una combustión incompleta, dando por resultado ambas cosas, una disminución de temperatura en el laboratorio. Idénticas consideraciones podríamos hacer para toda clase de hornos de recalentar.

En todos aquellos casos en que se emplean los combustibles gaseosos, esta clase de ensayos adquieren muchísima más importancia, puesto que el análisis del gas producido en los gasógenos, permite determinar la potencia calorífica del mismo, y conocida la proporción relativa de H , CO y CO_2 , regular la entrada del aire de tal modo que se obtenga siempre una mezcla gaseosa lo más rica posible en elementos combustibles. Este ensayo es el único medio que se conoce para poder apreciar de un modo exacto la influencia que tienen en la composición del gas resultante, las diferentes clases de combustibles sólidos que se introducen en los gasógenos.

Los ensayos de los gases presentan siempre ciertas dificultades porque no se les puede manejar y medir con tanta facilidad como á los cuerpos sólidos ó sus disoluciones, siendo además los procedimientos eudiométricos, muy distintos de la marcha analítica general. Por estos motivos vamos á dar aquí algunos datos y observaciones prácticas que hemos podido deducir por la experiencia en varios ensayos de esta clase.

Obtención de muestra. — La preliminar elección de muestra es una operación de la cual depende en gran parte el buen resultado de un análisis. Para que los ensayos resulten comparables, conviene advertir que la composición de los gases procedentes de cualquiera operación metalúrgica varía en general de un instante á otro de la misma; la naturaleza de los gases que salen del tragante de un alto horno, es distinta según haga más ó menos tiempo que se ha introducido una carga de combustible, y lo mismo pasa también en los gasógenos. En los hornos de recalentar y en los de fusión de acero varía la composición del gas aún dentro de una misma carga, cada vez que se abren las puertas de trabajo.

En cuanto al modo de recoger los gases, no se pueden dar en absoluto reglas fijas, puesto que depende en general de la disposición

del sitio de donde deben tomarse. Para obtener una muestra media, lo que en la práctica da más buenos resultados, es colocar atravesado en el conducto de toma de los gases, y en el sentido de su eje, un tubo provisto de una serie de agujeros ó rendijas por donde pasen los gases que son aspirados y recogidos mediante los aparatos de que hablaremos. Este tubo no puede ser siempre de hierro como algunos aconsejan; es preferible que sea de tierra refractaria ó porcelana, pues si es de hierro ó fundición y se enrojece por la temperatura de los gases, descompondría el vapor de agua que éstos contuvieran y al verificar su análisis se encontraría una cantidad de H que sería superior á la real. Si el recinto del cual se toma la muestra tiene una temperatura muy elevada, (atalajes ó crisol de un alto horno) se pueden usar entonces tubos de aspiración con una corriente de agua refrigerante que imposibilita el recalentamiento de los mismos y sobre todo, evita la recomposición de los gases disociados por la alta temperatura, cuya recombinación tendría lugar si no fuese su enfriamiento brusco,

Para recoger el gas procedente de los tubos de toma de muestra, se puede emplear un aspirador cualquiera, si bien es preferible usar siempre aparatos de vidrio por análogas razones á las indicadas anteriormente. Conviene tener presente en esta clase de manipulaciones, que todos los gases tienen su respectivo coeficiente de solubilidad y que por lo tanto, al manejarlos al través del agua de los aparatos colectores, cada gas se disuelve en cantidad distinta y varía la composición de la mezcla primitiva. Esta causa de error puede evitarse usando en lugar de agua una disolución de sal común, que impide la absorción del CO_2 , pero es preciso además hacer pasar alguna cantidad de mezcla gaseosa igual á la que ha de ser objeto del ensayo, al través de la disolución mencionada, con el fin de que ésta quede saturada de los gases antes de empezar ninguna operación.

Análisis completo de los gases.—Puede hacerse por tres procedimientos distintos, que son: el eudiométrico de *Bunsen*, el método de *Stöckmann* y el procedimiento de *Orsat*. Los procedimientos de *Bunsen* para el análisis de los gases son conocidos universalmente por su mucha exactitud y precisión, pero requieren una gran práctica y sobre todo, exigen muchísimo tiempo y por esta causa no se usan para la clase de operaciones de que nos ocupamos. El método de

Stöckmann es más práctico que el anterior, puesto que requiere menos tiempo, y los aparatos en él usados, son de fácil montaje y empleo, siendo además de bastante precisión; el análisis completo puede hacerse por este procedimiento en unas seis horas, espacio de tiempo que es demasiado grande para que este sistema de ensayo sea industrial y pueda entrar en general en la práctica corriente de los laboratorios anexos a la fabricación del hierro y acero. Por estos motivos el único sistema que ha prevalecido en estos casos es el de *Orsat*, el cual tiene sobre los dos anteriores las siguientes ventajas:

- 1.ª Tiempo necesario reducido a un mínimo, puesto que en muchos casos el ensayo completo puede hacerse en veinte minutos.
- 2.ª El espacio ocupado por los aparatos es muy reducido, pudiendo hacerse el ensayo en cualquier punto, y por lo tanto, al pie mismo de los hornos ó gasógenos sin necesidad de sacar muestra previa.
- 3.ª Facilidad de manejo extraordinaria.

El método de *Orsat* está fundado en poner la mezcla gaseosa, objeto de análisis, sucesivamente en contacto con reactivos capaces de absorber cada uno de los gases que componen la mezcla primitiva y medir por las sucesivas disminuciones de volumen, las respectivas cantidades de cada componente. De aquí se deduce que este procedimiento no será aplicable en todos los casos; tal sucede cuando todos ó parte de los gases de la mezcla que se ensaya, no tienen reactivo absorbente conocido. Por este motivo, el dosado de los gases de los gasógenos por el procedimiento de *Orsat*, hay que completarlo siempre mediante un ensayo por combustión, para poder determinar las cantidades de H y CH_4 .

No es nuestro objeto describir aquí el funcionamiento del aparato de *Orsat* para el análisis de los gases, pues se hallará descrito en la mayoría de obras profesionales y por otra parte es conocido en general de todos aquellos que alguna vez han tenido que practicar análisis volumétricos de esta índole. Únicamente transcribiremos algunas observaciones deducidas de los ensayos que hemos efectuado.

Para absorber el O, se emplea con muy buen resultado el ácido pirogálico en lugar del fósforo que algunos aconsejan. La facilidad de manejo del reactivo es más sencilla y menos peligrosa, y el poder absorbente muy grande, puesto que una vez lleno el tubo de absorción, puede servir perfectamente para sesenta ensayos ordinarios sin ne-

cesidad de cambiar el reactivo.

La absorción del CO se puede efectuar empleando únicamente una sola disolución de cloruro cuproso, ya sea en el ácido clorhídrico, ya en la sal marina ó en el amoníaco: en el caso de usar la disolución amoniacal, que es la que ordinariamente se emplea, los resultados no serán exactos, si no se absorben mediante el ácido sulfúrico los vapores amoniacales contenidos en el residuo gaseoso no absorbido por el reactivo de que se trata. En general, si la disolución de cloruro cuproso está bien conservada al abrigo del aire, puede servir para unas cien experiencias.

Por último, en el análisis del gas obtenido en los gasógenos, quedan sin absorber en el aparato de *Orsat* el H, CH₄ y N; los dos primeros se dosifican por combustión, á cuyo efecto suelen llevar ya los aparatos de *Orsat* las correspondientes piezas para efectuarla. Para que la combustión del hidrógeno ó hidrocarburo tenga lugar de un modo seguro, no es suficiente mezclarlos con un volumen conocido de aire, sino que es menester introducir además una cantidad medida de hidrógeno, pues cuando un gas inerte (el nitrógeno es nuestro caso) está en mucho exceso sobre un gas combustible, la combustión de este último no tiene lugar, aunque haya cantidad suficiente de oxígeno. Nosotros aconsejamos para practicar este ensayo por combustión, que se use el voltámetro de *Bunsen* que produce una mezcla constante de O ó H, evitando con su empleo la introducción de más nitrógeno del aire.

Alguna vez puede ser interesante saber si en los gases objeto de análisis hay hidrocarburos distintos del etano, lo cual se podrá conocer fácilmente porque los que suelen acompañarle en estas mezclas gaseosas son absorbibles por el cloro y el ácido sulfúrico fumante.

Determinación de la humedad y substancias sólidas en suspensión.—Este ensayo se hace indispensable cuando los gases que salen de los altos hornos se destinan á la producción de fuerza motriz en los motores de gas contruidos especialmente á este objeto y cuya aplicación va cada día generalizándose. Este dosado es completamente independiente del resto del análisis y basta para efectuarlo, hacer pasar de diez á doce litros de gas á través de un tubo de vidrio que contenga amianto calcinado, que retendrá el polvo y luego por un tubo en U con cloruro cálcico, que absorberá el vapor de agua. Antes

del paso de la corriente gaseosa, los dos tubos han sido desecados á 100° y pesados exactamente. La cantidad de polvo que llevan los gases viene determinada por el aumento de peso, persistente á 100°, del tubo con amianto; la diferencia entre éste y el aumento de peso total, determina la cantidad de vapor acuoso.

Cuando se quiere determinar la naturaleza del polvo que contienen los gases, se sustituye el tubo con amianto por dos frascos lavadores en los cuales quedan retenidas las partículas sólidas, con los que se puede seguir entonces la marcha general del análisis inorgánico.

OCTAVIO SALTOR Y LAVALL.

VIAJE CIRCULAR

La nave de Acapulco y el ferro-carril transiberiano

Al siglo XX ha correspondido inaugurar de un modo práctico y definitivo el viaje circular al rededor de la tierra, emprendido por Colón cuando en vez del nuevo continente americano, buscaba un camino corto y facil, haciendo rumbo á occidente para llegar á la tierra de la especiería, situada á Oriente, el mismo que poco después halló Elcano doblando el cabo de las tormentas ó de Buena Esperanza y el mismo también que muchos siglos antes trataron de hallar aquella comisión de frailes que Juan XV, papa, comisionó en el siglo X, para que caminando hacia levante alcanzaran el arranque de la bóveda celeste, que no pudieron encontrar á pesar de los cinco años en dicho viaje invertidos.

Como no fuesen las murallas de la China, ni en Singapoore, Wladivostok, ni en Behring que es á lo más lejano que hubiesen podido llegar caminando á levante, se les habria atravesado otro obstáculo que el que hoy detiene á las grandes locomotoras: el mar.

A Colón se le atravesó un nuevo continente, con el cual no contaba. A la entereza de Elcano no bastaron las tormentas del cabo sud del Africa, como tampoco arredraron á Magallanes las del sud de América para reconocer el estrecho que lleva su nombre y doblar el cabo de Hornos. ¿Qué detuvo á los sabios (?) frailes que formaron la comisión del santo papa Juan XV? Lo que siempre detuvo la marcha de las grandes causas y de la civilización: el fanatismo en su doble carácter de político y religioso; el primero, por los magnates á las órdenes del trono, el segundo, por los llamados sacerdotes, con el papa como jefe.

Por fin, la locomotora nos lleva de Europa al confin E. del Asia, en la misma playa del mar interior del Japón, por medio del ferro-carril transiberiano, faltando poco para llegar por el S. al mar de la China y en construcción hacia el N. al estrecho de Behring.

Llegado este caso y sin que pasen muchos años, hemos de poder

atravesar el continente americano desde Behring al Cabo de Hornos y el africano desde Port-Said al de Buena Esperanza.

Muchos años tuvieron que transcurrir, después del descubrimiento por Colón del nuevo continente, para que se lograra establecer un medio de transporte marítimo que demostrara la redondez de la tierra. La gran importancia que adquirió Méjico después de la conquista y más tarde la de Filipinas por Magallanes, estableció la navegación regular y casi uniforme entre la Península y Méjico primero, y entre éste y aquellas islas después, por medio de la nave de Acapulco, llamada así, porque salía del puerto de este nombre situado en la costa mejicana del mar Pacífico, atravesándolo en su mayor extensión hasta la bahía de Manila.

Este viaje, que acostumbraba á ser anual, era político y comercial y por sus muchos privilegios, llegó á ser un verdadero monopolio, á pesar de lo cual, no fué bastante á impedir que con el transcurso del tiempo se completara la navegación de Manila á Cádiz por el cabo de las tormentas, cerrando así el circuito y demostrando de hecho, la redondez de la tierra.

No es nuestro propósito describir, aquél, que bien podemos llamar primer viaje redondo, ó sea de la Península al golfo de Méjico, de Acapulco á Manila y de Manila á Cádiz, en su parte comercial y política, porque si hay mucho que decir, hay tanto y tanto que estudiar la historia, que por más que quisiéramos, nuestro trabajo resultaría pálido, comparado con lo publicado por mejor cortadas plumas.

Nuestro propósito es coleccionar el mayor número de datos posible, para dar á conocer el viaje á través del extenso continente asiático, por la nueva vía ó ferrocarril transiberiano, desde Moscón á Wladivostok, ó sea la parte que para nosotros ofrece verdadera novedad, toda vez que de Moscon á Barcelona, sea por Berlín ó Viena, hay que buscar Marsella para llegar aquí, y en todos los casos; y para cuantos han viajado algo, carece en absoluto de novedad: basta tan solo tener una guía de ferro-carriles.

Faltaríamos hasta cierto punto al título de este trabajo si no dijéramos algo del resto del viaje, para que resulte circular, puesto que en realidad, el largo trayecto de Wladivostok á Moscou y hasta Berlín, es recto, tomado sobre el planisferio; mas resulta circular, si saliendo de este puerto se va á Manila por el canal de Suez, mar Rojo

y Singapore, y si de Manila se va al Japón por Hong-kong y Schanghai, ya resulta circular, si atravesando el mar interior del imperio japonés, se toma el tren en el puerto de la antigua Siberia rusa, Wladivostok, y finalmente si de Moscou se regresa á Barcelona por Marsella.

Sería también circular y además de circunvalación al rededor de la tierra, si del Japón se tomase la escala para San Francisco ó Vancove y de allí por ferro-carril á Nueva-York, embarcando para el Havre ó la península; mas este viaje es ya vulgar, por lo muy conocido, hasta de los que no lo han hecho. Nuestro propósito es reseñar de algún modo la nueva ruta á través de tan extensos, y nuevos territorios, como se extienden en los 8.000 kilómetros, uniendo los rails, como en cincha de acero la antigua Siberia rusa, con la Mongolia, la Manchuria, la Siberia Asiática y la Europea, á la Rusia; considerando además esta obra como estratégica y llamada á influir grandemente en la marcha de la civilización ó en la lucha de las grandes potencias que se dan por tanto más civilizadas en cuanto tienen más riquezas que las permita pagar más ejércitos y comprar más barcos, cañones y explosivos.

Algo deberíamos decir también antes de entrar en materia de lo que es el Japón en relación con este viaje, así en su parte económica, como política, y en la de los usos y costumbres, por la verdadera novedad que encierra; mas las dimensiones del trabajo traspasaría los límites que nos hemos propuesto, y por otra parte tendríamos ocasión de referirnos á ello en el curso de la descripción.

Hagamos pues, la reseña general del viaje en su conjunto, para deducir el corto tiempo invertido hoy, apreciando lo que será próximamente cuando se termine.

Diremos luego lo que entendemos ser, como comercial, político y estratégico, y las ventajas que de ello puede reportar la humanidad.

I

Vapor y tren del ferro-carril

Tomemos el viaje desde Manila, ya que son muchos los intereses creados entre esta plaza y el Archipiélago Filipino.

Hay que buscar el arranque del ferro-carril en Port-Arthur ó Wladivostok, hasta estar terminado el ferro-carril de Canton á Pekin; hoy

en construcción, y que si la política no lo entorpece, es de esperar se inaugure dentro el presente año, en cual caso, será mucho más fácil el viaje, embarcando en Manila para Hong-Kong y Canton ó directamente para este punto, si el Gobierno de Filipinas tiene interés en una fácil comunicación.

El viaje de Manila á Japón ó á Schanghai, puede hacerse de varias maneras y por diversas Compañías, pero lo más práctico es tomar alguno de los grandes vapores que del Japón van á Australia, para trasbordar en Nagasaki al que conduce á Port-Arthur. Asuntos particulares nos llevó á Kove y Yokohama, para tomar el tren hasta Isuruga, puerto situado en el mar interior del Japón, donde embarcamos en un magnífico vapor que en 42 horas nos llevó Wladivostok, desembarcando frente la misma estación del ferro-carril transiberiano.*

Ni en Manila, ni en el Japón, ni en el mismo Wladivostok, pudimos hacernos con la guía rusa de ferrocarriles, pero la vimos en casa de un agente en Yokohama, y la compramos por fin en la estación de Irkutsk, capital de la Siberia rusa, después del lago Baikal. También la guía francesa no la pudimos adquirir hasta después de Berlín.

El pasaje en 2.ª á Yokohama en los magníficos vapores de la Compañía Japonesa "Nyipen Yusen Kaisha", costó 70 yens \$ 84 mex; lo mismo ó quizá menos había de costarnos trasbordando en Schanghai para Port-Arthur ó Wladivostok, origen del ferrocarril transiberiano, hasta tanto que la paz general permita tomar el tren en Manila hasta Apavá y de allí á Canton, que en vapor especial para pasaje, podrá hacerse la travesía en 24 horas.

Tomamos pues, el tren correo que sale todos los días á las 8^h 10' a. m.; un billete de 2.ª clase cuesta 3^h 90 rublos, (1) hasta Grodekovo.

Recomendamos á cuantos quieran hacer este viaje, se aprendan de memoria el abecedario ruso, pues como dan á las letras muy distinto valor que nosotros, no es posible leer, entender ni pronunciar ningún nombre de estación. A este fin daremos al final el verdadero valor de las letras, así de las vocales como de las consonantes, y los nuevos signos ó letras compuestas que usan.

Puede también tomarse el tren exprés que marcha con alguna ma-

(1) El cambio oficial era en Varsovia el 11 Julio: 1 franco = 38 ¹/₄ copechs (100 copechs, 1 rublo).

yor velocidad, pero cuesta próximamente una mitad más, y no sale todos los días.

La distancia de Wladivostok á Grodekovo, es de 193 werstas (un wersta = 500 sagenas = 1.066'89 metros), resultando 205 kilómetros con 910 metros, para cuyo recorrido invertimos 8 $\frac{1}{2}$ horas; llegamos á las 4^h 39' p. m. La velocidad es poca y las paradas son excesivas. A la 1^h 21' llegamos á Nikolbskoe, situado próximamente á mitad de éste, que podemos llamar primer trayecto, por pertenecer á una Compañía dentro del territorio siberiano que de antiguo pertenece al imperio ruso, y salimos á las 1^h 43' p. m., resultando una parada de 22', llegando por fin como hemos dicho á las 4^h 30' p. m. á Grodekovo, donde cesa el billete tomado en Wladivostok, por cesar la Compañía ferroviaria y comenzar la nueva concesionaria que es china, si bien el personal es todo ruso.

Téngase en cuenta, que en la época á que nos referimos (1er. semestre de 1902), fué puesta en explotación tan extensa vía, sin estar en condiciones, según nuestras prácticas.

Los trenes, marchaban con gran lujo de material móvil, en cantidad y clase, sobre una vía tan lujosa en rails, traviesas, placas de unión y clavezón, como el material móvil; en cambio, todo lo demás, dejaba aún de existir, pero se estaba construyendo, sin impedir el paso de los trenes. Las estaciones estaban en los cimientos: la vía, que es única, se la estaba levantando con las tierras de grandes cunetas que á ambos lados se abrían; los puentes se construyen de hierro y mampostería, en sustitución de los provisionales contruidos con las abundantes maderas de la localidad; constrúyense los túneles perforando los montes que hoy se salvan con planos inclinados en zigzag. Todo tan práctico y racional, que demuestra suma inteligencia, así en la parte técnica como en la dirección y administración.

En estas condiciones, que bien podemos llamar de construcción, no es de extrañar se expidan billetes sólo por secciones; que la velocidad sea la de los trenes de carga y que haya paradas de 3, 4 y más horas, que por lo general sucede en las estaciones donde corresponden los cruces.

Además, el combustible que alimenta las máquinas es la madera de pino cortada en tamaño y forma fácil de alimentar; ello exige pérdida de tiempo para la estiba en el tender. Es posible, que cuando esté

la línea en completa explotación, se sustituya este combustible por otro que bien pudiera ser el acetileno disuelto, almacenado en tubos á mucha presión.

Creemos que muy pronto, quizá por todo el presente año, se logre un servicio que permita salvar la distancia de París á Wladivostok, en menos de 8 días.

Con una parada de cerca de dos horas, emprendimos la marcha nuevamente, mediante un billete de 2.ª, hasta donde quisieron ó pudieron dárnoslo, que fué hasta Sungari, que corresponde en el plano con el embranque del ferro-carril que se dirige al sur hasta Port-Arthur, la misma que conduce á Pekin y que esperamos llegue á Canton por todo el corriente año. Costó 12 rublos y su longitud es de 607 verstas, equivalentes á 647,50 km., donde llegamos al medio subsiguiente, invirtiendo 41^h 40', resultando una velocidad absoluta en este segundo trayecto de 15¹/₂ km. por hora. Poca es la velocidad, mas no debe extrañarnos; cansados de anotar paradas en número y extensión producidas sin duda por el estado especial de la obra. Es esta sin duda, la sección donde el servicio es menos regular.

Dos son las estaciones del mismo nombre: Sungari viejo, donde llegamos á las 11^h 40' a. m. y Sungari nuevo, llamado también Corbin, donde llegamos al medio día; ello resulta de corresponder á distintas compañías. En esta segunda estación tuvimos que transbordar, así los que procedíamos de Wladivostok, como los de Port-Arthur, tomando billete hasta Manchuria, que así llaman á la estación que está al final de la Mongolia y donde empieza la Siberia rusa-asiática.

Cuesta el billete de 2.ª, 14^h 70 rublos en ésta, que llamaremos tercera sección, cuya longitud de 1.010 verstas, equivalentes á 1.077⁵/₁₀ km. recorrimos en 76 horas, ya que después de dos horas de parada, salimos de Sungari á las 2 p. m. y llegamos á Manchuria á las seis horas p. m. del tercer día, resultando á razón de poco más de 11 kilómetros por hora.

Otra vez cambio de tren, pasando por Aduana que registran, con escrúpulo, pero sin ser exigentes, tomando nuevo billete hasta Irkutsk, pasando por el lago Baikal que se atraviesa con cómodo vapor en 4^h 30'. Cuesta el billete de 2.ª, 13^h 80 rublos el ferro-carril y 1^h 50 el pasaje para atravesar el lago, total 15^h 30 rublos, y siendo la longitud de 1.165 verstas, equivalentes á 1.243 km. lo que correspon-

de al ferro-carril resultó una marcha de 15^h 40 km. por hora, ya que invertimos 87^h desde las 8^h p. m. del 24 que salimos de Manchuria hasta las 11 a. m. del día 28, que llegamos á Irkutsk. Hay que descontar las 4 $\frac{1}{2}$ horas invertidas en la navegación de las 110 verstras que mide el lago, resultando para el vapor una marcha de 14 nudos.

Y si además descontamos las dos paradas obligadas para el embarque y desembarque, que fueron de 6 horas la primera y 4 $\frac{1}{2}$ la segunda, las 87^h se reducen á 76 $\frac{1}{2}$, en cual caso la velocidad absoluta en este cuarto trayecto corresponde ser para el ferro-carril de 16 $\frac{1}{4}$ kilómetros.

El pueblo ó puerto del lago donde se trasborda, escriben en la guía Misovaya, y el del otro lado del lago donde se desembarca para tomar el tren, pronuncian Baikal, nombre del lago. De este pueblo á Irkutsk, hay 62 verstras de las 1.165 que dijimos consta la 4.^a sección y que invierte el tren 3^h 27'.

Llegando á Irkutsk, capital de la Siberia, se transforma completamente el panorama. Ya al aproximarse al lago Baikal, remontando el valle del Amor, por donde serpentea el río de este nombre, se ve en todo la mano del hombre, y á pesar de hallarse en el centro del tan extenso continente asiático, se siente y respira en todo, el sabor de la antigua Europa, pareciendo demostrar que las fronteras no han sido bastantes á impedir que los hombres y los pueblos se comunicaran para cambiarse impresiones, para la mejor manera de satisfacer las necesidades de la vida.

Ya en Irkutsk, libran billete hasta Moscou que de segunda cuesta 43-20 rublos, y como el servicio es más regular, las paradas son menos y cortas, la velocidad absoluta en esta sección es de 23 km. por hora, ya que se invierten cerca de 10 días completos, ó sean 237 horas para recorrer las 5.093 verstras equivalentes á 5.434 kilómetros. Las paradas son de media hora y muy pocas de hora. Según el servicio (véase la guía), la mayor es en Tcheliabinsk, última población de la Siberia y frontera de la Rusia asiática. Dicha parada es de 1^h 5' obligada por cambio de tren.

En este cambio hay que arreglar la hora al meridiano de San Petersburgo, como en Irkutsk tuvimos que arreglarla al de Siberia y á las cuatro horas se llega al pueblo Miaceb donde empieza Europa. Siguen los montes urales, que se atraviesan para llegar á Ufa donde

se come, con una parada de 45' y sigue hasta Camapa (Samara), á orillas del río Volga que se atraviesa y sigue hasta Gatpakh donde se cambia de tren, para cuyo cambio dan tan solo 25' en la guía pero invertimos dos horas.

En Tula vuelta á cambiar de tren para llegar á Moscou á las 11^h 7' a. m.

Este es el viaje que hicimos por desconocer bien el itinerario, mas entendemos que no debimos llegar á Moscou sino solamente á Samara y bajando por el río Volga ir en busca de Saratova, Astrakan, y por Odesa, Belgrado, Venecia y Génova, á Marsella, para terminar aquí en Barcelona.

Mas esta modificación y la de Sungari á Canton para cuando esté terminado el trayecto, será motivo de nuevo estudio, que daremos más adelante ya que nos propusimos reseñar ante todo el viaje, tal como lo hicimos, dando á conocer lo invertido en tiempo y metálico.

Terminaremos, pues, con el viaje de Moscou á Barcelona, para presentar el estado resumen.

Falto de interés y para ganar tiempo, tomamos en Moscou el tren exprés para Berlín que sale á las 5^h 15' p. m. que marcha á razón de 47 kms. hasta Varsovia, pues llega á las 9^h 45' p. m. del siguiente día, resultando que invierte 28^h 20' para recorrer las 1.224 verstas equivalentes á 1.306 kms.

El mismo tren da la vuelta á la gran población y sale para la frontera alemana á las 11^h 30'; se llega á las 4^h 50' a. m.

El último pueblo es Alexandrova; de este pueblo á la Aduana se invierten 15' (Topelb) y se practica el registro en 30 ó 15 minutos, llegando á Berlín á las 11^h 30' a. m. para cambiar de estación en carruaje y tomar nuevamente el exprés que sale á la 1 p. m. para Marsella, via Frankfort, Mulhouse petite-croix (frontera francesa) Belfort y Lyon, llegando á la media noche del siguiente día, resultando 33 h con seis trasbordos que precisa llevar muy poco equipaje y de mano, para no perder el tren.

El billete de 2.^a en exprés, costó de Moscow á Berlín 36^h 78 rublos, y el de Berlín á Marsella, 103^h 60 marcos. Marsella á Port-Bou 2.^a exprés, cuesta 15 francos y de allí á Barcelona 1.^a exprés, 25 pesetas, invirtiendo cerca 13^h. pues llegamos las 8^h 40' a. m.

El coste total del viaje de Manila á Barcelona, por Wladivostok, Moscou, Berlín y Marsella, fué según el siguiente estado:

Sección	PUEBLOS	Transporte	Tiempo		Distancia		Cambio	Mex. yens y rublos
			Días	Horas	veretas	kilómts.		
0	Manila-Wladivostok.	vapor	10	—	—	—	—	84'
1. ^a	Wladivostok-Grodekovo	f. c.	—	8 1/2	193	206	par	3'90
2. ^a	Grodekovo-Sungari..	"	1	17 3/4	607	647'50	"	12'
3. ^a	Sungari-Manchuria..	"	3	4	1.010	1.077'50	"	14'70
4. ^a	Manchuria-Irkutsk..	"	—	—	1.165	1.243	"	13'80
5. ^a	Lago Baikal.	vapor	—	4 1/2	110	117	"	1'50
6. ^a	Irkutsk-Moscou. . . .	f. c.	9	21	5.093	5.434	"	43'20
7. ^a	Moscou-Berlin.	"	1	18 1/4	—	—	"	36'78
8. ^a	Berlin-Marsella. . . .	"	1	11	—	—	40 9/10	28'50
9. ^a	Marsella-Barcelona..	"	—	13	—	—	"	15'
Sumas			29—2h.				253'38	

Faltan los gastos por manutención, trasbordes y otros extraordinarios, que pueden ser muy variables, pero que indicaremos los más indispensables, pudiendo anticipar que no es obligado el que sean excesivos, puesto que los servicios y los comestibles son abundantes y de clase superior.

Dirémos también algo de referencia al clima, costumbres y cuanto en general pueda dar idea aproximada de las diversas regiones de que se compone tan extenso territorio, bien distinto por cierto del en que vivimos, hasta corriendo el riesgo de que se nos tache de pesados por la minuciosidad de detalles.

Indicaremos finalmente el viaje, tal como entendemos debe hacerse para que resulte más económico y cómodo.

II.

Alimentación

El material móvil en ferro-carril sistema americano, es sin duda el más cómodo y práctico, sobre todo para grandes trayectos: puede decirse que es un pueblo en marcha; se traslada por sobre los rails como un trasatlántico resbala por sobre el mar. No se ve el pasajero obligado á mantenerse sentado horas y más horas entre otros pasajeros, sin poder satisfacer las más indispensables necesidades, careciendo continuamente de algo.

En un tren formado por esta clase de material, se come ó bebe, se duerme ó se está despierto, se está sentado, se pasea, se lee, se escribe, en una palabra, se vive como en el interior de cualquier habitación. Los carruajes son de doble largo á los antiguos, con cuatro ejes, dos á cada extremo, un pasillo general corre á un costado, comunicando con seis departamentos de cuatro plazas, dos en cada sofá lateral, pero que levantando el respaldo, resultan cuatro literas de más de dos metros de largo por 82 centímetros de ancho; una mesita corredera, sirve á la par que para comer, leer ó escribir, para subir á las literas altas.

Llevar estos trenes un vagón restaurant para los que quieran comer á la carta cuyo menú reparten á los pasajeros una hora antes de almorzar y comer, tomando nota de los que quieren se les sirva. El mismo personal del restaurant sirve en los gabinetes al que lo solicite.

En todas las estaciones principales hay restaurant y cantina para 1.^a y 2.^a clase, y otro para 3.^a y 4.^a Hay además en todas las estaciones agua potable fría y caliente.

Permitásenos hacer aquí una observación que honra muchísimo al gobierno moscovita. Las estaciones, que son provisionales, tienen todas en punto muy visible el depósito de agua con el vaso para beber y un gran caldero cerrado sobre hogar cubierto, rematando con chimenea para calentar agua, que á todas horas, así de día como de noche, en verano como en invierno, toma quien la necesita, para el uso doméstico, que por lo general emplean para preparar el thé y calentar la leche, allí muy abundante. Sobre el portal de este departamento, que podemos llamar para el agua hirviendo, está escrito en caracteres muy visibles por el tamaño, que dice próximamente: "El agua es gratis" para evitar que se exija algo por hacerse con el elemento quizá el más necesario á la vida en país de tanto frío.

Además, para los que no quieren comer en el vagón restaurant, ni en los de las estaciones, ni en las cantinas, ya porque prefieren hacerlo con calma en marcha á horas convenientes, ó porque llevan chiquillos, ó por la conveniencia económica, hay en todas las estaciones vendedores de ambos sexos que á veces forman verdaderos mercados; en ellos se encuentra abundantes, de clase superior y á precios muy reducidos, los principales artículos que forman la base

de una sana y completa alimentación. El pan, como producto del trigo bajo toda clase de formas: blanco, moreno y negro; tortas con y sin azúcar, panetela, bizcocho, la leche la más superior, que en botellas de litro venden por cinco céntimos, sin envase; el mismo precio cuesta el mejor pan de medio kg. próximamente, carne de vaca y cerdo en variada forma, fiambre, patatas, rábanos y algún otro tubérculo; la volatería asada y huevos duros, frescos, de buen tamaño, todo á bajo precio, cuatro huevos 5 céntimos rublo, y vimos comprar una gallina asada de muy buen tamaño, 60 céntimos rublo.

Además del agua potable, puede usarse el vino de trigo que llaman kuás y que venden á 10 ó 15 céntimos la botella grande y fresca en las estaciones y á 5 los vendedores del exterior de las mismas.

De esta manera, con tantos recursos, puede regularse á voluntad el gasto diario. Para ello, hay que ir provistos de lámpara, thé, café, azúcar, manzanilla, galletita y alguna latería de sardina, leche condensada, dulce, etc., á fin de combinarlo con lo del país, pues puede resultar cansancio ó inapetencia por la diversidad de costumbres que acompañan á la variedad de pueblos que rápidamente se atraviesan.

Así resulta cómoda y económica la manutención para familias que se ven obligadas á trasladarse con chiquillos á grandes distancias.

Una persona mayor, acostumbrada á viajar y que no tenga exigencias, puede muy bien viajar sin gastar á más de un rublo por día, con fiambre, café ó thé, con leche caliente y tomando dos veces al día en las estaciones un plato que llaman Schi ó Barsch, especie de sopa-potaje con brucha de carne, legumbres, huevo, leche, etc., distinguiéndose las dos clases, por contener de lo uno ó de lo otro, pero siempre bajo la base del caldo, la carne y las legumbres, ambos platos muy abundantes, que sirven muy limpio y caliente, es lo más acertado y que mejor se adapta á nuestras costumbres; cuesta el plato 25 céntimos de rublo, resultando que con vino y demás gastos dentro de las 24 horas, bien puede asegurarse un gasto de 5 á 25 pesetas y hasta menos de 5 si á ello obliga la bolsa.

III

Higiene

Como país frío, hasta en las noches de verano, los carruajes son de mucho espesor y buen ajuste, siendo dobles las puertas y dobles

los cristales de ventanas: cada carruaje lleva en cada extremo, el correspondiente gabinete con inodoro y lavabo, y además un generador á vapor vertical para la calefacción del carruaje. Termómetros en el interior y exterior de cada gabinete, en el pasillo general y en ambos extremos de cada carruaje, indican la temperatura, que puede siempre compararse con la exterior en cada localidad, consultando los que de gran tamaño hay en el frontis de cada estación, junto al reloj y campana. De este modo, á poco cuidado que ponga el pasajero, le es fácil evitar el menor enfriamiento, hasta en los tiempos de más frío.

Dos veces al día se limpian los suelos y las escupideras, con agua y jabón, y otras tantas se barren.

Por las noches y mediante pago según tarifa, el que lo solicita puede dormir con sábanas y almohada, que prepara el personal del restaurant.

Con tal higiene, con la bondad de alimentos, el frío y pureza de aires, bien puede asegurarse estar exento de contraer enfermedad alguna, antes bien, es muy general reponga la salud quien emprenda el viaje por tenerla quebrantada.

IV

Nuevo itinerario

El verdadero itinerario del viaje descrito, debe modificarse en ambos extremos:

De Manila debe embarcarse para Canton, donde debe tomarse el ferro-carril de Pekín y seguir hasta tomar el transiberiano en Sungaré. Esta es la modificación en el extremo E. y en el otro extremo, en vez de seguir hasta Moscou, debe terminar en Samara, y por el río Volga hasta Saratova y por Buda, ó por Belgrado y Bucarest, á Odesa, Venecia, Génova y Marsella, viaje que pensamos realizar en el próximo verano y del que en su día daremos cuenta, terminando por hoy este trabajo que traspasa los límites que nos habíamos propuesto, si bien procede decir algo, y este era nuestro propósito, referente á clima, usos y costumbres, construcciones industriales, agricultura,

industria y comercio; pero lo haremos motivo de un nuevo trabajo hecho con mejor conocimiento de causa y profundo estudio, después del segundo viaje.

En el planisferio que en croquis acompañamos, va marcado el viaje realizado con una línea llena y el que entendemos debe seguirse va con las modificaciones en línea de construcción ó de puntos.

FRANCISCO PUIG LLAGOSTERA.

NOTICIAS

EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE LAS APLICACIONES DEL ALCOHOL É INDUSTRIAS DE FERMENTACIÓN: VIENA 1904.—Recientemente el grupo de especialistas de los industriales alcoholistas en la "Confederación Austriaca de Industriales" y de la "Asociación Austriaca de los fabricantes de alcohol", han celebrado sesiones para tratar sobre la manera de tomar parte en la Exposición del año próximo. Se decidió llevar á cabo una gran Exposición colectiva de las industrias del alcohol y de la fabricación.

Para este objeto, la Dirección de la Exposición ha puesto la Rotonda á la disposición de la misma. Para llevar á cabo esta Exposición colectiva, se ha confiado á un Comité especial, del cual forman parte al Consejero imperial Kraus, Emilio Lederer, Director Ritter von Schwarz, Director Gläser y el Secretario general Dr. Auspitzer. En el Comité ejecutivo de la Comisión de la Exposición, fueron delegados los señores Consejero imperial Kraus y el Director Gläser.

En la primavera de 1904, bajo la égida del Ministerio Imperial y Real de Comercio, tendrá lugar esta Exposición para la cual el gobierno austriaco ha cedido gratis en la "Rotonda" del Prater un área cubierta de 25.000 metros cuadrados y un Parque de Exposición de una superficie de 80.000 metros cuadrados.

En la imponente cúpula de la misma, de 136 metros de diámetro, estarán acomodadas las Exposiciones de Alemania, Francia y Austria, en el ramo de las aplicaciones del alcohol, así como construcciones más pequeñas del carácter nacional se utilizarán para degustación de los productos de las industrias de fermentación. Allí también se encontrarán la Exposición de la Administración imperial rusa del monopolio del alcohol (comprendiendo también la industria privada rusa), y además la Exposición de licores, barnices, diferentes productos químicos engendrados por el alcohol, etc., y de laboratorios científicos. Un número conveniente de interiores debidamente equipados, deberán facilitar la presentación de aparatos para cocer, calentar y alumbrar por medio del alcohol en sus aplicaciones, en habitaciones, cocinas, cuartos de baño, salas de lectura y de juego, etc.

Las galerías de los lados de las rotondas de 504 metros de largo y 14,8 de ancho, contendrán una parte de agricultura para los productos en bruto, de las industrias de fermentación y además las máquinas y aparatos para la fabricación de cerveza, de la maltosa, para las destilerías, para la fabricación del vinagre y para la del almidón y féculas. En una galería especial de trabajo se presentarán en movimiento motores y locomóviles de alcohol. Aquí se encuentran también diferentes máquinas útiles y agrícolas que no tienen una relación inmediata con las industrias de fermentación que se presentan para carga de los motores de alcohol.

A consecuencia de los importantes créditos por parte del Ministerio de la industria, de las diputaciones, de las camaras de Comercio y de Industria de la ciudad de Viena y de otras autoridades y corporaciones, la Dirección de la Exposición está en condiciones de poder otorgar permisos especiales á los expositores. No tienen que pagar local, ni derechos de aduanas de los productos para la exposición, ni el transporte de regreso en los ferro-carriles austriacos y alemanes.

En Alemania y Francia, existen algunas comisiones especiales para organizar la participación de las industrias relativas. El Ministerio del interior alemán, el gobierno bárbaro y también el francés, han hecho entrever importantes auxilios para los expositores de sus países. También de otros estados se tienen ya numerosas adhesiones para esta exposición, los cuales solamente persiguen un objetivo para los agricultores y técnico-científicos.

Como complemento en esta Exposición Internacional, tendrá también lugar una Exposición Internacional de automóviles, en que serán admitidos todos los vehículos con motores, sin diferencia de la clase de éstos. En el parque de la exposición se instalará una pista á propósito para la presentación de los automóviles.

El término de admisión acaba para todos los grupos, excepto los automóviles, en el 31 de Octubre de 1903.

Datos sobre todas las cuestiones concernientes á la Exposición, serán facilitados por las oficinas de la misma, Wien, I., Eschenbachgasse, 11; de la cual, además, podrán recibirse gratis los prospectos sobre esta Exposición.

BIBLIOGRAFIA

LA TÉLÉGRAPHIE SANS FIL.—L'œuvre de Marconi, traduit du *Scientific American* de New York, par Emile GUARINI.—Un vol. in 8, de 64 pages avec 88 gravures dans le texte.—Bruxelles.—Librairie Scientifique et Industriale. Prix: 2 fr. 50.

El Sr. Guarini, quien se ha distinguido por sus estudios é importantes trabajos en esta materia, ha recopilado en esta obrita una serie de interesantes artículos que sobre los trabajos de Marconi en la telegrafía sin alambres ha publicado el *Scientific American*, de Nueva York, en los cuales se describen los trabajos del célebre inventor, poniendo bien de manifiesto su pasado, su presente y hasta su porvenir.

Se ocupa sucesivamente de las siguientes materias: el origen y primeros desarrollos del sistema Marconi; las experiencias de la Spezzia (1897); las experiencias al través de la Mancha (1899); las experiencias entre Poole y Sainte-Catherine (1900); los ensayos entre Córcega y Francia (1901); los ensayos trasatlánticos de Marconi (1901-1903); cómo se propagan las ondas, y porvenir comercial del sistema Marconi.

Numerosos grabados ilustran este interesante libro cuya lectura recomendamos á todos los que tienen interés por la telegrafía sin alambres y especialmente por los trabajos de Marconi.

MEDICIONES ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS.—Resolución razonada de los problemas de DAV, por D. E. GUALLART.—Madrid, Librería Bailly-Baillière, Plaza de Santa Ana, 10 y en todas las librerías.—Precio: 3'50 pesetas en rústica, y 4 en tela.

El desarrollo creciente que la ingeniería eléctrica está adquiriendo en nuestro país, ha puesto de manifiesto la necesidad de que sus obreros se den perfecta idea del valor de los variadísimos trabajos de electricidad y magnetismo que constantemente ejecutan, expresados la mayoría de las veces por fórmulas algebraicas, de un valor imponderable para quien goza de su posesión. Pero ocurre con frecuencia que la inmensa mayoría de estos obreros no están en condiciones de asistir á una clase especial donde puedan darles á conocer el valor de las unidades fundamentales, electro-estáticas, magnéticas, electro-magnéticas y prácticas usadas en esta ciencia, y los variados problemas que con ellas pueden resolverse. ¿Cómo llegar al dominio de su resolución sin maestro? Nada más fácil: estudiando con detenimiento el presente libro.

Este se recomienda por sí solo, no necesita encomios; prescindiendo de todo aparato se presentan las cuestiones del modo más elemental posible, resultando al alcance de todas las inteligencias. En él se expone una solución interesante y metódica de ejercicios de aplicación práctica, en los que el lector llega al conocimiento exacto de las fórmulas algebraicas, sustituyendo los símbolos en ellas empleados por las cantidades numéricas verdaderas, con la resolución razonada de más de 600 problemas que contiene sobre Mediciones electro-estáticas, Experiencias la balanza de tensión, Inducción estática, Electrómetro absoluto de anillo de guarda, Descargas eléctricas,

Magnetismo, Resistencia y conductibilidad, Circuitos derivados y reductores, Corrientes en los circuitos simples y múltiples, Baterías de pila, Voltímetros y electrolisis, Teoría química de la fuerza electromotriz, Termo-electricidad; Resistencia de las baterías, Fuerza electromotriz, Experiencias electro-magnéticas, Inducción electromagnética, Distribución de calor y trabajo, etc.

En una palabra, la obra de Guallart es la mejor que se conoce, y con su estudio se facilita el exacto dominio de la ciencia eléctrica, por lo que su lectura debe recomendarse á ingenieros, estudiantes y obreros con especialidad.

CONTRÔLE DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES au point de vue de la sécurité, par A. MONMERQUÉ.—Paris, Librairie Polytechnique, Ch. Béranger Editeur, 15, Rue des Saints-Pères.—Un vol. in 8.^o avec figures dans le texte.—Prix relié: 15 francs.

El objeto que el autor se ha propuesto en esta obra y que ha sabido llenar completamente, ha sido por una parte indicar á los electricistas los reglamentos que rigen en las distribuciones de energía eléctrica, y por otra, enseñar á los agentes de la administración los métodos que se deben emplear para inspeccionar y comprobar las instalaciones, causando la menor molestia posible á la industria, sin que por esto se falte en nada á los preceptos que la seguridad pública impone.

Atendido, pues, el objeto especial de este libro, se comprende que en rigor hubiera sido llenado, con solo estudiar las distribuciones de energía eléctrica, los aparatos y métodos de medida, los efectos peligrosos de las corrientes eléctricas y la comprobación de las instalaciones. Sin embargo, el autor teniendo en cuenta que una buena parte del personal, al cual estas instrucciones se destinan, no está muy al corriente de la ciencia eléctrica y con el fin de evitarles un trabajo largo y penoso en hojear gran número de obras especiales, con muy buen acierto empieza su obra con dos capítulos preparatorios, exponiendo en el uno las generalidades y definiciones, así como un resumen de las nociones generales de los fenómenos de las corrientes eléctricas y de las leyes que las rigen, y en el otro la producción de la energía eléctrica, estudiando brevemente los dinamos de corriente continua y alterna, los motores que emplean esta corriente, los acumuladores, etc.

Después de este preliminar, entra ya en materia en el cap. III, en el cual estudia en conjunto y en detalle la distribución de la energía eléctrica, en sus diferentes sistemas, anotando las particularidades que ofrecen, comprendiendo los sistemas de transmisión de la energía y señalando las reglas para su cálculo y ejecución; el cap. IV trata exclusivamente de las medidas eléctricas y de los aparatos de medida; el cap. V trata de los efectos peligrosos de las corrientes eléctricas; los cuatro capítulos siguientes tratan sucesivamente de las verificaciones en la fábrica, en la red de las instalaciones interiores, así como las especiales, con indicación de los métodos para llevarlas á cabo; en el cap. X examina los reglamentos oficiales franceses pa-

ra las instalaciones en las vías públicas, en las casas de los abonados, en las de tracción eléctrica, los resultados de explotación, tanto por lo que se refieren á la fábrica, á la red y á las instalaciones interiores, vienen en el cap. XI; el siguiente lo constituyen una serie de tablas en las que vienen indicadas las constantes numéricas experimentales, tanto por lo que se refiere á los conductores, como á los dinamos, acumuladores, canalizaciones, etc., que ofrecen el mayor interés. Finalmente, los dos últimos capítulos comprenden las leyes y reglamentos oficiales de varios países sobre las canalizaciones para luz y tranvías eléctricos y los reglamentos privados vigentes en varios países para la ejecución de los trabajos y tranvías eléctricos, con las instrucciones para garantizar la seguridad de las personas.

Este interesante libro, de un gran valor práctico, ha de prestar un excelente servicio á los electricistas para llevar á cabo debidamente las instalaciones, así como hemos dicho á los funcionarios encargados de inspeccionarlas por lo cual se les recomienda eficazmente así como á nuestros lectores.

URBANIZACIÓN DE MADRID.—Mejoras en el interior, por el Arquitecto D. Miguel Mathet y Coloma.—Madrid 1903.—Un folleto.

En este folleto el autor da una idea general del proyecto de reforma de la zona comprendida por las calles de las Fuentes, Arenal, Independencia, Amnistia, Requena, Bailén y Mayor hasta la plaza de Herradores.

Después de demostrar la necesidad y utilidad de este proyecto y de haber hecho su descripción, en una serie de tablas presenta: el estado de rasantes de las nuevas vías y principales calles que se reforman; un estado de las fincas expropiables; las superficies de las calles nuevas y que se reforman; las superficies de las manzanas y solares edificables y de las parcelas apropiables. Luego analiza el valor de las fincas expropiables y presenta el aspecto económico de este proyecto, acompañado del correspondiente presupuesto.

Dada la importancia del proyecto que el autor trata de resolver, ofrece interés un estudio atento de este folleto.

LIBROS RECIBIDOS

THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS.—Minutes of Proceedings, Vol. CLIII.—London, 1903. 1 vol.

INFORME SANITARIO Y DEMOGRÁFICO del término municipal de la Habana, correspondiente al año 1902, por el Dr. D. Carlos F. Finlay.—Habana 1903. 1 folleto.

Los editores del **Anuario del Comercio Bailly-Bailliere**, avisan á sus numerosos clientes y al público en general no se dejen sorprender por agentes de otras Casas que, con el título de *Anuario del Comercio*, ofrecen otras publicaciones similares, que no tienen ni la importancia ni el crédito de nuestro **Anuario del Comercio Bailly-Bailliere**.

El ferrocarril transiberiano

