

colorchecker CLASSIC



mm

calibrite

AÑO II. 10 DE ENERO DE 1896. NÚM. 13.

LA
VIDA INDUSTRIAL
EN FILIPINAS

REVISTA QUINCENAL
QUE SALE Á LUZ EN LOS DÍAS 10 Y 25 DE CADA MES.

SE CONSAGRA EXCLUSIVAMENTE
AL FOMENTO Y PROSPERIDAD DE LA INDUSTRIA FILIPINA.

Director, D. Jose Martin Marquez.

Dirección y Administración.
CALLE DE VIVES, 6, DILAO, MANILA.

TOMO II

MANILA.

Imp. de la «Revista Mercantil» de D. José de Loyzaga
San Jacinto, núm. 21.

SGCB2021

AÑO II.

10 DE ENERO DE 1896.

NÚM. 13.

LA
VIDA INDUSTRIAL
EN FILIPINAS

REVISTA QUINCENAL
QUE SALE Á LUZ EN LOS DÍAS 10 Y 25 DE CADA MES.

SE CONSAGRA EXCLUSIVAMENTE
AL FOMENTO Y PROSPERIDAD DE LA INDUSTRIA FILIPINA.

Director, D. José Martín Martínez.

Dirección y Administración.
CALLE DE VIVES, 6, DILAO, MANILA.

TOMO II

MANILA.

Imp. de la «Revista Mercantil» de D. José de Loyzaga
San Jacinto, núm. 21.

SUMARIO DEL NÚM. 13.

LA VIDA INDUSTRIAL en su primer semestre—Ojeada retrospectiva.

Sección doctrinal.

METALÚRGIA.—EL NIQUEL. Utilidad del empleo de este metal en Filipinas.—Niquel metálico.—Aleaciones industriales del niquel.—Niquelina.—Aleación terció-plata—Argentano, Maillechort, Plata Christoffe.

NIQUELADO de metales.—Métodos del *niquel pulimentado* y del *niquel vivo*.

El ALUMINIO. Sus propiedades.—Aplicaciones industriales del aluminio y sus aleaciones.—aleación de aluminio y estaño: plata de aluminio.—Oro ó bronce de aluminio.

Anuncios.



LA VIDA INDUSTRIAL

EN SU PRIMER SEMESTRE

OJEADA RETROSPECTIVA.

LA VIDA INDUSTRIAL EN FILIPINAS acaba de terminar felizmente el primer semestre de su existencia y con el presente número inaugura el segundo volumen, sintiéndose como Anteo rejuvenecida con nuevos bríos, para proseguir su incesante lucha contra la ignorancia y la inercia industrial en que yace aletargado el país, tan pródigamente dotado por la Providencia para llegar á ser el empório agrícola, industrial y mercantil de todo este Extremo Oriente, cuando los filipinos se decidan formalmente á sacudir tradicionales perezas y rutinas y á explotar con energía é inteligencia las latentes riquezas de todo género, que la madre Naturaleza atesora en este suelo privilegiado.

Más antes de proseguir la penosa y fecunda tarea, que como patriótica misión nos propusimos, séanos lícito un breve paréntesis, para dar una *ojeada retrospectiva* al laborioso camino recorrido en esa primera etapa de nuestra existencia.

*
**

Cumpliendo con la posible fidelidad, y en la medida de nuestras escasas fuerzas, con el *Programa*

de vida que expusimos en el número 1.º de esta Revista, durante el semestre trascurrido desde Julio hasta Diciembre últimos hemos enseñado y tratado de divulgar por todo el Archipiélago buen número de industrias importantes y de porvenir, esforzándonos por hacerlas de fácil ejecución y asequibles para capitales modestos, ya que los grandes capitalistas consagrados á la Industria propiamente tal son, más todavía que escasísimos, *rara avis* en el Archipiélago, una especie fabulosa de *ave fénix*. Tanto como abundan aquí los comerciantes nacionales y extranjeros en alta escala, escasean los grandes industriales, excepción hecha de las industrias del tabaco elaborado y de las bebidas alcohólicas, que gozan en la actualidad de una vida floreciente.

En los doce números publicados de esta Revista hemos enseñado las industrias siguientes:

La formación de grandes *Salinas* á orillas del mar con la evaporación de las aguas marinas, merced al potentísimo calor solar, propio de Filipinas. Hemos manifestado el modo fácil y económico de purificar la sal producida, para que pueda servir de base á la importante industria salazonera del pescado y también para hacer de aquella un nuevo ramo de productiva exportación á los vecinos puertos de la China y del Japón.

El arte de la *Jabonería común*, utilizando como primeras materias el aceite de coco, el de lumbang y otros, tan abundantes como baratos en el país, y las legías alcalinas ó de jaboneros, formadas con las cenizas de leñas y de vegetales inútiles. Con nuestras enseñanzas, (n.º 2.º) cualquiera puede elaborar buenos y baratos jabones con materiales filipinos, sin necesidad de echar mano de la sosa cáustica ni de la potasa, que resultan algo caras, por ser todavía importadas de Europa, á pesar de poderse fabricar aquí con mayor economía.

Al vitalísimo ramo de *Conservas alimenticias* de carnes y pescados, por los diversos procedimientos hoy usados en los países productores, hemos consagrado los números 3.º y 4.º de la Revista, con la suficiente extensión y claridad para implantar

aquí desde luego esas industrias de primer orden productivo y también de primera necesidad. Nosotros deseábamos un potente desarrollo, especialmente para las *conservas de pescados* en grande escala, que, después de surtir con profusión á todas las provincias y pueblos del interior, que carecen de pesquerías, servirían para constituir un lucrativo y muy importante ramo de exportación á los puertos de China, cuyos innumerables habitantes hacen del pescado salado y seco la base de su diaria alimentación.

A ese mismo alto fin, de incalculable trascendencia para el desarrollo enorme de la riqueza filipina, dedicamos los números 5.º y 6.º para la fundación de *Viveros de pescado*, ó *peces*, tanto de mar, como de agua dulce. Aquí abundan prodigiosamente de una y de otra clase, pero las artes pesqueras están muy atrasadas y la recolección de pescado resulta—aunque parezca increíble—*insuficiente* para el enorme consumo de este país, cuyas diversas razas indígenas son todas, como los chinos y japoneses, apasionadamente ictiófagas.

Si no hemos conseguido desarrollar por todo el país las industrias de los *Viveros* y de las *Conservas de pescado* en inmensa escala, ni aún siquiera en visible crecimiento, ¿quién tendrá la culpa de ello? Ni más ni menos que la tradicional inercia de nuestros indígenas y su nula afición á leer, estudiar y practicar modos nuevos de trabajo fructuoso y altamente lucrativo, pero diverso de las tareas rutinarias, que inmutables perpetúan de generación en generación en estos pueblos.

Si el impulso regenerador no viene de arriba y no se impone con paternal empeño, nos parece que nuestras enseñanzas han de ser como la voz del que clama en el desierto. Sin embargo, insistiremos en nuestras voces, hasta conseguir ser oídos y comprendidos.

Los números 7, 8 y 9 los dedicamos á explicar, con la extensión que con toda justicia merece, la futura *Industria papelerá filipina*, llamada á obtener un brillante porvenir, no ya precisamente como

ramo de producción papelera en el país, cuyo consumo ha de ser en muchísimos años de importancia limitada, sino para crear un nuevo ramo de exportación tan lucrativa como ilimitada, con la fabricación de *Pastas papeleras superiores* para surtir á las numerosísimas fábricas de Europa y América, muchas de las cuales se limitan á producir papel, adquiriendo de otros centros fabriles las pastas ya preparadas.

Como necesario complemento de esta grande industria, enseñamos en el núm. 9 la producción industrial de la *Sosa cáustica*, tan importante asimismo para el arte de Vidriería y para la Jabonería, la del *Acido clorhídrico*, base necesaria de ininidad de industrias, la del *Cloruro de cal*, la del *Hiposulfito de sosa* y la del *Bisulfito de cal*, drogas de una aplicación importantísima, especialmente para la industria de las pastas papeleras, y que cualquiera podrá fabricar, mediante nuestras enseñanzas, con tanta facilidad de ejecución como simplicidad y baratura de aparatos.

El núm. 10 lo dedicamos al *Carbón vegetal* de la calidad más superior, cuyo escaso consumo en el país no tiene otra razón de ser que la tradicional rutina, á pesar de que la leña resulta más cara que el carbón y que es además motivo de la mayor parte de los devastadores incendios, azote de los pueblos filipinos. Como complemento de la industria carbonera, hemos explicado en el mismo número un fácil método para obtener en grande escala y con un coste mínimo *breas* y *alquitranes de leña*. Basta enunciar estos nombres para comprender la importancia que aquí tendría su producción en grande, como artículo de exportación.

Siendo una industria tan sencilla como lucrativa la producción de pollos y gallinas, el *cebamiento* metódico de éstos para el surtido de los mercados de abastos, en los que constituyen estas aves un artículo alimenticio de primera necesidad, y la *incubación artificial* para asegurar un aumento extraordinario de tan utilísimas aves, hemos consagrado el núm. 11 á tan interesantes enseñanzas, sin olvidar

la conservación á largo plazo de los *huevos frescos*. Industrias son éstas que pudieran dar decorosa subsistencia á millares de familias, ganando con ello bastante los estómagos débiles y el bienestar general del país con la abundancia y baratura de carnes y huevos de gallina, tan sanos como nutritivos.

El núm. 12—que cierra la primera série del año 1.º de esta Revista—lo destinamos á enseñar y propagar el arte de *fabricación de colas*, ordinarias y superfinas, tan necesarias á multitud de industrias á la *fabricación del almidón de arroz*, para la que éste país ofrece circunstancias económicas muy favorables, y á la *extracción y purificación* de aceites, que tanto abundan en estas islas.

Además, é intercalados en los números citados, nos hemos ocupado, con la suficiente claridad para ser comprendidos: en el planteamiento conveniente de ciertas industrias nuevas en Filipinas y que servirían para fomentar en alto grado las transacciones mercantiles de Filipinas con los vecinos imperios chino y japonés, como el mercado predilecto que uno y otro debieran ser para nuestros hombres de negocios; en la propagación facilísima del arte de la *Ostricultura*, como complemento de los *Viveros de peces*; y en hacer precisas indicaciones sobre la explotación de ciertos minerales filipinos, hoy desdeñados, y que serian utilísimos como primeras materias para establecer aquí industrias valiosas de primera necesidad.

Tal es el sucinto resumen de los asuntos de utilidad general, que comprende el primer semestre de esta nuestra humilde Revista.

La *Prensa filipina* en general acogió nuestra aparición con unánimes declaraciones de simpatía y hasta de entusiasmo, que de todo corazón le agradecemos y que nos han servido de poderoso estímulo para proseguir nuestra penosa tarea, no obstante la indiferencia de la masa general del país, muy disculpable si se tiene en cuenta que el 95 por ciento de sus habitantes no entiende todavía la lengua castellana, lo cual es causa de su lamentable atraso intelectual.

Tan solo en ese general concierto de alabanzas y plácemes de la prensa diaria filipina, se permitió un periódico provinciano—que se ha distinguido por el poco envidiable prurito de llevar la contraria en importantes cuestiones, en que se presentaron unánimes los demás periódicos y la opinión pública ilustrada—tan solo ese diario trató de rebatir nuestras doctrinas acerca de las *conservas alimenticias*. Nos pareció más acertado hacer caso omiso de sus erróneas opiniones, que nos hubiera sido facilísimo refutar, por no perder el tiempo y espacio reducido de nuestra Revista en disputas enojosas y estériles para el público inteligente que nos lee.

Sobre este punto, nos cabe la satisfacción de declarar que lo escrito por nosotros se mantiene firme é incólume y que ninguna rectificación de interés tenemos que hacer sobre ello, en honor de la verdad científica, constantemente sustentada en todas las páginas de LA VIDA INDUSTRIAL.

Si conseguimos para esta publicación el favor público y la protección que en justicia creemos se merece, tenemos el firme propósito de mejorar en lo posible las condiciones materiales de la misma, aumentando su lectura con varias páginas más, ilustrando casi todos sus números con grabados explicativos y mejorando la calidad del papel.

Mas para ello, es necesario que el público filipino que sabe leer y discurrir secunde nuestra patriótica tarea con su creciente favor, y que los suscriptores de provincias, que constituyen el núcleo principal de los lectores de esta Revista, pongan singular empeño en realizar sus respectivas cuotas con toda puntualidad.

Si muriera esta publicación, destinada á despertar en el país la afición hácia industrias necesarias, sería ciertamente *por morosidad*, en el pago de los suscriptores de provincias; lo cual no sería ningún timbre glorioso para ellos, ni para el país en general.

El favor público en este caso redundará en beneficio de la pública utilidad.

J. M. M.



SECCION DOCTRINAL

METALURGIA.

EL NIQUEL.

UTILIDAD DEL EMPLEO DE ESTE METAL EN FILIPINAS.

NO comprendemos como no ha tomado carta de naturaleza en este país el empleo sistemático del NIQUEL y de algunas de sus aleaciones, en vista de las grandes ventajas que presenta sobre los demás metales industriales conocidos.

En efecto, el *oro* como moneda ha desaparecido acaso para siempre del Archipiélago, habiendo duplicado su precio de adquisición para nosotros en menos de veinte años; por consiguiente, también ha duplicado su precio de coste en alhajas, barras y preparaciones para la doradura.

La *plata*, metal precioso por su color, su brillo y sus condiciones de inalterabilidad, es, no obstan-

te, de aplicaciones industriales muy limitadas, pues á su precio, relativamente subido, une la desventaja de su escasa dureza, muy inferior á la del cobre y bronces.

Las distintas y variadísimas aleaciones del *cobre* son las que reinan actualmente en infinidad de instrumentos y objetos artísticos é industriales, que suplen con ventajas de economía á las de metales preciosos oro, platino y plata. Entre aquellas, presentan cierta superioridad indiscutible algunas aleaciones del *níquel*, en las que vamos á ocuparnos gustosos, con el objeto de despertar estímulos por el establecimiento de fabricación de objetos de *níquel*, que podría dar lucrativa ocupación á centenares de familias en este país, donde existen muchos hábiles plateros sin ocupación, por la ruinosa competencia que les viene haciendo la importación europea de infinidad de objetos labrados en metales finos.

*
* *

El *Níquel* (ó *Nickel*, según la ortografía de las lenguas germánicas) es un metal nuevo en la historia de la Metalúrgia. Fué descubierto en 1751 por el mineralogista sueco Cronstedt, pero sus aplicaciones industriales solo empezaron á generalizarse desde mediados del siglo actual. Precisamente en nuestra España (Málaga y Pirineos) están los mejores criaderos conocidos de *silicato de níquel y magnésia* (*Garnierita*), que compiten con los celebrados de la Nueva Caledonia.

Es el *níquel* un metal de color blanco algo gris, y de fractura fibrosa, extraordinariamente duro, todavía más que el acero, más pesado que éste y que el estaño y completamente inalterable á la acción de los agentes atmosféricos. Es atraído por el imán y para fundirse requiere una temperatura elevadísima, superior á la del hierro de fundición.

Apenas se usa el níquel en estado de metal puro, porque es algo caro, porque se trabaja bastante mal, por ser algo quebradizo y por ser bastante difícil su fusión y moldeado. En cambio, gozan de

gran celebridad ciertas aleaciones del níquel, tales como la *plata alemana*, *argentano*, *maillechort*, llamadas *metal blanco* en España, la *níquelina* y otras, en que nos ocuparemos sucesivamente.

*

**

NIQUEL METÁLICO.

Lo llamamos así, para distinguirlo del níquel puro, cuyo uso industrial es tan inconveniente como difícil, y también para diferenciarle de sus aleaciones.

Hace ya muchos años que las preciosas propiedades físicas del níquel llamaron la atención de los fundidores de metales, que trataron obstinadamente de introducirlo en las artes industriales. Tiene sobretodo la doble ventaja de no alterarse nunca al aire ambiente, así sea muy húmedo, y de superar al hierro y al acero en dureza, en resistencia, en ductilidad y en maleabilidad.

Hasta época muy reciente no habían podido utilizarse esas preciadas cualidades del níquel para las artes, dado que, según las pruebas hechas, solo pertenecían al metal en estado de perfecta pureza. Porque desde el momento en que el níquel contiene ciertos óxidos metálicos extraños, de que era muy difícil desprenderle, se vuelve ágrío ó quebradizo.

El químico Fleitmann ha demostrado claramente que el níquel, siguiendo en ésto el ejemplo de la plata, puede al fundirse absorber cierta cantidad de un gas, que es sin duda el óxido de carbono procedente del combustible para la fundición, el cual daba malas cualidades al níquel fundido. Propuso agregar á éste un metal muy oxidable para evitar la carburación y oxidación del níquel y la experiencia ha sancionado con el más li-ongero éxito tan razonable presunción.

En efecto, basta añadir solo algunas milésimas de metal *magnesio* al níquel en fusión que se trata de reducir, para que este metal se desoxide y salga del crisól con todas sus bellas cualidades características, entre las que sobresale su maleabilidad perfecta. Sin hacer el inventor mérito en la exacta

explicación teórica de ese hecho, se limita á hacerlo constar como un resultado utilísimo para las artes, como así es verdad.

El metal resultante de la fusión del níquel con algunas milésimas (de su peso total) de magnesio, no contiene sino sutiles indicios de este último metal. El níquel así fundido es perfectamente dúctil y maleable, y puede ser estirado en finísimos alambres, ó extendido en hojas extraordinariamente delgadas.

Sobre todas esas propiedades, aún la preciosa de su brillo permanente, posee este níquel la de poder soldarse en caliente consigo mismo y con el hierro. Así, una hoja de palastro, colocada entre otras dos de níquel y calentada al rojo, se suelda perfectamente con entrambas, tanto, que puede laminarse de nuevo y reducirse hasta el insignificante grosor de un décimo de milímetro, conservando en sus dos caras intimamente soldada la cubierta de níquel, blanca y brillante.

Ya hace muchos años que Mr. Troost presentó á la Sociedad del Fomento de la Industria francesa un gran número de objetos fabricados del modo dicho, tales como alambres desde los calibres más finos á los más gruesos, chapas delgadísimas moldeadas en objetos de arte, bisutería muy variada, lindos cubiertos para comedor, etc., etc. Después de ese señor, el procedimiento de fabricar objetos de hierro chapeados de níquel se ha generalizado en todos los grandes centros fabriles del ramo.

*
* *

ALEACIONES INDUSTRIALES DEL NIQUEL.

NIQUELINA.

En el comercio se expende el níquel, como primera materia para sus aleaciones con otros metales, bajo dos tipos metálicos principalmente, á saber: el níquel cúbico y el cobre roseta. El níquel cúbico se presenta en forma de pequeños cubos ó dados, que tienen de lado un centímetro, poco más ó menos, brillo metálico permanente y color blanco amarillento. Están formados por el níquel casi puro, ó con mezcla de co-

bre, zinc, cobalto etc., teniendo desde un 94 á un 99 por 100 de níquel. El *cobré roseta* es una aleación comercial de cobre y níquel, en la proporción de dos partes del primero por una del segundo. De una ú otra primera materia, según los casos, echa mano el níquelador para las diversas aleaciones.

La NIQUELINA es una aleación—que se ha hecho muy famosa—compuesta de los materiales siguientes:

Cobre.	65 partes (en peso).
Níquel.	25 »
Zinc	10 »
	<hr/>
Total	100 partes.

El níquel elegido ha de ser el cúbico, y mezclado con las proporciones indicadas del cobre y zinc en pequeños fragmentos, se fundirá en un crisól refractario, como los usados para las fusiones del bronce, latón, etc. Esta aleación, cuando se halla en estado líquido en el crisól, se revolverá con una paleta de hierro esmeradamente, con objeto de que la mezcla resulte lo más íntima posible. Después, aún líquida, se saca del horno y se vacía sobre moldes en forma de lingotes de poco espesor.

Con esta aleación *níquelina* se pueden fabricar toda clase de objetos, tan bellos como artísticos, que presentan las principales cualidades del níquel puro, como son el brillo inalterable, la blancura, la dureza y la resistencia á todos los agentes atmosféricos. Son, desde luego, los objetos fabricados con níquelina muy superiores en duración á los hechos de hierro chapeado con hojas de níquel (de que hablamos anteriormente), pues en éstos con el tiempo y el roce se desgasta la capa de níquel, apareciendo el núcleo de hierro, lo cual desluce por completo los objetos níquelados.

Conviene mucho la níquelina para la elaboración de objetos pequeños de fantasía, de bisutería en general, que resultan tan bonitos como duraderos, y de cuya industria podrían sacar inmenso partido los fundidores y plateros filipinos.

ALEACION TERCIO-PLATA.

Se llama así por su composición, en la que entra cerca de la tercera parte en peso de la mezcla de metales que forman esta bella aleación, la cual es como sigue:

Plata.	28 partes
Cobre	58 »
Zinc.	10 »
Niquel.	4 »
<hr/>	
Total	100 partes

Esta aleación se distingue por su hermosa blancura, que casi rivaliza con la de la plata, y por su brillo permanente. Como se vé, en ella entra una porción mínima de níquel, la cual, no obstante, parece que contribuye á dar á esta aleación el brillo tan característico y cierta resistencia, que la hacen muy recomendable para elaboración de infinidad de objetos artísticos y de uso corriente, que antes se hacían de plata. Así que recomendamos esta hermosa aleación á los plateros en sustitución de la plata, especialmente para la elaboración de cubiertos y otros utensilios de vagilla, en los cuales se busca una bella apariencia, larga duración y la economía.

La aleación *tercio-plata* se obtiene sin dificultad fundiendo juntos en un buen crisól los metales componentes en las proporciones citadas y reducidos previamente á menudos fragmentos, para que la mezcla y fusión se realicen fácilmente. La temperatura necesaria para la fusión líquida es próximamente igual que la requerida para fundir el latón.

Esta aleación tiene la ventaja de que los objetos fabricados con ella pueden ser de nuevo fundidos, y que esta facilidad de perfecta fusión en estado líquido permite fabricar á la vez infinidad de objetos moldeados, igual que las fundiciones de hierro, bronce y latón, tán en uso desde mucho

tiempo ha en esta capital. Los cubiertos, jarrones, candeleros, cruces etc., se podrán elaborar en grande escala y con marcada economía por el método del vaciado al molde, terminando los operarios á mano su pulimento, que resulta precioso y duradero.

*
**

ARGENTANO, MAILLECHORT.

Esta es la aleación más célebre y más usada, entre todas las compuestas con el níquel. Su denominación *argentano* proviene de *argentum*, plata, á la que se parece notablemente por su hermoso color blanco y por su brillo permanente, siendo susceptible el *argentano* de adquirir tan fino pulimento como aquella. Además es tan dúctil y maleable como el latón mismo, lo que permite elaborar con él los objetos más finos y delicados. Es inalterable al contacto del aire y á la humedad, y los ácidos orgánicos de los alimentos, tales como el vinagre, cítrico, málico, oxálico, tánico etc., no tienen acción sobre él, cualidad de gran valía para la higiene y economía doméstica.

El *argentano* de buena calidad se parece notablemente á la *plata de vagilla* que contiene, en 100 partes, 25 de cobre y 75 de plata. Hasta es difícil distinguir, de esta plata en la misma piedra de toque, sin mucha práctica. Sin embargo, humedeciendo con ácido azoico las brillantes rayas del *argentano* en la piedra, se nota que desaparecen con más facilidad que las de plata al 75, y que añadiendo despues unas gotas de agua de sal no se produce el precipitado blanco lechoso, característico del *cloruro de plata*.

Es muy vária la composición de los diferentes *argentanos* que se expenden en el comercio metalúrgico. Todos se componen esencialmente de cobre, zinc y níquel, pero en distintas proporciones. La más usual es la siguiente, para 100 partes de aleación:

Cobre	de 50 á 60	partes
Zinc	» 19 á 31	»
Níquel	» 13 á 18%	»

En los centros metalúrgicos de Inglaterra están en uso varias clases de argentanos, siendo las más notables las siguientes:

<i>Argentano ordinario</i>	=Cobre 8 ptes.	-Zinc $3\frac{1}{2}$	-Niquel 2.
<i>Argentano blanco</i>	=Cobre 8 »	-Zinc $3\frac{1}{2}$	-Niquel 3.
<i>Argentano electro</i>	=Cobre 8 »	-Zinc $3\frac{1}{2}$	-Niquel 4.
<i>Argentano tutinaga</i>	=Cobre 8 »	-Zinc $6\frac{1}{2}$	-Niquel 3.

Platá Christoffe. Es una aleación compuesta de partes iguales de níquel y cobre, muy usada en la industria metalúrgica en sustitución de los objetos de plata, á los que se parece muchísimo por el bello color blanco, por el brillo subsistente y por el perfecto pulimento de que es susceptible, aventajándola notablemente este argentano en la facilidad grande que tiene de fundirse y refundirse cuantas veces se desee; lo cual permite utilizar los objetos rotos ó inservibles hechos con plata Christoffe. Recomendamos con interés esta hermosa aleación á los plateros, para fundir objetos ornamentales para iglesias, y tambien para elaborar cubiertos y otras piezas de vagilla y joyas baratas, tales como medallones, anillos, cadenas, hebillas, pulseras, etc.

Son argentanos tambien las distintas aleaciones usadas actualmente en muchas naciones para fabricación de moneda corriente, en sustitución de la antigua de cobre y de bronce, llamadas de níquel, ó de plata alemana. El vecino país Japón usa unas moneditas de argentano del tamaño de nuestra media peseta, las cuales valen 5 centavos de peso; son de un blanco brillante y no se ensucian. Muy de desear fuera que, á imitación de Alemania, Rusia, Suiza, Estados Unidos y otros muchos países, introdujera nuestro Gobierno en Filipinas monedas de níquel ó argentano de á 5 y 10 céntimos, para facilitar las transacciones de moneda menuda, restringiendo algo la circulación de la asquerosa y anti-higiénica moneda de cobre, asilo de un mundo de micróbios, generadores de mil enfermedades. Esta clase de moneda es aún más limpia y brillante que la de plata.

Algunas aleaciones de níquel, ó argentanos, cuando se emplean para objetos artísticos y ornamentales, especialmente los dedicados al culto divino, suelen recubrirse de una capa más ó menos gruesa de plata pura por medio de la galvanoplastia. Este plateado, muy usado por el fabricante Christoffe, dá á tales aleaciones de argentano las denominaciones de *plata de China ó del Perú*, *plata Christoffe*, *alpaca*, *silveroide* y *alfénide*; siendo las más usuales las dos últimas, de las cuales circulan infinidad de objetos de uso corriente, procedentes en su mayor parte de renombrados talleres de Alemania y Gran Bretaña.

El *alfénide* no conviene para los cubiertos ni para otros objetos expuestos á continuo roce, porque con éste desaparece en breve la ligera capa plateada y el aspecto resulta entonces muy poco estético. Para éstos es preferible fabricarlos con un buen argentino sin plateado, con la *niquelina*, y todavía mejor con la aleación llamada *tercio-plata*, que dejamos ya explicada.

En estas distintas aleaciones del níquel tienen los plateros y artífices filipinos un grande y fecundo campo de acción, en que ganarán honra y provecho, matando poco á poco la gran importación extranjera de este género con el desarrollo de las variadísimas aplicaciones á que se prestan en Filipinas las preciosas aleaciones del níquel.

¿Sabrán utilizar en provecho propio y en beneficio del país estas enseñanzas los industriales y artífices filipinos?

Lo dudamos mucho; más, no obstante, en cumplimiento de nuestra misión, no vacilamos en dar á la publicidad los presentes datos, cuya importancia no desconocerán nuestros ilustrados lectores.

NIQUELADO DE METALES.

A pesar de haber en Filipinas verdaderos artistas en orfebrería y platería, que pudieran competir con los de Europa, y de abundar hábiles operarios que

trabajan muy bien objetos de fantasía en oro, plata y otros metales y que doran y platean al fuego y á la galvanoplastia con suma perfección, creemos que aún se desconoce, ó por lo menos no se practica, el *niquelado* de los metales, siendo así que se halla sumamente generalizado en todos los países y que es muy grande la importación anual en este país de objetos niquelados.

Por lo tanto, consideramos de utilidad general el vulgarizar en Filipinas los procedimientos del niquelado, en la seguridad de que no faltarán industriales que pongan en práctica estas enseñanzas, tratándose de un negocio todavía virgen en el país y que presenta ancho campo á la especulación con ganancias inmediatas y muy seguras.

* * *

A consecuencia del feliz descubrimiento de la *Galvanoplastia*, bien pronto se multiplicaron por todas partes los talleres de dorado y plateado, y el procedimiento de plateadura de Ruolz fué un gran progreso y se vulgarizó en seguida con entusiasmo.

Hoy todo el mundo, aún las familias de modestos recursos, pueden tener en su casa objetos de plata aparente, y hasta reproducciones de estatuas, bajo—relieves y otras obras de arte, que parecerían antes exclusivas de museos y palacios.

En estos últimos 30 años, un metal nada nuevo, en verdad, pero sí muy estudiado, ha hecho su aparición en este gran ramo de la industria: el *NICKEL* (ó *niquel*). El estudio completo de este preciado metal nos ha enseñado que no podía emplearse más que en aleación con otros metales; no obstante, purificado el *niquel* y después de pulimentado, presenta todas las propiedades de la plata. Se pensó, pues, y el éxito coronó tan feliz idea, en depositar el niquel puro en capas delgadas sobre objetos de metales comunes por la vía galvanoplástica.

Entre los objetos metálicos que pueden recubrirse con niquel encontramos los de cobre ó latón, acero, hierro dulce y fundición, estaño, plomo y muchas aleaciones de los citados. Todos

se recubren con la misma facilidad, salvo algunas precauciones que vamos á indicar.

Supongamos primeramente que se trata de depositar níquel sobre un objeto de cobre, bronce, latón, ú otra aleación á base del cobre. Existen dos procedimientos de níquelado sobre objetos cobrizos; uno, llamado al níquel pulimentado, y el otro, al níquel vivo.

NIQUEL PULIMENTADO.

Como lo indica su mismo título, en este método especial no se opera sino sobre piezas ya perfectamente pulimentadas de antemano. El pulimento debe hacerse por el engrase, ó en seco. La operación se efectúa en el pulimentador ordinario, como si se tratara de cualquier metal, con ayuda del *colcotar*, ó rojo de Inglaterra. Se debe insistir en la trascendental influencia del buen pulimento prévio, pues sin él resultaría frustrado el níquelado galvanoplástico.

Al salir la pieza del taller de pulimento pasa á manos del níquelador. Reasumamos en breves palabras la operación más importante á que es sometida la pieza á níquelar, que es su *perfecto desengrase*. Para ésto se sumerge durante 15 á 20 minutos en una legía de potasa cáustica, que marque de 16 á 20° Baumé. Esta legía, en que se sumergen las piezas, debe mantenerse durante dichos minutos muy caliente, próxima á la ebullición.

Es evidente que la menor mancha de grasa sería un obstáculo seguro para el paso de la corriente eléctrica y metálica; así, pues, es preciso vigilar cuidadosamente esta operación del desengrase. Algunos níqueladores han intentado reemplazar la potasa por la sosa cáustica, que es mucho más barata; pero se han visto obligados á renunciar á la sosa, porque ésta forma una capa jabonosa dura, difícil de quitar de los objetos. Sin embargo, creemos que esa capa de jabón duro de sosa se desprendería muy bien, hirviendo los objetos, después de legiados, en agua pura durante media hora.

Ya desgrasada, se sumerge la pieza unos instantes en una vasija llena de ácido azóico (*agua fuerte* de los plateros), ya puro, ya mezclado con ácido clorhídrico, ó sulfúrico. El objeto de este rápido baño es el de atacar la superficie metálica de la pieza. Digamos, sin embargo, que cuando la pieza está naturalmente muy pulimentada, esa inmersión es poco necesaria, y en todo caso deberá hacerse con suma rapidéz, sumergiendo en seguida la pieza bañada en agua caliente, para que se lave y neutralice del corrosivo baño ácido.

De todos modos, lo que sí es indispensable para todas las piezas es someterlas *al blanco*. El baño de blanco se compone de

Acido nítrico (azóico) . . .	100 partes (en peso).
Id. sulfúrico . . .	100 »
Sal común en polvo . . .	1 »
Hollín calcinado . . .	1 »

Mézclese bien con una espátula de vidrio.

Todos los días de nuevo empleo de este baño se le debe añadir una parte de sal y otra de hollín nuevo.

La pieza, al salir de este baño, se lava perfecta y repetidamente con varias aguas puras y en seguida se enjuga, ó seca, sin tocarla.

Entonces ya puede llevarse al baño del niquelado. Este baño es igual al empleado generalmente para cualquiera clase de galvanoplastia, y mejor al que sirve para el dorado ó plateado por corriente exterior. Se compone de una cubeta de barro cocido, de porcelana, ó mejor de madera forrada interiormente de gutapercha.

Sobre los bordes de la cubeta se colocan pequeños soportes de madera provistos de listones suspensores. El listón de madera positivo soporta perchones con los *anodos* (1) de níquel; de los percho-

(1) En Galvanoplastia se llaman *electrodos* los dos puntos de entrada y salida de la corriente galvánica: el de entrada, ó polo positivo, se llama *anodo*, y el de salida, ó polo negativo, *catodo*. Se indican por abreviar con los signos +, —, positivo y negativo.

nes del *catodo* se suspenden los objetos que van á ser niquelados.

Ambos liñones positivo y negativo se ponen en comunicación con una batería de pilas, generalmente de las de Bunsen, aunque pueden ser otras. Pero la corriente eléctrica que desarrollen las pilas ha de ser muy fuerte; para un buen baño de niquelado deben contarse seis elementos de Bunsen de á 22 centímetros, en la proporción para un baño cuya capacidad sea de 200 á 300 litros.

Se deben disponer las pilas en batería, bajo el punto de vista de la *intensidad*, es decir, que deben unirse el carbón de la una con el zinc de la otra y así sucesivamente, hasta llegar al carbón de la última, que soporta los anodos de níquel, así como el zinc de la misma está en relación con los catodos, que soportan las piezas á niquelar.

Con respecto al baño galvánico, se fórmula es de las más sencillas. Se prepara una disolución acuosa de *sulfato de níquel amoniacal* al 7 ú 8 por 100, ó sea de 70 á 80 gramos del sulfato por un litro de agua. El baño, una vez preparado, debe dar reacción *neutra* con el papel tornasól. Aquí está toda la habilidad del operador: *el baño galvánico ha de estar constantemente neutro*.

Este resultado, capital para el buen éxito, se obtendrá fácilmente por una bien calculada adición, bien de amoniaco, ya de ácido sulfúrico, según los casos. Algunos niqueladores habían adoptado el sulfato de níquel puro; la adición del amoniaco en este caso correspondía á la necesidad de transformar el sulfato ácido en neutro, ésto es, en sulfato amoniacal. Es, pues, ventajoso en la práctica adoptar con preferencia el sulfato de níquel amoniacal.

En el comercio de drogas se expende una sal, que se denomina *sal neutra*; es un mezcla de fosfato y bicarbonato de sosa con el sulfato de níquel amoniacal. El fosfato de sosa y el bicarbonato dan al baño de niquelado mayor fuerza, ó conducibilidad eléctrica.

Al cabo de cierto tiempo de uso, el baño se

carga de impurezas procedentes de las piezas que se llevan á la niquelación. Puédesse librar el baño de ellas, precipitándolas con un sulfuro alcalino, por ejemplo, el *sulfuro de sódio*, que no precipita al níquel. Se deja reposar el precipitado y el líquido se separa de él, ya filtrándole, ya por simple decantación.

Algunos industriales recargan estos baños con exceso de sulfato de níquel; pero no es necesario este aumento de gasto, porque en un baño bien dispuesto el anodo de níquel se vá disolviendo á medida que las piezas se ván á la vez cubriendo de ese metal.

El precio algo elevado del níquel ha hecho pensar en tener anodos insolubles, y se ha acudido al *carbón de retortas*, en cuyo caso debe operarse en caliente en un baño compuesto de los siguientes materiales para 10 á 15 litros de agua:

Sulfato de níquel amoniacal.	1.000	gramos
Sulfato de sosa.	100	»
Bicarbonato de sosa.	250	»
Acido cítrico.	200	»

A ésta solución se añade por litro de ella de 5 á 6 gramos de sulfuro de sódio, para precipitar los metales extraños que pudiera contener, y se decanta.

Es evidente que semejante baño debe usarse con tanta mayor predilección, cuanto que presta servicios excelentes. De vez en cuando se debe renovar su fuerza con sucesivas adiciones del sulfato amoniacal. También es preciso que el operador purifique diariamente el baño con el sulfuro de sódio.

El baño galvánico en caliente dá á las piezas niqueladas un gran brillo, muy característico; pero la capa de níquel depositada es menos sólida y se gasta más pronto. Por consiguiente, cuando queremos obtener niquelados superiores y de gran duración, hemos de preferir siempre el baño frío. Más, para acabar un niquelado perfecto, es preciso, después del sólido niquelado en frío, pasar la pieza por otro niquelado en caliente, que le dá ese brillo y esa patina tan bella y apreciada.

Terminada que sea la niquelación, se sacan del baño las piezas, se lavan con agua caliente, se hacen secar con virutas, y se acaban avivando sus superficies con un pulimentador de paño.

*
**

METODO AL NIQUEL VIVO.

Para multitud de objetos metálicos, que no requieren el prévio pulimento, se les puede aplicar una capa más ó menos sólida de níquel, sin ningún inconveniente. Este es, precisamente, el caso de níquelado al *níquel vivo*.

El desengrase de las piezas es absolutamente necesario. Como la diferencia esencial entre este método y el anterior está en la supresión del pulimento prévio, mencionaremos, para abreviar, las operaciones sucesivas, que ya han sido anteriormente explicadas. Tales son:

1.º *Desengrase* por la legía de potasa, á un 10 de esta por 100 de agua, próximamente.

2.º *Limpiado* de superficies con agua acidulada de ácido sulfúrico á 66º B. 20 partes por 100 de agua.

3.º Baño rápido en agua fuerte vieja, que es la ya servida para baños anteriores.

4.º Baño, también rápido, en agua fuerte viva compuesta de: Acido azóico de 36º B., 100 partes.— Sal común, 1 parte—Holín, 1 parte.

5.º El baño *de blanco*, cuya fórmula hemos dado.

Después de ésto, se lavarán las piezas varias veces con agua clara, y en seguida pasarán al baño de níquelado.

Cuando se trata de níquelar piezas de acero, de hierro ó de fundición, se debe desengrasarlas de un modo particular. Para ello, después de bañadas en la legía de potasa, se les dará otro baño de legía hecha con potasa de América y lechada clara de cal. Después se cepillan fuertemente las piezas, se lavan con agua clara y ya pueden pasar al baño de níquelado. Este baño se carga más fácilmente de sales estrañas, procedentes de esas piezas; así es que requieren ser más á menudo purificados

por medio del sulfuro de sódio, como dejamos dicho.

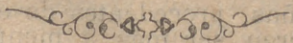
La corriente eléctrica debe ser máxima cuando se quiera niquelar hierro fundición, acero ó zinc. El motivo se comprende sin dificultad, á causa de la mayor conductibilidad eléctrica de esos metales.


El baño de niquelado para esos ha de ser frio, para que la capa tenga solidéz; pero al salir de él, deben pasarse las piezas al baño caliente, para que adquieran la brillantéz característica propia de éste. En cuanto á la composición de los baños galvánicos frio y caliente, puede ser la misma: que marque de 3.º á 4.º del areómetro pesa-sales de Baumé. Niqueladas las piezas en uno y otro baño, se lavan en agua hirviendo y se llevan al secador de virutas.

El avivado del brillo de dichas piezas se obtiene económicamente secundiéndolas entre virutas impregnadas de colcotar. Esta operación se hará con suavidad.

* * *

Es indudable que el verdadero porvenir del niquelado está precisamente en su aplicación metódica á todos los objetos de acero y de hierro, tan oxidables, sobre todo en países como Filipinas en que el ambiente es casi siempre húmedo. No hay para tales objetos *preservador* tan elegante y eficaz á la par que el niquelado; y por lo mismo, el dia que los niqueladores filipinos puedan hacerlo con economía, solidéz y belleza en los innumerables objetos usuales de acero y hierro, que aquí se pierden con lastimosa facilidad con la oxidación, no hay duda que la industria del niquelado tomará aquí carta de naturaleza y grandes vuelos, con notables utilidades industriales y con beneficio para todas nuestras clases sociales.





EL ALUMINIO.

SUS PROPIEDADES.

ESTE precioso metal, que presenta un porvenir grandioso en los futuros destinos de la Humanidad, fué descubierto en 1827 por el químico alemán Völher en forma de polvo gris susceptible de brillo metálico. Más el primero que lo obtuvo puro, en grandes masas metálicas, fué el ilustre químico francés Saint-Claire Deville en 1854, presentándolo al año siguiente en la Exposición universal de París, donde fué recibido como una de las más brillantes conquistas de la ciencia metalúrgica de este siglo, tan fecundo en descubrimientos colosales.

El ALUMINIO es un metal de un bello color blanco algo gris, intermedio de la coloración que presentan el estaño y el zinc, siendo su aspecto más grato á la vista que el de éstos y el del platino. Es de estructura finamente compacta, más blando que el cobre y que la plata pura, y más duro que el estaño. Es sumamente dúctil y maleable, cualidades preciosas para sus aplicaciones industriales. Pero la cualidad característica del *aluminio* es su poco peso; en efecto, su densidad es tan solo de 2'56, es decir, que es cuatro veces más ligero que la plata y tanto como el vidrio. De todos los metales actualmente usados en las artes metalúrgicas éste es el menos pesado, y solo el *magnesio* (entre los

sólidos) le supera en ligereza, 1'74. Sería, pues, imposible falsificar el aluminio con una aleación cualquiera, siempre mucho más pesada que aquél.

Otra preciada cualidad del aluminio es su perfecta inalterabilidad al aire libre, sea seco ó húmedo, ó sumergido largo tiempo bajo el agua, ó ya expuesto á las emanaciones del gas hidrógeno sulfurado, que ennegrece á la plata y á casi todos los metales. El mercurio, que se amalgama con el oro, plata y otros varios, disolviéndolos, no tiene acción sobre el aluminio. Tampoco la tienen en frío los ácidos sulfúrico y azóico, aunque estén concentrados, ni los ácidos vegetales.

Pero hay tres agentes, muy usuales en la vida manufacturera que atacan y descomponen con rapidéz suma al aluminio; éstos son, el ácido clorhídrico y las legías de sosa y de potasa. Por manera que, sumergido un objeto de aluminio en una legía de jaboneros, sería prontamente descompuesto y destruido; más el agua de jabón ordinario no lo altera, ni en frío ni en caliente, lo cual permite fabricar de aluminio cubiertos y piezas de vagilla, que deben fregarse continuamente. Tampoco tienen acción ninguna sobre él las aguas de los mares, tan corrosivas para los cascos metálicos de los buques.

APLICACIONES INDUSTRIALES DEL ALUMINIO Y SUS ALEACIONES.

Bien pronto se comprendieron y estimaron las propiedades eminentes del nuevo metal aluminio para usos innumerables, más extensos y variados que los de otro cualquiera metal conocido; más su elevado precio ha sido durante más de 40 años obstáculo, al parecer insuperable, para introducirlo de lleno en las industrias metalúrgicas. Las primeras fundiciones de este metal no costaban menos de 200 francos el kilógramo, y en los años sucesivos los procedimientos de extracción fueron bajando paulatinamente tan elevado precio hasta unos 70 francos

el kilogramo. Todavía resultaba carísimo y de imposible aplicación industrial, hasta que dichosamente se ha logrado—desde hace muy pocos años—producirlo en inmensas cantidades con escaso costo por el método de la ELECTROLISIS, descomponiendo las combinaciones *aluminicas* solubles por la acción de una potentísima corriente electro-galvánica. Este feliz descubrimiento ha hecho bajar el precio del aluminio á solos 4 francos el kilogramo, y es muy lógico esperar que antes de terminar el actual siglo resulte un metal más barato aún que el cobre.

No se conoce en la Naturaleza ningún otro metal más profusamente esparcido que el aluminio por toda la corteza terrestre. Los mismos yacimientos enormes de minerales de hierro son una miseria, comparados con la inmensidad de minerales aluminicos. Todas las rocas feldespáticas, que constituyen el núcleo, los cimientos del planeta terrestre, son silicatos de aluminio con otros componentes. Las arcillas, tan abundantes por todas partes, son también silicatos de alúmina más ó menos puros. La misma tierra vegetal, de que toman nacimiento y nutrición las plantas terrestres, contiene cantidades fabulosas de aluminio oxidado, como contienen asimismo óxidos de hierro y de otros metales dichas tierra vegetal, arcillas, margas y rocas feldespáticas. La cuestión era reducir esa *alúmina*, ó sea el *óxido de aluminio* combinado con la sílice y otros cuerpos, al estado metálico puro por medio de procedimiento sencillos y económicos, El primer paso ya está felizmente dado con la *electrolisis*. Acaso dentro de pocos años se simplifiquen y abaraten mucho más los procedimientos de convertir la alúmina y sus sales en *aluminio metálico*, de modo que se pongan al alcance del más modesto industrial. Entonces, semejante progreso marcará una nueva brillante *era* en los fastos de la Humanidad, y el siglo XX será denominado el *siglo del aluminio*, con igual propiedad que el presente es llamado *el siglo del hierro y del vapor*.

*
**

El *aluminio* es actualmente usado, ya en estado puro, bien en aleación con el estaño, ó con el cobre.

El aluminio puro se funde y líquida á 700°, que es una temperatura de fusión muy moderada. Esta facilidad de fusión permite fabricar infinidad de objetos moldeados de las más delicadas formas y utilizar para su refundición todos los objetos rotos ó estropeados que sean de aluminio. Se podrían acuñar monedas de este metal, en sustitución de las de cobre ó bronce, con la inmensa ventaja de ser mucho más ligeras y limpias que éstas.

El escaso peso específico del aluminio, su gran resistencia y su inalterabilidad en las aguas de los mares, le hacen muy apropiado para construir con este metal los cascos de buques, en sustitución del hierro y del acero. Todavía resulta alto el precio del aluminio para semejante aplicación al arte naval; pero no puede abrigarse duda que tan inmenso progreso en la navegación sobrevendrá dentro de pocos años, y que nuestros nietos llegaran á ver flotas enteras mercantes y de guerra construidas con el aluminio.

La belleza visual de este metal y el ser inalterable al aire ambiente, le hacen por extremo apreciado para la elaboración de infinidad de objetos artísticos y de fantasía, en sustitución de la plata, bronce, níquel, acero y otros metales y aleaciones. Ya son corrientes en Europa elegantes tarjetas hechas de delgadas y flexibles hojas de aluminio. La enumeración de los variadísimos objetos, que con tan hermoso metal pueden fácilmente construirse, sería interminable, y puede suplirla la ilustración de nuestros lectores.

* *

ALEACION DE ALUMINIO Y ESTAÑO.

PLATA DE ALUMINIO.

Estos dos metales se alian entre sí por fusión de un modo íntimo, en proporciones diversas. El estaño, en aleación de 10 partes por 100 de aluminio, hace á éste más fusible, le dá mayor peso, dureza y consis-

tencia, y aumenta su maleabilidad, su escasa ductilidad y su brillo. Pueden fácilmente ensayarse aleaciones al tercio, al quinto de estaño y á partes iguales; pero en todas ellas se ha de procurar que los lingotes de estaño no contengan plomo, ni zinc.

Estas aleaciones tienen cierto aspecto argentino muy lindo, por lo cual se denominan *plata de aluminio* en metalúrgia.

*
**

ORO O BRONCE DE ALUMINIO.

Es una aleación íntima, casi una perfecta combinación química, atómica, entre el cobre y el aluminio. Se denomina *oro alemán* por su bello color áureo, enteramente semejante al del oro de 18 á 20 quilates y por su brillo permanente, casi rival del más apreciado de los metales. Más exacta es su denominación corriente de *bronce de aluminio*, puesto que es una aleación cúprica, formada de 90 á 95 partes de cobre por 10 á 5 de aluminio. La de 10 por 100 de este metal es la que más se asemeja por el color y brillo al oro verdadero, del que no sería fácil apreciar á la vista la diferencia, si el peso específico de uno y otro no nos descubrieran en seguida la falsificación, pues el oro de aluminio pesa menos de la mitad que un volumen igual del oro genuino.

Además de la hermosura permanente de color y brillo del bronce de aluminio, presenta otra cualidad en alto grado apreciable, cual es, su dureza y su tenacidad, superiores á las de otras muchas aleaciones metálicas y casi iguales á las propias del mismo hierro. Por otra parte, este bronce se funde y trabaja con relativa facilidad, lo cual permite construir con él toda clase de alhajas, exacta imitación de las de oro, tapas y cadenas de reloj de bolsillo, objetos de arte, estatuas fundidas, cascos, corazas, instrumentos de Física y muchas piezas finas de maquinaria, que á una gran dureza y resistencia reúnen la cualidad preciada de ser inoxidable.

Tanto el cobre como el aluminio empleados para esta aleación han de ser de los más puros. Corta-

dos en pequeños trozos ó láminas, se mezclan en las proporciones indicadas, poniéndolos al fuego de carbón vegetal ó cok en un crisól refractario. Primeramente, al llegar hácia los 700° c. empieza á fundirse el aluminio, después se líquida del todo cuando aumenta el calor y al elevarse éste á 1.150° empieza á fundirse el cobre. Ya líquidos ambos metales, agitándolos suavemente con una paleta de hierro, se mezclan íntimamente en aleación perfecta de una gran homogeneidad. El momento de la combinación de ambos metales en el crisól se anuncia por un gran desprendimiento de calor de la masa, que parece en combustión luminosa y por un aumento de brillo, casi deslumbrador. Desde este momento ya está formado el bronce de aluminio, y se puede vaciar líquido desde el crisól en moldes los más variados, lo mismo que las demás fundiciones de latón y de bronce ordinarios.

*
* *

Con este bronce ú oro de aluminio tendrían los plateros y artifices filipinos un material precioso y barato para elaborar alhajas imitadas, que tendrían sobre las de *doublé* la gran ventaja de la economía y de la inalterabilidad. Harían con él lindas joyas para los no ricos, que son la inmensa mayoría. Y para vagillas, cubiertos, candeleros y objetos de arte y de fantasía tendrían un hermoso material, el más semejante al oro, insustituible por ningún otro, por causa de su sin igual baratura.

Mucho celebraremos que nuestros industriales no echen en saco roto estas enseñanzas, que ofrecen un bello porvenir, de ilimitados recursos y de variadísimas aplicaciones á las artes suntuarias y decorativas.

¿Predicaremos en desierto una vez más?

Todo podría ser, dada la idiosincracia de este país singular, en que el estudio industrial es rechazado por la generalidad, con el desdén que inspira la ignorancia invencible.

JOSÉ MARTIN.

VINOS DE VALDEPEÑAS

TINTO Y BLANCO SAUTERNE ESPAÑOL

marca **D. R. LEON**

PREMIADOS CON MEDALLA DE ORO

EN LA

EXPOSICIÓN REGIONAL FILIPINA.

Son vinos finos de mesa de lo mejor que recibe en plaza. Puede comprobarse con el *certificado* del análisis de estos vinos hecho en el *Laboratorio químico municipal* de Madrid.

Ventas al por menor: a \$3-50 el tinto y a \$4 el blanco, por arroba.

Al por mayor: rebajas proporcionales por cuarterolas de 8 arrobas y por medias pipas.

Los pedidos de provincias se sirven con prontitud, siempre que vengan con su importe ó con una formal garantía

Unico importador del VALDEPEÑAS LEON

JUAN B. GOMEZ, almacen LA MALAGUEÑA

Plaza del P. Moraga, 5.—Manila.

Por su parte, la Dirección de LA VIDA INDUSTRIAL, al insertar este anuncio, no vacila en recomendar con toda confianza esos vinos a las personas de fino paladar y sobretodo que deseen beber un *purísimo vino de uvas*, libre de bautizos y sofisticaciones.

El Valdepeñas blanco es un verdadero *Sauterne* por su olor, sabor y color, tan exquisito como el *Sauterne* francés tan afamado, con la ventaja además de ser mucho más barato éste español.

Para nosotros significan poca cosa medallas y certificados, tratándose de remesas de vinos, que puedan fácilmente cambiar. La mejor certificación de *análisis* la dan el olfato y el paladar delicados de un inteligente y numeroso público consumidor. Esa garantía la tiene el VALDEPEÑAS LEON, del que se venden más de 300 cuarterolas mensuales.

Seguros estamos de que los inteligentes en vinos sabrán apreciar esta recomendación que hacemos.

LA DIRECCION.



VINOS DE VALDEPEÑAS

TINTO Y BRANCO SALTARE ESPANOL
MAJES D. N. LEON

Aviso interesante.

PREMIOS
EXPOSICION INTERNACIONAL FILIPINA
Son vinos de gran calidad que se venden en las
Luzes comprarse con el certificado del Estado de cada uno
nada en el Laboratorio y como muestra de su calidad
y otras al por mayor a \$2.50 el litro y a \$1.50 el medio litro

Rogamos á los señores suscriptores de provincias y señores corresponsales, que todavía no han abonado las respectivas cuotas en esta Administración, que se sirvan hacerlo á la mayor brevedad, si no quieren sufrir demora en el envío de esta Revista.

Deben tener presente que los pagos han de ser *por adelantado*, y además que daría muy triste idea de ellos y del país en general, que una Revista, de tan general utilidad como ésta, tuviera que *morir* por morosidad de pago de los señores suscriptores, ó de los corresponsales.

Sería un colmo... y no de cultura ni de patriotismo, ciertamente.



Para los señores suscriptores de provincias y señores corresponsales, que todavía no han abonado las respectivas cuotas en esta Administración, que se sirvan hacerlo á la mayor brevedad, si no quieren sufrir demora en el envío de esta Revista.

LA DIRECCION