

Actualmente estos dos metales pueden obtenerse casi absolutamente puros por la vía eléctrica, lo que explica el buen éxito del ensayo emprendido por el Dr. Mach.

Este experimentador da el nombre de Magnalium á todo un grupo de ligas que se diferencian notablemente la una de la otra. Así, pues, se ha dado el nombre común de bronce á las ligas de zinc y de cobre, cuyas propiedades están lejos de ser idénticas según que se trate de bronce de campanas, de bronce de cañón, de bronce para estatuas, etc. Lo que el zinc es al bronce, el magnesio es al magnalium: en cada caso es el tanto por ciento de zinc ó de magnesio lo que fija las propiedades de las ligas respectivas.

Según los datos que han llegado á nuestro conocimiento, el título que da mejores resultados bajo el punto de vista tecnológico y de la tenacidad, varía de 10 á 30 partes de magnesio por 100 de aluminio.

Respecto al laminado, la mejor proporción de magnesio varía entre 2 y 10 partes. La liga de 10 partes de magnesio por 100 aluminio es comparable bajo el punto de vista tecnológico al zinc laminado; con 15 partes al latón fundido de buena calidad; con 20 partes al bronce blando; con 25 partes al bronce duro. El magnalium con 2 hasta 5 por 100 de magnesio es el que se presta mejor al estirado en hilos; de 5 á 8 por ciento al laminado; de 8 á 20 por ciento [sobre todo de 12 á 15 por ciento], al trabajo de los objetos fundidos. De 20 á 30 por ciento el metal es más duro y se presta en consecuencia á la fabricación de ciertas partes de instrumentos de precisión, tales como soportes de anteojos, limbos graduados, etc.

Más allá del 30 por ciento, la liga se endurece, siendo quebradiza, pero puede adquirir un pulido tal, que es notable, lo que le hace propia á la fabricación de espejos metálicos.

La tenacidad del magnalium fundido crece con la proporción del magnesio; es la inversa para la extensibilidad. Mientras más magnesio haya en el magnalium la liga tiende á ser más dura y se vuelve quebradiza. Para las ligas cuyos títulos de magnesio están comprendidos entre 10 y 20 por ciento, la resistencia á la ruptura varía entre 30 y 42 kilos por milímetro cuadrado, con un alargamiento de 50 por ciento.

Todos los ensayos de laminado con el magnalium han sido buenos: los más satisfactorios han sido obtenidos con el magnalium fundido.

La liga de 10 á 15 por ciento de magnesio es de un color blanco de plata, por el pulido adquiere mucho brillo. Color y brillo son inalterables en el aire como en el agua cuando los dos metales incorporados son químicamente puros. En las reacciones químicas el magnalium obra como el aluminio, es decir, que es atacado por los álcalis, el ácido clorhídrico, etc., pero resiste á los ácidos sobre oxigenados, tales como el ácido sulfúrico por ejemplo.

El peso específico del magnalium es un poco más débil que el del aluminio puro, y es tanto más débil cuanto que la cantidad de magnesio es más fuerte. [Densidad del aluminio, 2.66; del magnesio 1.74]. La textura es, según las circunstancias, de un grano fino como la textura de acero. El punto de fusión está comprendido entre 600 700 grados centígrados.

El magnalium es fundido con facilidad; en este estado se puede conservar líquido en capas muy delgadas, lo que hace que se preste al moldaje de la manera más satisfactoria ya sea en moldes de arena ó de metal.

La temperatura más favorable es al rojo sombra. Con algunas precauciones se obtiene una fundición

desprovista de poros; la experiencia enseña que la operación debe ser llevada de una manera diferente según los diferentes títulos.

Los ensayos sobre la soldadura no están aún terminadas. El magnalium se deja torcer, cortar, perforar y acepillarse como el latón y el bronce, se deja igualmente aserrar, cortar, grabar y pulir. Las ligas blandas pueden ser forjadas y laminadas al frío. Respecto al trabajo con la lima, es mejor que con el aluminio, el cobre y el zinc; la lima no se desgasta demasiado ni se rompe. En la hiladura da buenos resultados.

Provisionalmente el precio del magnalium será elevado, el kilo de magnesio es siete veces mayor que el kilo de aluminio. Pero una vez que el magnalium se encamine en la industria, su precio bajará debido á la abundancia y consumo de las materias primas de donde obtiene, y la facilidad de obtenerlo muy puro.

Según las experiencias ejecutadas por los Dres. Mach y Schumann, las ligas de aluminio y de magnesio serán superiores á todas las materias empleadas hasta ahora para la confección de espejos metálicos. Para hacer la liga más conveniente, los dos metales constituyentes deben ser químicamente puros.

Se les funde juntos en un crisol de porcelana y se les cubre con un fundente, tal como el cloruro de potasio, que los separa completamente del contacto del aire; se deja enfriar lentamente la materia fundida, sea en un modio privado de aire, ó bajo una fuerte presión.

Se hace varias veces esta fusión según la solidificación; lo mejor es operar en el vacío y por medio de una corriente eléctrica, de manera de hacer desaparecer las últimas moléculas de gas aprisionado.

El punto de fusión está comprendido entre 300 y 400 grados centígrados.

Procediendo así se obtiene una materia notablemente compacta. El metal es amorfo, su quebradura es brillante y su grano se asemeja á las escamas de un pescado. Muy frágil, es susceptible de un buen pulido, su color es de un blanco de plata.

La densidad es aproximadamente de 2. La mejor liga para espejos metálicos se compone de 13.7 por ciento de aluminio por 24.3 por ciento de magnesio.

Las últimas ligas mencionadas se recomiendan para la construcción en instrumentos de precisión, pues independientemente de las ventajas que tienen para la confección de los espejos metálicos, son preciosos por su ligereza específica y su inalterabilidad al aire.

AGRICULTURA

CULTIVO DEL HULE.

(CONTINUA.)

EDAD Á QUE EL ARBOL PUEDE SER EXPLOTADO.

Cuidado de conservación.

Bien distintas son también sobre este punto las opiniones que se han emitido.

Deseosos de buscar las de distintas personas, en nuestra excursión al Valle Nacional obtuvimos algunos datos preciosos: el Sr. Anastasio Pérez, que posee unos mil doscientos árboles en producción, nos dice que á los seis años comenzó la explotación de ellos, y que tienen en la actualidad diez, vegetando aún muy bien; en el Valle Nacional nos indicaron de siete á ocho años, unos, y otros, que á los seis; en el Novillero, creen que á los cinco años, ya puede comenzarse la explotación.

En general, se puede decir, que mientras más se retarde el beneficio del árbol, este da más producto; pero que á partir de la *primera fructificación*, la savia es suficientemente rica para que sea provechosa la explotación; ahora bien, esta primera fructificación tiene lugar de los cinco á los seis años.

Sin embargo, obrando con toda prudencia, es conveniente no hacer en los primeros años y partir del sexto, por supuesto, más de una sangría anual.

La época en que ésta se efectúe es de tomarse en cuenta; en los meses de Mayo á Octubre, en que lluvias son abundantes, los árboles dan mayor cantidad de savia, pero menor cantidad de caoutchouc, que en el lapso de tiempo comprendido entre los meses de Noviembre á Abril, ó sea durante la temporada comúnmente llamada de *secas*.

Este hecho es perfectamente comprensible, y está sancionado por innumerables pruebas llevadas á cabo en Pará (Brasil).

Es, por consiguiente, la mejor época para hacer la *sangría* al comenzar la estación de *aguas*.

Mientras los árboles alcanzan la edad necesaria para ser explotados, bien escasos son los cuidados necesarios para su conservación; si como ya se ha dicho anteriormente, se comprende simultáneamente otro cultivo en el mismo terreno, como es el de algodón, á fin de hacer más económica aún la plantación del árbol de hule, las labores de cultivo y conservación dadas á aquél, beneficiarán á éste; en caso contrario, si sólo el cultivo del árbol del caucho es el que se emprende, bastará la operación de cultivo llamada *limpia*, efectuada cuantas veces fuere necesario, pero en nuestro concepto, bastando con dos anuales durante los dos primeros años y una anual hasta el cuarto. Esta operación consiste en quitar del terreno aquella vegetación silvestre que se desarrolla tan fácilmente en terrenos que, como los que el árbol de hule necesita, son ricos en materias fertilizantes.

El árbol de caucho no es delicado, no tiene las exigencias que el cultivo del café, cacao, vainilla, etc., de suerte que reúne cualidades tales, que es verdaderamente asombroso que hayan pasado tantos años sin que se fijara su atención en esos verdaderos placeres de oro, como son las plantaciones de tan preciosa esencia. A los tres años el árbol tiene un follaje, una altura, en una palabra, un desarrollo tal, que son menos necesarias la frecuencia de las *limpias*.

Un hecho, sí muy importante, debe tenerse presente, cada año, por los meses de Junio y Julio, la vegetación se debilita, las hojas se marchitan y caen, el aspecto del árbol parece como si hubiera perecido, pero después las yemas comienzan á desarrollarse, nuevamente renacen las hojas verdes y lozanas y la vegetación es entonces aún más exuberante que lo que antes era.

Ahora bien, esas hojas acumuladas en el suelo bajo una extensa capa, presenta sus ventajas y sus peligros: puede ser conveniente, por dos causas, bien física, bien química; físicamente, porque impide la evaporación excesiva, retiene la humedad, é impide el desarrollo de vegetaciones adventicias; y químicamente, porque por la descomposición de esas hojas se restituye á la tierra algo de lo que la ha privado el crecimiento y explotación del árbol; es peligroso, en cambio, porque en la época de sequía, cuando las hojas están secas y tostadas por el sol, es cuando se efectúan las *quemadas* en los terrenos vecinos, y bastaría una chispa para destruir, en poco tiempo, la labor de varios años.

En estas condiciones deberá consultarse la economía;

si se dejan las hojas, hay necesidad de hacer *guardarayas*, es decir, espacios desmontados y rozados de unos cinco metros alrededor de la plantación; de establecer guarda-bosques para impedir la caza en ese terreno plantado, y tantos, cuanto mayor es la superficie cultivada.

En caso contrario, hay que recogerlas y sacarlas fuera de la plantación; ahora bien, ¿qué método es más ecocómico? En nuestro concepto, en el último método es inmediatamente perceptible la economía, en dinero, pero considerando las ventajas del primero, creemos, en último resultado, más conveniente darle la preferencia.

Cosecha.

Es éste el fin y objeto del agricultor; la época de ella, es para él motivo del mayor regocijo, si es buena, de pesar si no lo es; mas esas alternativas que tan frecuentes son en las cosechas, de granos y frutos, no son de temerse en nuestro caso; el agricultor sabe que su árbol, á cierta edad, da productos, sin duda variables en cantidad, mas no en límites extensos, y siempre remuneradores.

La cosecha puede efectuarse de dos modos: derribando los árboles y por *sangría*.

El primero bien puede comprenderse cuán defectuoso es; la naturaleza, tras largos años de gestación había puesto en manos del hombre un elemento de trabajo y producción, y bastan unos golpes de hacha para concluir esa obra. Nuevos años se necesitarán para reparar lo que la imprevisión, indolencia é incuria han destruído.

Tal es el método seguido en Asia, en Africa y sobre todo en el Archipiélago indio, donde el caoutchouc de Borneo no se obtiene de otra manera.

Dos excepciones pueden abonar este procedimiento:

1.º—Que, como se pretende pasa en Perú, el árbol que allí se explota (*Hancornia Speciosa*), una vez herido parezca sin remedio, debido á que los insectos, penetrando por la herida, atacan la corteza y matan al árbol; en cambio, dicen, derribando el árbol lo más cerca del suelo, posible, bien pronto nacen nuevos retoños que en poco tiempo pueden ser explotados. No obstante, es bien raro que la especie explotada en el Perú tenga tal propiedad y que no suceda una cosa igual en Ceylán, el Congo, y más cerca aún, en la América del Sur, en la Provincia de Pará (Brasil).

2.º—Cuando se trata de poner en explotación selvas vírgenes en que sea necesario dar luz y aire para activar la vegetación, el medio tiene su razón de ser, siempre que la operación se lleve á cabo con prudencia y moderación, indicación bien difícil de observar.

Nos ocuparemos preferentemente del segundo procedimiento, evidentemente más racional y lucrativo.

En la tierra clásica de la explotación del caucho, en Pará (Brasil), el procedimiento es perfectamente juicioso.

El cauchero [en Pará jeringuero], bien de mañana se dirige al bosque, llevando tres útiles importantes: una pequeña hacha cuya lámina cortante tiene unos 0.03 m. de ancho, por 0.10 m. de longitud, provista de un mango; una especie de espátula de madera y unos recipientes pequeños de hoja de lata, que ellos llaman *tigelhinás*. Comúnmente marcha al campo con su familia ó con varios ayudantes, á fin de que la operación sea ejecutada en menos tiempo y más esmeradamente.

Comienza por limpiar muy bien la superficie del tronco del árbol donde va á hacer la incisión; después, limpia también el suelo que lo rodea en unos 0.50m. de radio; luego con un golpe seco y fuerte, hiere la cor-

teza procurando que no mutile al árbol; de este modo repite en otras distintas partes hasta doce veces la misma operación.

Una vez hechas las incisiones, el operario fija debajo de cada una de ellas, los recipientes de que ya hablamos por medio de arcilla plástica de que ya iba previamente provisto.

Las condiciones reunidas por la feliz disposición del hacha, han hecho decir á Carrey "que este pequeño instrumento ha salvado de la destrucción más Heveas que todas las leyes protectoras expedidas por las Asambleas brasileñas."

Unos hacen las incisiones en forma de V, otros en espiras separadas entre sí unos 0.20 m.; otros, en fin, hacen las incisiones verticalmente.

Seeligmann encomia esta última manera de proceder, y dice que no deberá olvidarse este método, toda vez que es probado que las incisiones regulares son las más propias para obtener mejores resultados.

La incisión destila gota á gota su latex, durante unas tres horas, dando aproximadamente, $\frac{1}{3}$ de litro, dependiendo esta cantidad de la duración de las lluvias, de la sequía de la situación de la incisión, según que el árbol esté al sol ó á la sombra, y por último, según el estado de salud y de desarrollo del árbol que se explota.

Los naturales, creen, además, que en los plenilunios, es cuando, más que en cualquiera otra época, es abundante el escurrimiento lechoso.

En el resto de la América Meridional, pocas diferencias se notan en la manera de cosechar; en la Central, en que el árbol explotado es en general el Castillo Elástica, la incisión viene á ser más bien un piquete hecho con instrumentos de menores dimensiones aún, que las de la hacha que vimos anteriormente.

En Asia, en que la especie principalmente explotada es el Ficus con sus distintas variedades, la incisión se practica en la parte inferior del tronco y sobre las raíces que salen á la superficie.

En Oceanía se emplea el mismo procedimiento anterior para especies similares también; más con el Urceola Elástica se cometen las mayores depredaciones.

Dividen la liana en fracciones de 0.12 m. á 0.80 m. que colocan sobre recipientes destinados á recoger el jugo que escurre. Si el escurrimiento no es suficiente ó se detiene, basta un ligero fuego para hacerlo más activo.

En nuestro país la especie principalmente explotada es el Castillo Elástica, y esa explotación varía según las localidades; pero en ninguna obedece á una secuela racional.

Repetiendo lo que ya tantas veces hemos dicho, siendo la mayor parte del hule obtenido de árboles silvestres, cuyo desarrollo no ha costado nada á nadie, aquel que lo beneficia, lo hace bárbaramente, y es casi seguro que solo una extracción resiste.

Mas ya felizmente cesará ese estado de cosas; grandes explotaciones se han emprendido últimamente de esta noble rama de cultivo, y es lógico esperar que los dueños de ellas no caerán en los lamentables errores anteriormente señalados.

Ni en las regiones que personalmente hemos visitado, ni en aquellas de que hemos tenido informes tan sólo, se practica la cosecha como lo hacen en Brasil; las operaciones más comunmente practicadas son:

Derribar el árbol.—Lo más cerca del suelo, y con una hacha bien cortante, á fin de hacer la operación lo más rápida posible, se corta el árbol hasta que se ob-

tenga su caída; colócase en seguida cerca del pie del árbol y debajo de él un trozo de madera, y bajo la superficie de corte la vasija que recojerá el jugo, bajo la extremidad opuesta se dispondrá otra pieza de madera, pero mayor, á fin de que el árbol quede en una posición inclinada y se facilite el escurrimiento.

Inútiles son los comentarios sobre este procedimiento, toda vez que tiene como bases la ignorancia, la ambición y la apatía más imperdonables.

Por incisiones.—1^a Hechas sin orden, se dan al árbol varias heridas oblicuamente, cuidando no interesar la región leñosa; inmediatamente se llena de latex el corte, latex que se abandona á una coagulación espontánea; á los tres ó cuatro días vuelve el cauchero y recoge las tiras de caucho adheridas á las incisiones, las que va reuniendo hasta formar una masa redondeada, de un peso de $\frac{1}{2}$ á 1 kilogramo. Este caucho tiene muy buena aceptación, y se conoce en el país con el nombre de *hule en greña*. La estimación proviene de que este hule contiene pocas impurezas.

2^a Hechas en espiras practicadas á partir del tronco á la altura del operario, separadas unos 0.20 m. unas de otras. En la extremidad más baja se coloca una vasija de barro ú otra procedente de un árbol llamado jícaro, y que da á aquélla el nombre de jícaro. No es un método desventajoso, pero debe tenerse cuidado de evitar las impurezas en el jugo.

3^a Hechas en forma de V, colocadas en una misma línea vertical, estando situadas unas debajo de otras, y bajo de la última una vasija que recoja el jugo.

Este método es más deficiente, porque, teniendo que recoger una parte del líquido sobre la corteza del árbol, arrastra consigo materias extrañas.

4^a Hecha en forma de pluma, ó sean V-V unidas por sus vértices por un canal vertical que reúne el latex de todas las heridas oblicuas, y las lleva á un recipiente colocado en el suelo.

En este método es muy inminente el que se corte también la parte leñosa.

Tales son los métodos empleados para la extracción; al hablar del primero, así como de los demás, he dicho que el líquido se recoge en vasijas; más debo advertir que, por desgracia, no todos lo hacen, y muy común es, que se recoja en hojas grandes de platanillo, ó en agujeros practicados en la tierra. Al tratar de los medios de coagulación [pues con objeto de coagular el latex se procede así,] veremos las apreciaciones que sugieren estas operaciones.

Debo indicar que el útil hasta aquí empleado, en las incisiones, es una lámina cortante por un lado, terminada en más ó menos punta, con unos 0 m. 50 á 0 m. 70 de largo, y 0 m. 05 á 0 m. 06, de ancho y un mango, denominado machete ó moruna. Es difícil para quien no sepa manejarlo, producir una herida en los árboles caucho, de determinada profundidad, así sería de desearse que se empleara el hacha americana usada en Pará, ú otro instrumento, por ejemplo, el mismo machete, pero de menores dimensiones y cuya lámina sólo estuviera afilado un lado de un espesor de 0 m. 005 á 0 m. 008.

Concluida la relación de los diversos medios de extracción del latex, réstanos tan sólo añadir á los conceptos que ya cada método nos ha sugerido que en nuestro sentir, el medio más racional es el practicar las incisiones en forma de V, unidas por sus vértices, y separadas unos 0.12 m. sus ramas; debiendo no olvidar que este corte se dará cada año, en sólo dos caras del árbol, para el siguiente darlas en las otras; con lo que se consigue que en el espacio de dos años las he-

ridas se hayan cicatrizado, y pueden ser nuevamente explotadas al fin de ese período.

Siempre deberá cuidarse de curar las heridas con cera ó arcilla; el lodo no lo creemos oportuno, porque bien pudiera suceder que inoculara al árbol alguna enfermedad de origen bacteriano.

[Continuará.]

RECREATIVO

Nuevos aprovechamientos del aire.

A nadie se le oculta la importancia industrial del aire, y llega á tanto, que sin él fueran cosas imposibles el beneficio de la mayoría de los minerales metálicos, los de hierro en primer término, ó industrias de la importancia del ácido sulfúrico, y bien puede decirse que interviene directamente en casi todas las operaciones industriales, sin contar las acciones lentas de formación y cambio natural de multitud de sustancias, en las que presta su componente más activo, principal agente de todo linaje de modificaciones químicas. De esta índole son, á la postre, cuantas produce, y no hay entre ellas otras diferencias que el tiempo de duración y las marcadas por la distinta naturaleza de las primeras materias sometidas á la influencia del aire, sobre todo cuando son minerales y su intervención se ejerce á temperatura elevada, que el propio aire se encarga de producir y sostener por medio de muy enérgica acción química, de igual naturaleza que aquella en cuya virtud, y durante el transcurso de los tiempos, los organismos vegetales fijan el elemento carbono, este mismo carbono de los combustibles fósiles, que el aire, al quemarlo para desarrollar la temperatura necesaria en las operaciones metalúrgicas, transforma en anhídrido carbónico.

No sólo en su calidad de agente de metamorfosis químicas tiene de muy antiguo importancia industrial el aire; revístela en cierto sentido mayor como vehículo, sostén y alimento de gérmenes de vida, productores y causantes de gran copia de modificaciones orgánicas, que implican este cambio continuo é incansantes transformaciones de la energía.

Variadísimas son las maneras y formas del aprovechamiento del aire, de antiguo utilizadas en todo género de industrias; más es de notar que, fuera de muy contados casos, teniase como agente de cambio, en su calidad de oxidante, cuyas acciones son á voluntad regulables, y era, en otros respectos, secundario su papel.

Ahora las cosas van cambiando, y el aire conviértese ya en primera materia de grandes industrias químicas, como el ácido sulfúrico el ácido nítrico, merced á novísimos procedimientos, en los cuales interviene la electricidad, algunas veces, para llevar á cabo combinaciones químicas de cierta estabilidad, realizadas mediante la unión directa de aquellos dos gases que son los elementos constantes y más abundantes contenidos en el aire, uno de los cuales, el nitrógeno, fué reputado inerte y tenida por imposible su unión directa y fija con el oxígeno en las condiciones que la industria la consigue en sus ensayos, ya practicados en cierta escala extensa, todos ellos coronados por los excelentes resultados, que los experimentos de laboratorio hacían prever.

Era ya conocido el hecho de la unión del anhídrido sulfuroso con el oxígeno atmosférico, produciéndose entonces anhídrido sulfúrico, transformable en ácido

con solo añadirle agua; más el caso no pasaba de ser la simple demostración de un fenómeno nada complicado, que tenía en cierto modo su reacción inversa, porque el ácido sulfúrico, á la temperatura del rojo y en presencia de cuerpos porosos, se desdobra en anhídrido sulfuroso y oxígeno. Fundado en semejante transformación hay un método industrial de obtenerlo, si bien de limitado empleo y menos práctico que otros encaminados á extraerlo del aire por medios más directos y con automática regeneración de los productos intermediarios.

Utilizase, pues, el aire, y es primera materia directa en una de las mayores industrias químicas, como es la del ácido sulfúrico, que antes también lo había menester ciertamente, aunque en los métodos anteriores al modernismo, llamado de contacto, el aire, ó por mejor decir, su activo oxígeno, servía en realidad para regenerar el poder oxidante del agente directo de las transformaciones nada sencillas del anhídrido sulfuroso, procedente de quemar azufre ó de calcinar piritas de hierro. Pero ahora hay esta novedad: el gaseoso anhídrido sulfuroso y el más activo de los gases del aire, combínanse directamente y su unión genera el sólido anhídrido sulfúrico, del cual se pasa al ácido correspondiente con solo añadirle agua; es un caso notabilísimo de la aplicación del aire, ya entrado en los dominios de las mayores industrias, las cuales, por tales medios, adquieren nuevos desarrollos y á la vez se simplifican y mejoran grandemente.

Más con ser de tal entidad, no paran aquí sus novísimas aplicaciones, en cuanto tiene las de otro índole y en ellas aprovechan íntegros sus principales componentes: oxígeno, nitrógeno y vapor de agua. Unirlos en estrecha combinación, empleando para lograrlo la chispa eléctrica ó las descargas oscuras, produciendo de tal manera ácido nítrico, es un experimento clásico, nada difícil de repetir, y que consiste, al cabo, en reproducir un fenómeno que en la Naturaleza preséntase con notable regularidad y es reconocida la causa definida de la formación de compuestos de carácter nitroso y nítrico, á su vez transformables en otros de diversa índole, en cuanto su poca estabilidad los hace aptos para cambios que en el seno del aire y por su mediación se realizan.

Demostrada, por muchos y variados experimentos, la facilidad de generar directamente el ácido nítrico, uniendo el oxígeno y el nitrógeno atmosféricos, compréndese cómo hay ancho campo abierto á los aprovechamientos del aire. Notaré que en tal sentido van hechos, no sólo experimentos de laboratorio, sino también ensayos industriales de cierta entidad, habiéndose logrado en todos ellos los más lisonjeros resultados, segura promesa de la próxima y radical transformación de la gran industria del ácido nítrico y de las numerosas que de ella derivan ó con ella están más ó menos directamente enlazadas.

Quizá no está lejano el día en el cual, vencidos todos los inconvenientes presentes, que lo solamente de procedimiento, sea el sistema directo, utilizando el oxígeno y el nitrógeno del aire, el medio más práctico y sencillo de fabricar ácido nítrico, y entonces, cuando tan gran progreso alcance la plenitud de su desarrollo, multitud de industrias, unas ahora conocidas, muchas otras completamente nuevas, serán consecuencia nada más de los aprovechamientos del aire. Bastará recordar la de los nitratos alcalinos que la agricultura necesita, la de las materias explosivas y cuantas se fundan en el empleo de las nitrocelulosas y la de los colores que son derivados orgánicos nitrados; en el aire están las primeras materias inagotables de todas