

sin tocar con el fondo; la enormidad del peso que tuvo que sostener fué lo que determinó la fractura; se hallaba en el caso de una cuerda tirante que se rompe, cuando sus dimensiones en longitud esceden de cierto limite, porque no puede sostener su propio peso.

Será posible en otra tentativa evitar el accidente que acaba de ocurrir, disminuyendo la velocidad de desarrollo del cable en el punto en que tuvo lugar su fractura; pero queda forzosamente aplazada esta operacion hasta el año próximo, en que nada omitirá la industria humana para vencer la resistencia que la naturaleza opone á esta admirable empresa.

Traducido.

A. MONTERDE.

COMUNICACIONES INTEROCEANICAS por la América Central,

POR M. AUGUSTO LAUGEL.

(Continuacion.)

Acaso parecerán un tanto mezquinas las precedentes cifras relativas al comercio de los puertos del Pacífico; pero hay que tener en cuenta que los buques europeos, para ir á muchos de ellos, no tendrán interes en atravesar el canal marítimo.

Conviene dejar esto consignado para desvanecer ilusiones. La distancia entre Inglaterra y Valparaíso por el Cabo de Hornos es de 9,560 millas en la línea de los barcos de vela, y por el canal de Nicaragua será de 8,745: teniendo en cuenta la dirección de los vientos y de las corrientes se calcula que la travesía que ahora se hace dura 105 días por término medio; y yendo por el canal, durará 104 días: no se ganará, por consiguiente, mas que uno para ir desde Inglaterra á Chile. A la vuelta, la travesía durará 108 días por el Cabo de Hornos, y 85 por el canal; habiendo, por tanto, en favor del último una diferencia de 23 días. De aquí se deduce que todo el comercio entre Inglaterra, Francia y Chile seguirá por el antiguo camino, pues para que el canal pueda ser provechoso es necesario que permita economizar lo menos 37 días.

De Inglaterra á Callao hay 11,154 millas de distancia por el Cabo de Hornos y por el canal, á la ida, no habrá mas de 7,528: á la vuelta las dis-

tancias correspondientes son 11,055 millas y 6,850. La travesía de Inglaterra á Callao se hace en 114 días á la ida, y 120 á la vuelta; por el canal se hará en 78 días y en 75. La economía de tiempo será de 36 días en el primer caso, y de 45 en el segundo. Así, pues, los buques no atravesarán el canal para ir á Callao; y aun se puede poner en duda que sea grande el número de los que vengán por él á la vuelta.

En cuanto al comercio de los Estados Unidos, es casi indudable que los géneros que se esporten para Chile se dirigirán, como antes, por la vía del Cabo de Hornos. En efecto, según el informe del Coronel Childs, partidario del canal de Nicaragua, la distancia de New-York á Valparaíso por el Cabo de Hornos es de 10,645 millas, y por el canal propuesto de 4,811 millas; diferencia que corresponde á una economía de tiempo de 42 días solamente en favor del canal; y como en ir por él no se ganará nada mientras sea poco mas de 37 días lo que se economice, puede afirmarse que un gran número de buques preferirá seguir la antigua vía y evitar las incomodidades del viaje al través de la América central.

Se ve, pues, que la apertura de un canal en el Nicaragua solo hará variar la corriente del comercio en la costa oriental de la América del Norte y en una parte nada mas de la costa de la América del Sur. El que hoy se hace partiendo desde el Cabo de Buena-Esperanza, como de un centro comun con la India, la Australia y Canton, no experimentará variación, y los que pretenden hacer que cambie de rumbo en provecho de la América central, alimentan una esperanza quimérica. Séanos permitido presentar aquí algunos números que sin duda serán mas á propósito para convencer que todos los razonamientos. Los buques de vela emplean por término medio 110 días para ir de Inglaterra á Sidney y 116 para volver por el Cabo de Buena-Esperanza: la distancia que hay que andar es de 14,118 millas á la ida y 15,704 á la vuelta. Por el canal de Nicaragua serán respectivamente estas distancias de 15,704 y 14,657 millas. Para ir se emplearán 108 días y para volver 125. En un barco de vela se ganarán dos días solamente en el viaje á la Australia, y se perderán nueve al volver á Inglaterra. Los mismos cálculos demuestran que, yendo de Inglaterra á Canton por el canal, solo se ganan 10 días, y que á la vuelta se economizan hasta 20. En la actualidad se hacen en 126 días las 15,740 millas que hay de Inglaterr-

ra, y en 154 dias las 15,270 que hay que andar á la vuelta: por el canal estas distancias respectivas quedarán reducidas á 14,580 y 15,700 millas, y el tiempo necesario para ambas travesías á 116 y 112 dias. Para ir de Singapore á Inglaterra, por el canal, se perderán 20 dias, pues se necesitarán 125 y hoy no se emplean mas que 105.

Inútil sería acumular otros ejemplos para demostrar que la apertura de una vía de comunicación interoceánica en la América Central puede influir muy poco en el comercio del Antiguo Mundo. Cuanto mas se analizan los elementos del comercio á que ha de servir como de arteria, mas firme es la convicción de que semejante empresa no ofrece interes inmediato sino á los Estados-Unidos, al Perú y á las provincias de la América Central. Todos los ramos de la renta, que hemos valuado, forman la suma de 996,000 toneladas, á las cuales hay que añadir como unas 16,000 del comercio de los islas Sandwich con Europa y los Estados-Unidos, y 80,000 de la pesca en el Océano Pacífico Septentrional. Los balleneros que exploran esta parte del Pacífico serán los únicos que tendrán interes en navegar por el canal, porque los que no buscan mas ballenas que las ordinarias comienzan la pesca en el Atlántico tan pronto como pasan el Ecuador y continúan hasta el Océano de la India; por lo general llevan el aceite á Sydney ó á Hong-Kong, y dan la vuelta por el Cabo de Buena-Esperanza. Las pesquerías del Océano Pacífico Septentrional no darán probablemente ingresos de tanta importancia al canal marítimo, porque la California llegará á ser, tarde ó temprano, el punto de partida de los pescadores, que entonces no tendrán que hacer, como ahora, campañas de tres años, perdiendo en este tiempo un interes considerable.

Reunidos todos estos ramos de renta, forma un total de 1.092,000 toneladas, que á razon de $1\frac{1}{2}$ dollar, ó 7 frs. 50 cénts., si se establece esta tarifa, darán una renta anual de 8 190,000 francos. Hay que añadir los ingresos que produzca el trasporte de viajeros y de metales preciosos por el canal. La América del centro es hoy el tránsito principal de los que van y vienen de la California. Suponiendo que la poblacion se aumente en ella con la misma rapidez que en los últimos años, y teniendo presente la concurrencia del camino de hierro de Panamá, será una hipótesis demasiado favorable al canal, establecer que llegará á 100,000 el número de viajeros que átraviase cada año esta

vía, desde el de 1866 al de 1870. Fijando la cantidad de 25 frs, por precio de travesía por cada viajero, ascenderá el ingreso anual á 2,500,000 francos.

En cuanto al transporte del oro y de la plata, si la explotación de los terrenos auríferos de la California sigue produciendo tan buenos resultados como hasta el presente, puede calcularse que se transportarán mas de 150 millones de francos, que á razon de $1\frac{1}{2}$ por 100, producirán 750,000 francos. La renta total del canal marítimo, comprendidas en ella todas las sumas precedentes puede valuarse aproximadamente en 11.440,000 frs. Resta ver si esta suma representa un interes suficientemente elevado del capital que es necesario destinar á la empresa. En la mayor parte de los proyectos se estiman los gastos de una manera muy general, sin fijar la atención tanto como conviene en gastos accesorios, construcciones de depósitos, diques para determinar el curso de las aguas, establecimiento de remolcadores, construcción de habitaciones para los empleados, etc.

En cuanto al canal del Nicaragua, que es lo mas digno de exámen, y que ha sido objeto de los estudios mas profundos, todos los cálculos recientes elevan á 200 millones el minimum de los gastos. M. Stephenson opina que un canal desde San Juan de Nicaragua á San Juan del Sur, que es el puerto del Pacífico, elegido por la *Compañía de tránsito*, costará de 100 á 125 millones, y que esta suma se aumentará hasta 200 con la acumulacion de intereses en los años que han de pasar para que las obras queden concluidas. Un canal que vaya á terminar en Realejo será todavía mas costoso. Los gastos del que debe terminar en Brito, en el Pacífico, han sido determinados con mucho cuidado y minuciosidad en el informe del Coronel Childs. Las cifras del Ingeniero americano nos darán la base más sólida para comparar la renta probable del canal, segun la hemos fijado con la que debería producir para que la empresa se considerase suficientemente remunerada. Segun el Coronel Childs, los trabajos necesarios para construir un canal de 17 pies de profundidad costarán 157 millones; mas para darle la de 20 pies, conforme á lo determinado en la concesion hecha por el Estado de Nicaragua, sería necesario gastar 27 millones mas, debiendo agregarse á esta suma de 185 millones el interés de los capitales, durante el tiempo que transcurra entre el principio de los trabajos y la apertura del canal. Es casi imposible que este término no pase de

ocho años, tanto por lo que escasean los obreros cuanto por otras muchas dificultades que no pueden menos de haber, y que retardarán los progresos de la empresa. Suponiendo que no se necesitarán mas de ocho años, los intereses á razon del 7 por 100 (que es lo que ordinariamente se paga á los Estados-Unidos en los empréstitos para los caminos de hierro) importarán 51.520,000 frs. Los primeros gastos para compra de material, dragas, etc., no pueden bajar de tres millones: añadiendo á ellos lo que habrá que pagar al Estado de Nicaragua por la concesion, y durante la ejecucion de las obras, tendremos un gasto total de 240 millones.

Las cargas anuales de la Compañia se compondrán del interés de esta suma á razon de 7 por 100 que importa 16.800,000 frs.; de los gastos de entretenimiento, y explotacion, que ascenderán á 1.250,000 frs.; de 50,000 frs. que habrán de pagarse al Estado de Nicaragua, y de otros 50,000 para la amortizacion del capital de 85 años, tiempo que durará esta concesion. Reunidas estas sumas forman un total que pasa de 18 millones; y como la renta probable no importa mas que 11.440,000 frs. es evidente que la construccion de un canal marítimo en el Estado de Nicaragua será un negocio ruinoso. Lo mismo puede decirse con respecto al canal proyectado en el istmo del Darien: segun el informe de M. Lionel Gisborne, las obras del canal sin esclusas costarán 300 millones, sin contar los intereses que devenguen los capitales hasta la conclusion de aquellas. Asi es que despues de muchos reconocimientos, planes y proyectos ha resultado lo que con su sagacidad habia previsto el Capitan inglés M. Liot. La apertura de un canal en cualquier parte de la América central, absorberá capitales muy considerables, y aun suponiendo que la California tuviese de aquí á poco un millon de habitantes, no atraeria un tráfico bastante á recompensar tan grandes sacrificios. En la América central solo pueden ser provechosos los caminos ordinarios y los de hierro.

Considerando atentamente lo que influirá la apertura de un canal interoceánico en estos paises, en la direccion de la corriente del comercio actual, se asegura que el de Inglaterra y el del Continente europeo casi no tienen interés en semejante empresa: los Estados-Unidos y los de la América Central y la del Sur recogerán todo el fruto. Por una coincidencia notable trátase hoy, asi en el antiguo como en el Nuevo-Mundo, de cortar los Istmos que separan los mares con el fin de abrir nuevas vías al co-

mercio; pero bien puede asegurarse que estas tentativas son del todo independientes, y que ninguna de ellas se opone en nada á las otras. Mientras las naciones situadas al rededor del Mediterráneo piensan en restituírle su antigua importancia, uniéndolo por el istmo de Suez con los mares de Levante, los Estados de la Union se dedican á multiplicar las vías que pueden acercarlos á los Estados occidentales bañados por el inmenso Océano Pacífico, del cual se tienen hoy por señores. Sin embargo, los capitalistas americanos saben demasiado bien que en la actualidad debe ser su principal objeto el rápido trasporte del oro y de los viajeros por el istmo, para lo cual son insuficientes los caminos ordinarios. Millares de viajeros y de millones de dollars van todos los años de San Francisco á New-York. Está para concluirse un camino ordinario que atraviesa el istmo de Tehuantepec: la *Compañia de tránsito* ha establecido un servicio regular entre San Juan del Norte, y San Juan del Sur; hay vapores americanos que atraviesan el magnífico lago de Nicaragua; y, por último, se trata de construir en breve un camino de hierro en el estado de Honduras.

Los proyectos de caminos de hierro han ocupado poco á poco el lugar de los planes ambiciosos de los que aspiraban á hacer que los buques pasaran de un Océano á otro, uniendo por medio de la industria las aguas que están separadas por cordilleras de montañas.

Poco debe importarnos que la orgullosa audacia del espíritu dominante en nuestros tiempos no haya tenido semejante satisfaccion. La apertura de un canal marítimo en la América Central sin duda facilitaria los cambios entre los Estados-Unidos del Atlántico y los del Pacífico; pero estos, que hoy se consideran como los primeros de la Union, están destinados á ver grandes modificaciones en el estado social. Allí puede decirse que existe el gérmen de una nueva nacion, cuyos vínculos políticos con los Estados del Atlántico no se romperán nunca, pero que, en cuanto al comercio, tarde ó temprano ha de ser independiente. Los buques de California cubrirán el vasto Océano Pacífico é irán directamente á hacer su cargamento en China, en las Indias y en Java. Cuando los estados del Atlántico dejen de enviar á San Francisco los productos embarazosos que solo pueden trasportarse en barcos de vela, perderá el canal marítimo el mas rico de sus tributos. Está mas asegurada la prosperidad de los caminos de hierro, porque el movimiento siempre creciente

de los viajeros y de los emigrados, el transporte de oro, de manufacturas y de productos de mucho valor, procedentes de Europa y de los Estados, son como el manantial de una renta segura.

(Se concluirá)

Traducido.

A. MONTERDE.

Se nos ha remitido para su insercion el siguiente articulo:

METALURGIA.

NUEVOS PROCEDIMIENTOS PARA LA FABRICACION DEL HIERRO Y DEL ACERO.

Hemos leído en algunos periódicos franceses, y particularmente en los que tratan las cuestiones industriales, el extracto de una sesion de la sociedad de ingenieros civiles de Paris, en que se ha dado cuenta de un nuevo trabajo sobre los procedimientos metalúrgicos descubiertos en estos últimos tiempos.

De dicho extracto resulta, y esto es digno de notarse, que las tres grandes naciones de Europa que mas se ocupan de la metalurgia, Inglaterra, Prusia y Francia, parecen haberse puesto de acuerdo para resolver á un mismo tiempo el gran problema de la produccion del hierro fino y del acero á bajo precio.

En efecto, tres sistemas nuevos llaman la atencion de los ingenieros, de los propietarios de forjas y de cuantos se ocupan de las ciencias.

- 1.º El procedimiento de Bessemer. Inglaterra.
- 2.º El procedimiento de Uchatius. Prusia.
- 3.º El procedimiento de Tessié y Fontaine. Francia.

El procedimiento de Bessemer tiende á hacer obrar al aire en un horno ó en crisoles, donde esta fundicion es recibida á la salida de los altos hornos; pero segun personas inteligentes, no se puede explotar mas que cuando las materias primeras se hallan en condiciones particulares, y exige la construccion de un material diferente del que existe; ademas, el hierro fabricado hasta ahora por este procedimiento, aunque barato, ha sido reconocido de inferior calidad; y los ensayos que se han hecho con este hierro en el arsenal de Wolwilch, han dado por resultado el no reunir ninguna de las condiciones de maleabilidad, de homogeneidad y de tenacidad que caracterizan un buen hierro.

El procedimiento de Uchatius consiste en obtener directamente de la fundicion, el acero fundido, operando la trasformacion rápida de esta fundicion en acero, por su mezcla íntima en granos ó pedazos con otras materias especiales; pero las manipulaciones exigen una atencion asidua para graduar las proporciones segun la calidad de la fundicion. Este sistema no presenta ventaja alguna en la práctica; y en metalurgia no basta presentar teorías y dar muestras, porque ante todo es necesario que la aplicacion permita el uso industrial, sin que se tenga necesidad de esa vigilancia incesante de hombres especiales, encargados de renovar constantemente las dósís.

El sistema de los Sres. Tessié y Fontaine, parece presentarse con condiciones tales que merezca la preferencia, pues tiende á trasformar en los hornos *puddler* (calentados con hulla) todas las fundiciones que se hacen con leña, cualquiera que sea su procedencia; y aun las hechas con coke, en hierro análogo al mejor que se obtiene en los hornos de afinacion con el hierro fundido procedente de los mejores minerales.

Estos resultados se obtienen por medio de escorias artificiales compuestas de agentes químicos muy baratos, y que reobran sobre las fundiciones durante su reduccion al estado de hierro en los hornos puddler.

Este procedimiento no cambia en nada el material conocido de una forja á la inglesa; el trabajo de los obreros es el mismo, y su innovacion, completamente radical, en el fondo y en los resultados, tiene el mérito de no cambiar en nada la forma.

Los Sres. Tessié y Fontaine han hecho numerosos ensayos en diferentes hornos franceses en grande escala, y se dice que uno de los principales establecimientos del departamento de la Moselle acaba de tratar con ellos para poner en práctica su sistema en muchos departamentos del Este de Francia.

Y por último, de documentos sobre las producciones de los Sres. Tessié y Fontaine resulta que sus hierros pueden compararse con los de mejor calidad; y muchos informes de ingenieros de ferro-carriles de Francia prueban que éstos productos pueden sostener la comparacion con los hierros de primera clase de Suecia, debiéndose notar que uno de dichos ingenieros dice que son propios para la cementacion y pueden dar acero de superior calidad.

Reflexionando atentamente sobre las conse-