



1858

C-141

IV. Comercio u. 8

CANAL MARÍTIMO DE SUEZ.

INSTITUTO IMPERIAL DE FRANCIA.

SEGUNDA MEMORIA

DIRIGIDA

Á LA ACADEMIA DE CIENCIAS

POR

EL BARON CÁRLOS DUPIN

EN NOMBRE DE UNA COMISION

COMPUESTA DE

LOS SEÑORES CORDIER, ELIAS DE BEAUMONT,
EL ALMIRANTE DU PETIT-THOUARS,
CLAPEYRON Y EL BARON CARLOS DUPIN.

(Traduccion del original francés publicado en mayo de 1858.)

CAJÓN MENTINO DE SUEZ

CANAL MARÍTIMO DE SUEZ

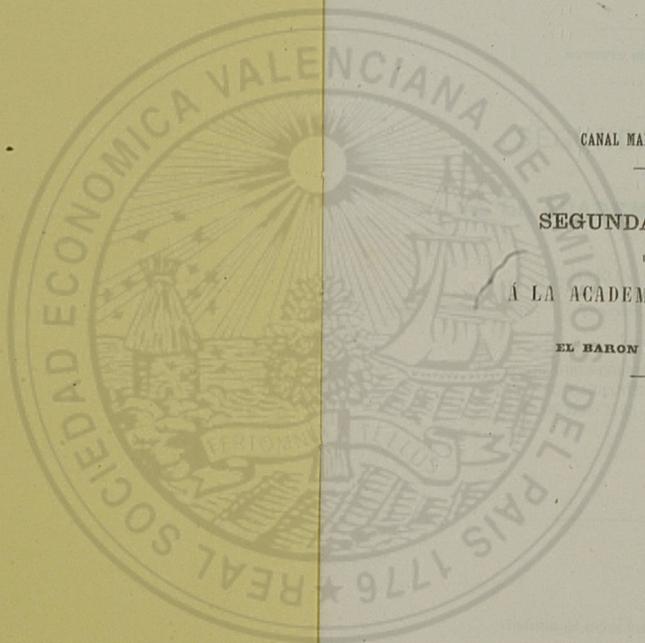
SEGUNDA MEMORIA

DIRIGIDA

A LA ACADEMIA DE CIENCIAS

POR

EL BARON CARLOS DUPIN.



CANAL MARÍTIMO DE SUEZ.

INSTITUTO IMPERIAL DE FRANCIA.

SEGUNDA MEMORIA

DIRIGIDA

Á LA ACADEMIA DE CIENCIAS

POR

EL BARON CÁRLOS DUPIN

EN NOMBRE DE UNA COMISION

COMPUESTA DE

LOS SEÑORES CORDIER, ELIAS DE BEAUMONT,
EL ALMIRANTE DU PETIT-THOUARS,
CLAPEYRON Y EL BARON CARLOS DUPIN.

(Traduccion del original francés publicado en mayo de 1858.)



SEGUNDA MEMORIA

SOBRE EL

CANAL MARÍTIMO DE SUEZ

ENTRE EL MAR ROJO Y EL MEDITERRANEO.

HIDROGRAFIA Y OBRAS HIDRÁULICAS.

SEÑORES: el año pasado, en vuestra sesion de 2 de marzo, una comision compuesta de los señores Cordier, Elfas de Beaumont, Dufresnoy, el almirante du Petit-Thouars y yo os presenté, sobre los planos, los estudios y las ventajas del canal marítimo de Suez, una estensa memoria que honrasteis con vuestra aprobacion.

Este año habeis encargado la continuacion de este asunto á la misma comision, reemplazando á nuestro malogrado colega M. Dufresnoy por M. Clapeyron.

Las operaciones preparatorias relativas al canal de Suez ofrecian un conjunto de observaciones cientificas y de trabajos técnicos digno de una empresa que llama la atencion de todas las naciones civilizadas porque debe influir al mismo tiempo sobre sus intereses y sobre su prosperidad.

De una simple indagacion preliminar, indispensable al trazado del canal, ha salido la resolucion definitiva de una cuestion hidrográfica indecisa y errónea desde hace mas de veinte siglos; la supuesta desigualdad de los niveles del mar Rojo y del Mediterráneo, que se habia creído poder llevar á diez metros, se ha encontrado reducida á menos de un metro por las interesantes nivelaciones de un jóven ingeniero francés.

Haciendo servir la geología al estudio de la naturaleza de los terrenos que separan los dos mares, podría decirse que, á través de los siglos, se ha remontado el mar Rojo por el valle de Suez. En los Lagos Amargos se ha encontrado la conchiología de aquel mar, y encima de los despojos marítimos, una capa de sedimento del Nilo periódicamente depositada en la época de las grandes invasiones de este rio por la parte de Oriente. Se han medido las capas de arena trasportadas del desierto al álveo aun visible del canal antiguo empezado por los Paraones, y la esperiencia ha venido á desvanecer todos los temores respecto á la formacion de bancos de arena que emplean tantos siglos para producir efectos tan limitados.

Hemos descrito los proyectos formados para el puerto de Suez y la desembocadura del canal en este puerto; proyectos que no presentaban dificultad alguna ni al arte ni á la ciencia.

Mas fácil será todavía el puerto interior que se ha de construir para las reparaciones de los

buques que atravesarán el istmo y para el servicio náutico de ésta vía. El puerto será formado por el lago Timsah en el punto donde desemboca el valle que sube hasta el Nilo en los alrededores del Cairo; es el valle histórico donde residió el pueblo judío antes de su salida de Egipto. En la direccion que indicamos, un canal procedente del Nilo recibirá fácilmente los buques del rio que deben dirigirse al mar Rojo y aun al Mediterráneo.

Finalmente hemos fijado nuestra atencion en las obras que habrán de ejecutarse en el mar que serán á la vez las mas difíciles y las mas considerables: aludimos al puerto de Saïd, en el golfo de Pelusa, y á la entrada del canal marítimo, en el Mediterráneo.

Es siempre una empresa atrevida construir un puerto cuyas escolleras desembocan en una rada abierta, y deben estudiarse con mucho cuidado los peligros que podrán correr los buques, en ciertas circunstancias, fondeando en esta rada hasta la hora oportuna de entrar en el puerto.

En la actualidad, M. Fernando de Lesseps, el honorable y perseverante autor de la empresa del canal, somete á la Academia los estudios hechos en el invierno y la primavera de 1857, para ensayar la naturaleza de los fondos y la seguridad del fondeadero en la rada donde desembocarán el canal y el puerto. Agrega á esta comunicacion las respuestas dadas por la comision internacional para reducir á su justo valor

objecciones que, recibidas sin exámen, podrian menoscabar hasta cierto punto el asentimiento unánime que han merecido los trabajos concienzudos de esta comision.

Habiendo dispuesto que estos nuevos documentos fuesen examinados por la comision que se habia ocupado en el mismo asunto, venimos á daros cuenta de nuestro trabajo.

Las objeciones presentadas contra la parte artística y científica no han tenido por objeto poner en duda el estudio del terreno y de las sondas, parte que se ha llevado á efecto con tanta escrupulosidad. No se han puesto en duda las nivelaciones establecidas de once años acá por una primera y doble operacion, comprobada desde entonces por otras cuatro nivelaciones sucesivas; tampoco se han puesto en duda los cálculos de movimientos de tierras hechos para computar los gastos de terraplenacion; ni menos se han atacado las cuentas detalladas de las obras de arte ni la evaluacion de los gastos acompañadas de una suma importante señalada para los casos imprevistos, las omisiones, y los accidentes inevitables en toda empresa grande y nueva.

Cuando en 1854 M. Fernando de Lesseps obtuvo del virey de Egipto la concesion del canal que debia poner en comunicacion directa el mar Rojo y el Mediterráneo por el istmo de Suez, no quiso aceptar ni dar la preferencia á tal ó cual proyecto ya concebido por ingenieros por mas que cada uno tuviese su mérito especial. Quiso

que se reuniesen todos los proyectos ya elaborados y que se esclareciesen los unos por los otros; que tomando por base el mejor se perfeccionasen utilizando todas las ideas emitidas anteriormente y todas las luces que podian brotar de una revision hecha con una detencion profunda.

De acuerdo con el virey de Egipto, M. Fernando de Lesseps solicitó la formacion de una grande comision internacional que ordenase los trabajos preparatorios reconocidos indispensables, que fijase la direccion definitiva de los trazados, las condiciones y las dimensiones de las obras de arte: en una palabra, que revisase la concepcion del canal como si se tratase de volver á empezar de nuevo los estudios, los planos y los cálculos.

En un momento en que, para obrar con mas eficacia sobre el ánimo de asambleas deliberantes, se han hecho grandes esfuerzos para hacer creer en la insuficiencia de hombres profundamente apreciados por una larga esperiencia, por su acreditado saber y por trabajos considerables, es tambien tan justo como útil recordar los títulos artísticos y científicos de la comision formada por una eleccion meditada, en siete naciones cuyos nombramientos bastará citar.

Entre las potencias puestas á contribucion como las mas interesadas á buscar la verdad, citaremos sucesivamente:

1.º *España* que posee en Oriente el archi-

piélago de las Filipinas y de las Marianas pobladas por unos cuatro ó cinco millones de habitantes conquistados al cristianismo, y aptos para entrar en los progresos de nuestra civilización, reunidos en cuerpo de nación sobre un territorio admirable, sobre un territorio cuya fecundidad permitiría un abundante comercio, si se pudiesen establecer comunicaciones mas directas y mas fáciles. España designó como comisario internacional á su director general de Obras públicas D. Cipriano Segundo Montesinos.

2.º Los *Estados Sardos*, que hacían en el Levante un gran tráfico antes que la navegación oriental fuese á dar la vuelta por el Cabo de Buena Esperanza. Estos Estados designaban á su ministro de Obras públicas, tan buen ingeniero como administrador, á M. Paleocapa, quien, entre sus primeras obras, cuenta la grande escollera de Venecia, á la entrada de Malabocco.

3.º *Austria*, que trabaja en el silencio para reconstituir el esplendor naval del Adriático, para resucitar á Venecia, para engrandecer á Trieste y crear á Pola. Austria designaba un inspector general de sus caminos de hierro, á M. Negrelli, quien, desde 1847, tenia hecho un ante-proyecto de canalización entre Suez y el Mediterráneo; M. Negrelli estaba allí para representar sus ideas examinando los demás estudios.

4.º *Holanda* que supera á todas las naciones

que acabamos de nombrar por la importancia de sus intereses en los mares de la India. De cuarenta años acá esta potencia vuelve á poblar sus islas de la Sonda haciendo brotar de ellas una prosperidad maravillosa; su administracion, favorable á la vida de los hombres, ha duplicado la poblacion de su archipiélago por un progreso natural que favorece la paz interior, y la produccion tropical desarrollada con un genio digno de estudio. La Holanda gobierna hoy dia diez y siete millones de súbditos orientales. Las exportaciones de sus productos vegetales y minerales se elevan anualmente á mas de 160 millones de francos á pesar de la enormidad de la distancia que es necesario reducir á cualquier precio á fin de disminuir la dificultad y los gastos de comunicacion. Este Estado, movido por un interés de tanta consideracion, habia designado á su ingeniero principal al presente inspector general de esos trabajos hidráulicos que hacen que Holanda se ensanche incesantemente haciendo retroceder el mar. M. Conrad, el hombre eminente que esta nacion ha nombrado, es el presidente que se ha elegido la comision internacional.

5.º *Inglaterra*, cuyos intereses son mucho mas considerables. Su imperio del Indostan cuenta un número de súbditos diez veces mayor de los que cuenta la Holanda; pacíficos, es necesario comerciar con ellos; sublevados, es preciso combatirlos y trasladar allí las fuerzas con prontitud. Por consiguiente el Egipto, con una eco-

nomía igual de tiempo y de dinero, permite llegar ora sea al mercado de producción, ora al campo de batalla, quitando dos mil leguas á la distancia del trayecto. En Inglaterra la elección habia recaído en el sucesor de los Telford y de Rennie, en el ingeniero al cual se deben los mas grandes fondeaderos de Liverpool y los docks de Birkenhead, el Liverpool auxiliar, y, en el puerto de Grimsby, la mas notable de las construcciones hidráulicas perfeccionadas por el empleo del vapor; Mr. Redel tenia por compañeros á su hábil suplente Mr. Mac-Lean y Mr. Carlos Manby, que, hace quince años, desempeña el cargo de secretario de los ingenieros civiles de Londres. Citemos finalmente á Mr. Harris, capitán de navío de la Compañía de las Indias. Mr. Harris presentaba por contingente de experiencia, *setenta viajes* verificados de un extremo á otro del mar Rojo, en todas las estaciones, con toda clase de tiempo, y terminados siempre con felicidad.

6.º Prusia, animada del deseo de demostrar el interés que le inspiraba una empresa cuyo beneficio es universal, habia nombrado á su ingeniero principal, M. Lentze, al cual se deben las obras modernas ejecutadas en el Vístula hasta la desembocadura de este río en el Báltico.

7.º Ultimamente, la Francia, aunque no posea sino una isla, la Reunion, en el Océano oriental africano, y tres modestas factorías en el golfo de Bengala, la Francia debia prestar tam-

bien su contingente proporcionado, no solamente á sus ventajas materiales, sino á la generosidad de su carácter y á la magnitud de sus intereses internacionales dignos de sus buenos oficios y de sus luces. Para los trabajos hidráulicos, la Francia ha facilitado uno de sus inspectores generales de puentes y calzadas, á Mr. Renaud, que dirigió como ingeniero principal las grandes obras del Havre; para los estudios hidrográficos, á Mr. Lieussou, discípulo del eminente de Beaumont-Beaupré, en fin, para las apreciaciones del marino al capitán de navío Jaurés y al contra-almirante Rigault de Genouilli. Este último vino á dar su parecer basado en su larga experiencia en el intermedio de su regreso de Sebastopol y de su partida para la China, donde le hemos visto desplegar sus cualidades de marino consumado reunidas á las de guerrero que sabe obtener, con escasos recursos, resultados considerables.

Cinco miembros de la comisión empezaron por estudiar sobre el terreno mismo las cuestiones que no pueden resolverse sino por el estudio geométrico y físico del país; por designar y demostrar las sondas del suelo sobre la línea del canal; por observar los fenómenos hidrológicos en ambas orillas del mar Rojo y del Mediterráneo; por buscar las desembocaduras mas ventajosas en uno y en otro mar, y por determinar las obras mas difíciles fuese á la entrada, fuese á la salida del canal.

Efectuadas estas operaciones en Egipto, la sub-comisión regresó á Paris donde la comisión internacional ha deliberado sobre las mejoras aceptables y consagrado sus decisiones definitivas en cuanto á los planos y á los medios de ejecución.

Entre los documentos de mayor importancia y mas dignos de exámen deben contarse las observaciones marítimas sobre las cuales vamos á ocupar la atención de la Academia.

OBSERVACIONES NÁUTICAS HECHAS EN 1857 SOBRE LA RADA DE SAÏD, EN EL GOLFO DE PELUSA.

Las observaciones de las cuales vamos á dar cuenta fueron provocadas por una mejora debida á nuestro ilustrado compatriota, M. de Lieussou, ingeniero hidrógrafo de tan bello porvenir y que una muerte inesperada ha arrebatado tan pronto á las ciencias, en el primer mes de este año!

M. Lieussou habia prestado á la Francia un servicio del mismo género, proponiendo y haciendo aceptar una combinación mas propia de escolleras necesarias para hacer de Argel uno de los puertos mas vastos y mas seguros del Mediterráneo.

Con la perspicacia que caracterizaba su raro talento de observacion, este ingeniero concibió el pensamiento de una nueva desembocadura para el canal de Suez en el Mediterráneo.

Algunas palabras respecto á la configuración

del litoral permitirán juzgar de la mejora propuesta por el hidrógrafo francés.

Entre Damietta y el monte Casio se desenvuelve un vasto golfo al sur del cual se ostentan las ruinas de la antigua Pelusa, detrás del cordón arenoso ó *Lido* que separa el golfo del lago Menzaleh.

Para abreviar todo lo posible el trayecto de uno á otro mar, se queria llegar por la línea mas corta al punto mas entrante del golfo de Pelusa. Empero en esta parte entrante; el fondo del mar ofrece el declive menos pronunciado. Por esta razon los diques necesarios para ir á buscar el calado de ocho metros que tendrá el canal, hubiesen tenido que ser mucho mas largos ocasionando por lo mismo gastos de mas consideracion.

M. Lieussou se propuso buscar un remedio para salvar este inconveniente, y dió con el examinando la configuración de los sitios con el ojo ejercitado del ingeniero eminente.

En el golfo que acabamos de citar hay una parte saliente poco pronunciada de la playa que separa, 1.º por el lado oriente, la bahía propiamente dicha de Pelusa; 2.º hácia el occidente, otra bahía que termina en el promontorio de Damietta.

En esta segunda bahía la pendiente del fondo del mar es mucho mas rápida, y allí es donde M. de Lieussou, sin tener reparo en alargar un poco el canal, llevó su desembocadura; en este

sitio las embarcaciones hallarán el puerto artificial que tomará el nombre de *Saïd*.

Las sondas han justificado esta primera ventaja; pero faltaba que la experiencia demostrase que la nueva entrada, menos metida en el golfo, ofrecería suficiente seguridad á los buques que podrian verse obligados á fondear delante de ella. Esto es lo que se ha querido probar auténticamente por medio de un buque de porte considerable que se sometiese durante la temporada mas mala á pruebas bien marcadas, que debian observarse y anotarse cuidadosamente.

Al capitán de navío Jaurés y al contra-almirante Rigault de Genouill se deben las instrucciones náuticas segun las cuales el capitán Philigret hizo sus observaciones á bordo de la corbeta *Yand-Becher* enviada allí por órden del virrey de Egipto.

Despues de haber establecido de una manera fija por medio de señales y de boyas la nueva direccion que se ha de seguir para penetrar en el canal, la corbeta *Yand-Becher* ancló en la línea que seguirá la escollera principal y sobre una profundidad de diez metros de agua; éste punto dista 4,300 metros de la costa.

Llegado el 8 de enero de 1857 se situó en esta posición para sostener todos los embates de los vientos y del mar hasta los primeros dias de mayo, es decir durante la estación peor del invierno y del equinoccio de la primavera.

En el parage escogido para su fondeadero, la

corbeta se encontraba cubierta por la punta de Damietta que la guardaba perfectamente contra los vientos del oeste-noroeste. Estos vientos que atraviesan en línea recta toda la longitud del Mediterráneo, desde las costas de España, se reciben de popa al salir de Malta. Aun cuando estos vientos soplen de fuera con estremada violencia el fondeadero de Saïd se encuentra en la mas completa seguridad. El buque, abrigado naturalmente por la punta mas saliente de Damietta, sufre un movimiento poco agitado.

Lo que hay de mas notable es que el viento oeste-noroeste, cuya direccion y efectos inofensivos indicamos, es el que, en todas las estaciones, domina mas en las costas de Egipto, y el que se distingue allí por su impetuosidad y por los fuertes temporales que ocasiona.

Cuando los vientos dan la vuelta hácia al norte, desde el noroeste hasta el nordeste, los cuales llevan viento en popa los buques que salen de Beyrouth, de Chipre ó de Esmirna, sucede con frecuencia que anunciado de lejos por la marcha acelerada de las nubes, hacen sentir sus efectos en el fondeadero con olas prolongadas pero poco profundas; entonces se está muy seguro en la bahía de Saïd.

Resulta de esto que los vientos flojos de la parte del norte, es decir del mar, penetran rara vez en esta bahía con efectos violentos. Sin embargo, es preciso saber el efecto que puede causar un fuerte temporal producido por un viento de fuera.

Durante el período fijado para las pruebas ocurrió un temporal de esta naturaleza. El 18 de febrero se levantó un viento oeste-noroeste que, gradualmente, se corrió hácia el norte, y, dice el diario de navegacion, *este viento sopla con violencia*: se mantiene diez y seis horas seguidas en esta direccion perpendicular á la costa.

Aquí, señores, debentós simplemente copiar el diario escrito en medio del temporal.

« La corbeta no se agita en demasia. El viento que viene directamente del mar ocasiona grandes olas en la playa que se hacen sentir á una profundidad de cinco metros; pero estando anclado sobre un fondo de diez metros las olas se suceden lentamente y rompen rara vez. Por consiguiente este fondeadero (de diez metros) es preferible bajo muchos conceptos y se deberá poner gran cuidado en conservarse á esta misma distancia de tierra, es decir á unas tres millas poco mas ó menos. La firmeza del áncora es buena y su asiento excelente de lo cual me he podido convencer en las diferentes veces que la he levantado. » Esto es lo que dice el capitán Philigret.

Por consiguiente los vientos que arrojan á la costa, los mas peligrosos en una rada abierta, y muy abierta, los vientos del mar, soplando con violencia y por espacio de diez y seis horas no hicieron que el buque arrastrase sensiblemente sus áncoras. El fondeadero mas seguro de la bahía se ha encontrado á la distancia de dos ca-

bles fuera de la entrada futura del puerto de Saïd y del canal de Suez.

Pasemos á la direccion enteramente opuesta. Un huracan que venga del sur, es decir de tierra, es infinitamente menos peligroso en esta bahía. No puede producir, cerca del litoral, olas fuertes ni profundas. Aun en el caso, que no se ha presentado, en que el áncora no pudiese resistir, el buque seria arrastrado hácia fuera por la marea; nada hay que temer de la costa.

Durante una permanencia de cuatro meses en la rada de Saïd, el buque ha disfrutado de una seguridad tan completa que ha podido tener mucho tiempo en tierra una parte de su tripulacion bastante numerosa para reconstruir, en la direccion que seguirá la principal escollera del puerto y del canal, una vasta torre de veinte metros de altura sobre sesenta y nueve de circunferencia en su base. Esta torre ha recibido el nombre de Saïd en honor del virey Mohammed-Saïd, protector constante y animoso de una empresa que será la honra de su reinado y la gloria de su nombre.

De los ciento diez y siete dias pasados en la rada de Saïd, la corbeta, con sus botes, ha podido comunicarse con la costa ochenta y un dias. Si este buque, además de sus lanchas de proa baja y fina que sumergia la resaca de una oleada corta, hubiese estado provisto de una balenera de proa ancha y elevada capaz de dominar bien las olas, hubiese podido comunicar con la costa con mas frecuencia todavía.

La corbeta de observacion partió de Alejandría en enero de 1857 y pasó por el lado de cuatro buques mercantes fondeados en la rada abierta de Damietta. A su regreso encontró veinte y siete mas en la misma posicion que cargaban productos venidos del Nilo por el brazo de Damietta los cuales eran trasbordados á través de *los Boghaz*. Cuando refrescaba el viento oeste-noroeste, estos buques sufrían bastante por el oleaje mientras que con el mismo viento la rada de Saïd estaba en calma.

Muchas veces, durante el invierno, buques fondeados delante de Damietta y atormentados por una fuerte brisa oeste-noroeste han buscado un refugio dentro de la bahía de Saïd, yendo á fondear cerca de la corbeta de ensayo donde, como ella, permanecían en perfecta tranquilidad.

En suma, en toda la costa de Egipto, la rada mas favorable y mas segura será la de Saïd; y se verá que el mejor fondeadero está frente del puerto de este nombre y del canal de Suez.

Si mas tarde y por un exceso de precaucion, cuando estarán terminadas las obras del canal, se creia conveniente ofrecer una seguridad mas perfecta al fondeadero fuera del puerto de Saïd, se podria construir una escollera, en la cual romperian las olas, á unos diez metros de profundidad. Esta obra trasformaria la rada no solamente en un puerto mercantil, sino militar y de primer orden, comparable al puerto de Cherburgo. Este interés gubernamental justificaria el

empleo de las rentas del virey para una empresa que nada tiene ahora de urgente, pero de la cual puede depender en gran parte la prosperidad futura.

Volviendo otra vez á las raras cualidades de la bahía de Saïd diremos que la resistencia del áncora de la corbeta de prueba no ha cesado de ser perfecta en los cuatro meses de ensayos. Las instrucciones del comandante Jaurés y del almirante Rigault de Genouilli prescribían que se levantase el áncora cada quince días á fin de hacer mas concluyentes los hechos relativos á la fuerte resistencia del fondo. A 10 metros de profundidad, este fondo contiene únicamente arena fina en extremo compacta; mas lejos es donde se encuentra barro negruzco, aluvion del Nilo, que se esparce gradualmente dentro del mar.

No repetiremos aquí lo que espusimos en nuestra primera memoria sobre la ausencia de toda formacion de bancos de arena y demás accidentes de esta naturaleza á 10 metros y menos de profundidad. Desde hace dos mil años el lido, cordón litoral que forma la orilla de la bahía de Pelusa, permanece estacionario; ni avanza ni retrocede, y sus posiciones existen en el mismo estado que se encontraban cuando el sabio Estrabon las consignó en su geografia.

OBJECIONES SUBSIGUIENTES PRESENTADAS CONTRA
EL CANAL DE SUEZ.

Después de la época en que se habían realizado unas observaciones tan satisfactorias y que seguían á nuestra primera memoria dirigida á la Academia de ciencias sobre los trabajos revisados por la comision internacional, un gobierno ilustrado y poderoso ha creído deber invocar la autoridad contradictoria de un ingeniero justamente célebre. Mr. Stephenson, que debe su reputacion á la construccion de los caminos de hierro, los prefiere á las canalizaciones y en muchos casos tiene razon. Sus objeciones han bastado para ejercer una influencia decisiva sobre dos gabinetes y sobre dos Parlamentos, sin mas discusion ni mas exámen.

Las Academias tienen por principio establecer sus opiniones y mantener ó modificar sus juicios siguiendo un método diferente. Buscan los hechos, rehacen los cálculos y escudriñan los asertos.

En presencia de un grande interés social del cual puede depender la prosperidad de muchas naciones de Europa, de África y de Asia, hemos revisado nuestras propias decisiones con escrupulosísima atencion. Nos hemos hecho un deber de examinar las objeciones nuevamente formuladas contra el canal marítimo á fin de buscar lo que pudieran encerrar de fundado sobre un

asunto que tiene en suspenso las esperanzas y los deseos de tantos pueblos civilizados.

Lo que nos ha admirado en la invocacion de los recuerdos mas ó menos históricos hechos por el hábil ingeniero es ver que su memoria no ha conservado siempre la exactitud indispensable respecto á unas cuestiones de tanta gravedad. Esto puede quizá consistir en la forma rápida de sus esplicaciones.

Tampoco parece haber formado el juicio mas concluyente sobre hechos capitales y largo tiempo observados.

Cuando 60 años atrás estábamos en Egipto, reprodujose desgraciadamente, como un hecho de observacion, la gran desigualdad de los dos mares.

Cosa singular! este error, de fecha mucho mas remota, habia hecho sucesivamente aplazar, y despues abandonar por los antiguos la empresa acuática de una comunicacion directa entre los dos mares; el mismo error parecia, al contrario, haber hecho juzgar la misma empresa practicable á los ojos de Mr. Stephenson.

Desde 1846 se estaba formando una nueva Sociedad para preparar la construccion de un canal entre el mar Rojo y el Mediterráneo; esta Sociedad quiso tener, por lumbreras principales, los Sres. Paulin, Talabot, Negrelli y Stephenson, de los cuales ninguno fué entonces á Egipto: El último cree recordar que figura en el número de observadores á los cuales se debe el

descubrimiento de la casi igualdad del nivel del mar Rojo y del Mediterráneo. Nó, señores; en este hecho no cabe particion. Este descubrimiento, pues lo es verdaderamente; es debido á un compatriota nuestro. Este descubrimiento pertenece á M. Bourdaloue que lo hizo irrecusable en 1847, nó á consecuencia de una visita hecha con algunos viajeros curiosos, sino como resultado definitivo de una operacion ejecutada con paciencia y científicamente, llevada á cabo con instrumentos de una rara precision y manejados por observadores esperimentados: operacion verificada, sin moverse del sitio, por una contranivelacion.

Este resultado, cuyo conocimiento en los siglos pasados hubiera disipado los temores y deshecho las objeciones de los egipcios, de los griegos y de los romanos, este resultado, repetimos, ha hecho nacer otras objeciones nuevas é insuperables en la imaginacion del célebre ingeniero británico. Mr. Stephenson ha admitido la idea de una especie de bósforo que proyectara primeramente M. Linant; de un bósforo abierto por la mano del hombre que dejase correr, por una caída de 10 metros, las aguas de Oriente hácia los mares de Occidente. Pero en el momento que es preciso concebir un canal ancho y profundo, casi nivelado, desde Suez á Pelusa, esta obra de arte se presenta á sus ojos como una especie de mar muerto, impracticable entre dos mares activos, libres y fecundos. « La diferencia (de ni-

veles), habiendo resultado nula », son sus propias palabras, « los ingenieros entre los cuales me encontraba abandonaron todos el proyecto, y, á mi parecer, con razon. » Aquí los recuerdos de Mr. Stephenson parecen engañarle otra vez. En 1847 se consultó á tres ingenieros sobre la via que seria preferible para atravesar el istmo de Suez: de estos tres hombres distinguidos, por una parte M. Talabot estudia profundamente y propone un canal de los dos mares que debia unir Alejandria, el Cairo y Suez; por otro Mr. Negrelli, acercándose á las ideas de Linant-Bey, redacta el contra-proyecto de un canal directo entre Suez y Pelusa; proyecto que desde entonces no cesa de considerar preferible á todos los demás; proyecto que viene á confundirse con los estudios hechos sobre el mismo terreno por Linant-Bey y Mongel-Bey, ingenieros del virey de Egipto; proyecto en fin que, ocho años mas tarde, M. Negrelli vuelve á examinar de nuevo para mejorarlo y sancionarlo á su vez como miembro de la comision internacional.

El eminente ingeniero inglés presenta una objecion extraordinaria: no parece concebir un canal entre dos mares de un mismo nivel sino con la condicion de un brazo de agua fluvial para alimentarlo. Cree que tal es el sistema adoptado por los ingenieros del virey, aprobado despues por la comision internacional. Tal es el pensamiento que condena.

La comision internacional no ha aceptado

nunca el auxilio de una alimentación fluvial proporcionada por el Nilo. La comisión se apoya en una luminosa memoria de M. Lioussou, su secretario, no para examinar el estancamiento de las aguas del mar, sino para presentar, tomando en cuenta el movimiento de las mareas como igualmente la propagación de las olas: 1.º el cálculo de las velocidades naturales del fluido á la desembocadura del mar Rojo al circular por el canal hasta los Lagos Amargos; 2.º la velocidad del agua marina desde los lagos hasta el Mediterráneo. Es la memoria aprobada por la Academia en vista de las conclusiones de nuestra relación primera.

En suma, cuando Mr. Stephenson se pronunció tan fuertemente contra la idea de un canal marítimo alimentado por el Nilo, hácia Suez y hácia Pelusa, se pronunció contra un sistema que la comisión internacional había escludido formalmente.

A fin de justificar al ingeniero disidente, digamos francamente que es lo que puede haberle inducido á caer en este error. Desde poco tiempo se construye un canal de pequeña sección que conducirá aguas potables al valle de Suez y que servirán, en el desierto, para el uso de los operarios cuando estos corten el gran canal marítimo y cuando será necesario construir el puerto central de Timsah. Esta acequia, que servirá mas tarde para riego, tal vez el hábil ingeniero lo habrá tomado por el brazo que deberá alimen-

tar el futuro canal marítimo. Si hubiese leído la tercera serie de los *Documentos* publicados en 1856 hubiese quedado satisfecho acerca de todos esos puntos.

Ahora, para que no se crea que á nuestra vez no reproduzcamos con la mas completa exactitud las ideas y los juicios de Mr. Stephenson vamos á citar sus mismas palabras:

« He explorado el terreno, dice; he examinado la posibilidad de establecer un canal admitiendo la igualdad de nivel de los mares, y que la presa de agua estuviese situada en las partes superiores del Nilo; sin embargo, he llegado á la conclusión que la cosa es, diria ABSURDA, si otros ingenieros cuyas opiniones respecto no hubiesen examinado el terreno y declarado que la empresa era posible. »

Después de haber atribuido á los ingenieros del canal marítimo de Suez un proyecto que no les ha pertenecido nunca y que le parece no solamente desrazonable sino absurdo, Mr. Stephenson habla de los gastos y de los productos. En cuanto á los gastos no censura ningun cálculo, no critica ningun presupuesto, no disputa ningun precio de jornales ó de material, no contradice en nada las verificaciones ejecutadas por la comisión internacional. Sin recurrir á esta via paciente y segura, parece colocar los desembolsos necesarios mas allá de los gastos calculables. « El dinero, dice, puede vencer todas las dificultades; pero comercialmente hablando, lo de-

claro francamente, creo que el proyecto no es ejecutable.» Esto quiere decir: los gastos de construcción y de conservación serán tan grandes que nunca los productos serán suficientes para cubrirlos.

No corresponde á la Academia el pronunciarse sobre estas probabilidades de productos ni sobre beneficios comerciales; nuestro deber es permanecer extraños á todo lo que toca de cerca ó de lejos á los intereses pecuniarios.

Esta misión extra-científica es del dominio de las corporaciones financieras ó mercantiles; corresponde á las Juntas rentísticas ó industriales, á los Consejos de navegación y de comercio. Semejantes estudios se hacen con éxito en los pueblos que gozan de mayor fama por su madurez, por su prudencia y por su perspicacia, origen de su gran fortuna. Bajo este respecto es preciso consultar con preferencia la autoridad de tres pueblos á la vez marinos y calculadores: los holandeses, los genoveses y los ingleses.

Estos tres pueblos nos presentan, en sus ciudades industriales, millones de hormigas atesoradoras á las cuales hasta hoy se ha tenido que reprochar pocas veces el ser demasiado prestamistas y sobre todo serlo ciegamente.

Los holandeses y los genoveses han sido los primeros en pronunciarse y poco han tardado en ser imitados por los catalanes y los venecianos. No solamente han aprobado la canalización de Suez como provechosa á los individuos que lle-

varian á cabo semejante empresa á su cuenta y riesgo, sino que han declarado que sería para su país una riqueza nacional que fecundaría todas las demás.

En Inglaterra, catorce grandes ciudades industriales y mercantiles, ciudades que el negocio del mundo escucha como á sus oráculos, Londres, Liverpool, Manchester y Birmingham, Glasgow, Leith, Edimburgo y Dublin; Bristol, Belfast, Cork, Aberdeen, Hull y Newcastle, estas ciudades poderosas, tan fabriles, tan navales y mercantiles, se han pronunciado, por medio de sus órganos especiales, despues de una discusión pública y libre; todas han encontrado la ejecución de un canal de Suez accesible á la fuerza productiva de la Europa comercial y fecunda en resultados felices para la riqueza del mundo.

De estas catorce ciudades doce solamente reciben en sus muelles los productos completos del Asia oriental, y del total de las importaciones recibidas del universo, las cuatro quintas partes entran en sus puertos. Hé aquí su derecho para poder hablar en nombre de la fortuna y del comercio británicos.

Para honra de la Inglaterra, y para demostrar el espíritu elevado y generoso de sus fabricantes y de sus negociantes, citemos una resolución tomada al poco tiempo de haber publicado nuestra primera memoria; esta resolución fué votada por unanimidad por la mas célebre entre las

Juntas de comercio, por la *Junta de Manchester*, que dice lo que sigue en nombre de los dos mundos mercantiles:

« Después de haber oído las esplicaciones de M. de Lesseps relativas al proyecto del canal marítimo del istmo de Suez, la presente Junta es de opinion que de la realizacion de este proyecto deben resultar grandes ventajas para el comercio y la civilizacion, y que bajo este concepto merece altamente el apoyo del mundo comercial (*the commercial world.*) »

Una cuestion bien diferente de la abundancia ó de la exigüidad de los productos de una empresa cualquiera; una cuestion verdaderamente digna de la Academia de ciencias; una cuestion que la misma honraria con su premio de estadística si cualquier concurrente la tratase con exactitud y profundidad es la que sentamos en estos términos:

« ¿Cuál es hoy día la fuerza productiva de las naciones para llevar á cabo una obra internacional, por ejemplo un gran canal marítimo para unir dos mundos, y para dar á su comercio un impulso inmenso? »

La comision internacional ha encontrado, despues de haber sometido todos los planos á un nuevo exámen y de haber revisado todos los cálculos, que se han de hacer obras por valor de 160 millones; pero atendiendo á la parte de los gastos imprevistos y al cálculo de los intereses hasta la conclusion total, juzga que es preciso

contar con un gasto de 200 millones. A este precio, si fuese exacto, ¿podria la Europa ejecutar el canal marítimo? ¿Podria hacerlo si debia costar 250 millones? ¿Podria si debia costar 300 millones? En fin, si el gran canal marítimo debia costar 320 millones, doblando así la evaluacion primitiva atentamente calculada, ¿podria la Europa ejecutarlo sin experimentar el menor inconveniente?

Desde 1830 la Europa ha concebido el deseo de construir nuevas vias de comunicacion recomendables por la maravillosa rapidez de su trayecto. ¿Qué sacrificio ha podido hacer, no diremos sin arruinarse, sino aumentando su riqueza por encima de todo cálculo?

En 28 años la Europa ha construido cerca de once mil leguas de camino de hierro con todo su material fijo y movable; para este solo objeto ha gastado mas de *doce mil millones* de francos.

Con esta suma Europa hubiese ejecutado:

Sesenta canales de Suez, á 200 millones;

Cuarenta y ocho canales de Suez, á 250 millones;

Cuarenta canales de Suez, á 300 millones;

O treinta y siete canales de Suez, á 320 millones.

Hé aquí en cuanto á la posibilidad, aun suponiendo que se esceden todos los límites suposibles del gasto.

La autoridad británica debe mas que ninguna otra no ser demasiado exigente respecto á los

productos que pueden hacer prosperar las grandes vías de comunicación; bastaría que dirigiese una mirada sobre los productos de sus caminos de hierro de los cuales está tan justamente orgullosa.

Segun las cuentas generales sometidas al Parlamento, el producto medio de estos caminos asciende:

Para el conjunto de Irlanda, á . . . 4 p. ₤

Para el conjunto de Inglaterra, á . . . 3 5|10.

Para el conjunto de Escocia, á . . . 2 7|10.

A pesar de la modestia de los productos de los caminos de hierro en la Gran Bretaña, es necesario reflexionar antes que todo la inmensa riqueza que han creado para la agricultura, para las fábricas, y para un comercio *ma que triplicado* en el espacio de veinte y ocho años. A la vista de este grande espectáculo, ¡qué idea se formaría cualquiera de un espíritu apocado que, desde el origen, hubiese dicho al mas emprendedor de los pueblos calculadores:

« Mirad lo que haceis! teneis un abismo á vuestros piés. No acepteis el ruinoso descubrimiento de estas vías que se dicen perfeccionadas y que van á devorar vuestros capitales; guardad vuestras riquezas y marchad despacio, muy despacio, no solamente sobre vuestros caminos libres del vapor, sino evitando todo medio inventado por el genio para acelerar el progreso de vuestras minas, de vuestras fábricas y de vuestra navegación! »

Llegará un día, estamos seguro de ello, en que no solamente la gente ilustrada, sino la menos instruida, juzgará los injustificables obstáculos opuestos á la via navegable de Suez, como se juzgarían hoy los obstáculos que se hubiesen creado á la gran revolucion producida por las vías ferradas y por el vapor sobre la fortuna y el poder de las naciones civilizadas.

LA CUESTION DE HUMANIDAD.

Hay un bien que vale á nuestros ojos mucho mas que todas las promesas de fortuna material; este bien que deben tocar las naciones y los individuos es el interés de la humanidad que nunca perderá de vista el Instituto nacional de Francia. Hé aquí el punto capital que es necesario recordar al llegar al término de esta memoria.

Cuando la tripulacion y los pasajeros de un buque dan la vuelta al cabo de las Tempestades, atravesando dos veces una doble zona tórrida durante tres mil leguas de calores insufribles, se cuentan el duplo de naufragios, el duplo de individuos ahogados ó muertos á causa de las fatigas y de los sufrimientos de la travesía, comparativamente á la via de Suez; el resultado está probado por los cálculos de la esperiencia debidos á los pagos efectivos de las Sociedades de seguros.

Aun cuando la via de Suez fuese la mas cara

la mas larga y la menos productiva, bastaria que fuese la que costase menos vidas para que mereciese nuestras simpatías y nuestros votos.

Pero como esta ruta es al mismo tiempo la mas corta y la mas segura, la mas económica y la mas humana, sentimos acrecentarse nuestra preferencia por la nueva via, honrada ya con el voto unánime de la Academia de ciencias.

Cuando se ha tratado solamente de cuestiones que tocaban á las abstracciones del cielo, la Academia ha tomado siempre un grande interés en las operaciones que podian hacerse sobre el globo terrestre, este modesto punto de partida para los descubrimientos que el hombre hace en el universo. La Academia ha encargado á sus miembros la medicion de su curva no solamente en Francia, sino acercándose al polo hácia los confines de la Noruega; bajo el Ecuador, en medio del elevado Perú; siguiendo un medio paralelo, hasta mas allá de Italia; y, en el meridiano que nos sirve para medir todas las demás, desde las Orcadas hasta las Baleares.

Al presente debemos medir, obra mas sagrada, la posibilidad de la *via que disminuirá la pérdida de hombres entre dos partes del mundo*; la posibilidad de la ruta que reunirá dos mares secundarios, y los dos Océanos que les corresponden; que repetirá, sobre una base opuesta, los descubrimientos del siglo quince; que, con un solo corte *desaprisionará* el mar Negro, el Adriático y el Mediterráneo; que restituirá el Orien-

te, á la Italia, á la Grecia y al Asia Menor; que dará nuevas seguridades á la concordia de los pueblos creando un lazo mas directo y mas fecundo para sus intereses inofensivos. Tal es la grandiosidad de los beneficios que, sin cansarnos, persistimos en patentizar. En honor de las ciencias aplicando sus esfuerzos para acercar las naciones hácia la felicidad comun, esperamos lograrlo para un porvenir no lejano. Para convencer á dos mundos bastará dejar brillar la luz de un testimonio á la vez independiente y razonado.

Vamos á encerrar dentro de los límites matemáticos y físicos propios á esta Academia nuestras conclusiones definitivas. Despues de un maduro exámen declaramos que las observaciones hechas, á bordo de la corbeta *Yand-Becker*, por el capitán Philigret, demuestran la seguridad del fondeadero y la bondad de la rada de Saïd en el golfo de Pelusa; estas observaciones confirman y completan las ventajas que pudieran haberse esperado para la entrada del canal de Suez por el Mediterráneo. Afirmamos la superioridad de la via proyectada como menos espuesta á pérdidas de hombres, mas beneficiosa para su salud, y menos sujeta á naufragios. Declaramos al propio tiempo que las esplicaciones científicas y técnicas dadas por la comision internacional para responder á las objeciones hechas contra el canal marítimo, nos parecen suficientes.

Finalmente repetiremos aquí las palabras que

terminan las conclusiones de nuestra primera memoria sancionadas por vuestro sufragio unánime: *La concepción y los medios de ejecución del canal marítimo de Suez son los dignos preparativos de una empresa útil al conjunto del género humano.*

EL BARON CÁRLOS DUPIN, senador,
Miembro del Instituto.

