

MADRID, 30 DE NOVIEMBRE DE 1872.

TOMO XX.

NÚM. 22.

SUMARIO.

Exposicion universal de Viena.— Puertos del mar Cantábrico; ria y puerto de Santoña.—Obras públicas de la provincia de Barcelona.—Parte oficial.—Subastas.—Noticias varias.

EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE VIENA.

Por Real orden de 19 de Noviembre último, se ha dispuesto que el ramo de Obras públicas de España tome parte en la Exposicion universal que ha de tener lugar el año próximo en Viena, estando concebida la indicada superior disposicion en los términos siguientes:

El gran desarrollo que en estos últimos años ha tenido nuestra nacion en el ramo de Obras públicas, los importantes trabajos que en toda ella se han llevado á cabo, y el honroso puesto que esa Direccion general supo conquistarse en la Exposicion universal que se celebró en París el año de 1867, obteniendo un gran premio por los trabajos que presentó, nos permiten, á no dudarlo, tomar parte de una manera decorosa y digna en la Exposicion universal que ha de celebrarse en Viena el año próximo, presentando á este fin cuantos planos, modelos, vistas fotográficas de nuestras principales obras, material de construcciones civiles y datos estadísticos sean necesarios para que los concurrentes á este gran certámen se formen una idea exacta del estado de progreso y adelanto en que España se encuentra en cuestion de tanta trascendencia para el porvenir y que tanto ha de influir en su riqueza y prosperidad. Al efecto, y á fin de llevar á cabo cuanto pueda interesar al buen nombre de la nacion y á su mayor progreso científico, S. M. el Rey se ha dignado disponer: 1.º Que el cuerpo de Ingenieros de caminos, canales y puertos, bajo la direccion de la Junta consultiva del mismo, forme una coleccion relativa á los objetos indicados, quedando autorizada para entenderse directamente con todos los Ingenieros de caminos, Jefes de los diferentes servicios, á fin de que con arreglo á las instrucciones que la misma les dicte, remitan todas cuantas noticias y objetos tengan relacion con las obras públicas. 2.º Que reuni-

dos todos estos antecedentes determine la referida Junta cuáles sean los que deban figurar en la Exposicion. 3.º Que para la remision de efectos á Viena y su colocacion en el local de la Exposicion, dicte en tiempo oportuno las órdenes convenientes. 4.º Que terminada aquélla, se destinen todos los modelos y planos ejecutados al Museo de la escuela especial del cuerpo.

Muy breve es el plazo de que puede disponerse para preparar lo necesario á fin de asistir dignamente al universal concurso de Viena. Sin embargo, como el buen nombre de España y el crédito del cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos están empeñados en hacer patente que si hemos entrado tarde en el camino de la verdadera civilizacion y bienestar de los pueblos, hemos dado ya muestras de que tenemos el propósito de seguir de cerca á las naciones que en esta noble y fecunda tarea nos han precedido, no dudamos que la Junta consultiva, cabeza y representacion del Cuerpo, hará cuanto sea posible para que en la exposicion de Viena quedemos en lugar tan honroso como el conquistado en la de París en 1867.

PUERTOS DEL MAR CANTÁBRICO.

RIA Y PUERTO DE SANTOÑA.

Véase la lámina núm. 101.

El puerto de Santoña, aunque es hoy de muy escasa importancia comercial, debe ocupar el segundo lugar entre los de la provincia de Santander por otras circunstancias que en él concurren: es el puerto de un gran establecimiento militar que el ramo de guerra está creando en aquella localidad; se ha construido por el Ministerio de Fomento una dársena en el fondo de la bahía; y ésta, aunque distando mucho de poder equipararse á la de Santander, es de bastante extension é importancia, por lo que conviene hacer el estudio de sus condiciones para co-

nocer el servicio que á la navegacion puede prestar.

Entre la punta del Rastrillar ó canto de Laredo al N E y la del Brusco al N O., se levanta completamente aislado el monte de Santoña, de 400 metros de altura en su punta más elevada y de un perímetro en su base de más de 10 kilómetros, el cual se presenta al navegante como una isla: tal ha debido ser en épocas remotas; y acaso el rio Ason desembocaba en el mar al O del monte. Pero los acarreo marítimos arrastrados por las corrientes, levantados por los grandes temporales reinantes en aquellas costas, y amontonados entre la punta del Brusco y el extremo N O. del monte, han formado el arenal de Berria, de 1.600 metros de longitud y de poca anchura, que es el istmo que une dicho monte al continente y cierra el paso á la corriente fluvial, la cual ha contribuido tambien con sus aluviones á la formacion de la mencionada playa: en este supuesto, el rio hubo de inclinarse á la derecha para entrar en el mar por la parte de levante del monte de Santoña.

El rio Ason descende de la cordillera Pirenaica, recibe varios afluentes poco importantes, y tampoco lo es por su caudal el rio principal, siendo, por consiguiente, escasa la accion de la corriente fluvial en el régimen de la ria; hace, sin embargo, sentir sus efectos en sus avenidas extraordinarias, principalmente por la considerable rapidez con que descienden las aguas de los grandes chubascos por las rápidas vertientes de la cordillera principal y de sus estribaciones. Desde Limpias, que ha sido el punto extremo al que ha llegado la navegacion de la ria, ésta se subdivide en varios brazos ó canales, siendo el más importante despues del rio principal, ó canal de Colindres, el de Carrasa en la orilla izquierda, y despues en la misma los de Hano, Argoños y Carranzana y otros menores, entre los cuales se extienden las marismas de Cicero, Escalante, Argoños y Santoña.

La orilla derecha del canal principal ó de la ria, desde Colindres, se prolonga casi en línea recta hasta la distancia de 500 metros de las playas de la poblacion de Santoña: esta prolongacion termina en la punta denominada Puntal

del Pasaje, formando la entrada interior á la ria. Desde el Puntal del Pasaje la playa se retira y describe un gran arco hasta la villa de Laredo, al O. de la punta del Rastrillar, formando la playa de Laredo, que indudablemente principió en la línea que une esta poblacion con Colindres, y que ha ido progresivamente adelantando y tomando la forma que hoy tiene por la accion combinada de la corriente fluvial, de las mareas y del oleaje sobre los acarreo marítimos y fluviales. El avance de esta playa ha cegado el antiguo puerto de Laredo, que ha sido forzosamente substituido con el que está en construccion al E. de la punta del Rastrillar.

Ya se ha dicho que entre la punta del arenal del Pasaje, que, como toda la playa de Laredo, descubre en la pleamar, y el pié del monte de Santoña, en la confrontacion del castillo de San Martin, la canal tiene 500 metros de ancho: frente del castillo de San Carlos la anchura de la concha es de 2.600 metros, y en la boca de entrada entre el canto de Laredo y la punta del Fraile hay 3.000 metros. Sin embargo, esta concha, en la cual se miden dichas amplitudes, no es navegable en toda su extension: por el N. el banco del Pitorro, que se destaca de la playa, avanza hasta la distancia de 400 metros de la punta del Castillo de San Carlos: en la extremidad N. E. de este banco, que de N O. á N E. mide 1.800 metros, se encuentra más avanzado al N. el placer del Doncel; y por la parte opuesta, entre las puntas de San Carlos y del Peon, avanza tambien un bajo mucho menor que el del Pitorro.

El bajo del Pitorro está señalado por dos boyas de los modelos *D* y *C*, y el último que se ha expresado, con otra del modelo *E*.

De este modo el canal de entrada presenta entre el placer del Doncel y la punta del Peon un ancho de 740 metros; entre el banco del Pitorro y la punta de San Carlos de 400; y entre el Puntal del Pasaje y San Martin de 500 metros.

La barra, que es de arena, se extiende entre el placer del Doncel y la punta del Peon; tiene, segun la carta hidrográfica de la Marina, 3,5 metros de sonda mínima en mareas vivas de

equinoccio, llegando á 6,9 y 7,5 en las pleamarres: las puntas del Caballo y del Fraile cubren la barra de la acción directa de los temporales del N O., que son los reinantes en aquellas costas; y por esto es relativamente menor la rompiente: pero de todas maneras la cuestión de la barra, que es siempre importante, lo es mucho más, siendo el puerto de Santoña militar, y también de arribada para las embarcaciones que se encuentran comprometidas en aquel litoral, durante los grandes temporales, no pudiendo tomar el puerto de Santander ó habiendo de esperar marea conveniente para entrar en el de Bilbao.

Pasada la barra se sondan de 5 á 15 metros de agua en bajamar, hasta la confrontación del pueblo de Santoña.

En la escarpada vertiente N. del monte de Santoña lucen dos faros; el de 4.º orden, de la punta del Pescador, situado á 26 metros sobre el nivel del mar, sirve principalmente para el reconocimiento del monte, y para asegurarse de la situación del buque, pero no para marcar la entrada en el puerto. Para este servicio hubiera sido necesario haber colocado una luz en la punta del Fraile; pero es ésta una peña cortada á pico, inaccesible sin la ejecución de trabajos muy costosos, y sin espacio suficiente para establecer el edificio: tan grandes inconvenientes obligaron á renunciar á este emplazamiento, y se eligió el del Caballo, cuya peña sólo ha tenido la superficie estrictamente indispensable para la construcción de un faro de 6.º orden; está situado también á 26 metros de altura sobre el nivel del mar, y se comunica con la población, subiendo desde el faro una altura de 156 metros, por una escalera, abierta en la roca, de 682 peldaños en zig-zags, de brazos muy cortos, de los cuales la tercera parte tienen 30 centímetros de altura, y lo mismo de huella; después se sigue hasta la altitud de 182 metros por una senda, y quedan 3,5 kilómetros de mal camino en bajada hasta la población.

A pesar de haber tenido que aceptar tan malas condiciones, el faro de la punta del Caballo no sirve para señalar la entrada al puerto; pues que ántes de llegar á la confrontación de la

punta del Fraile, se sale la embarcación del sector iluminado por el faro. A fin de que la navegación esté completamente servida en esta localidad, es necesario colocar una luz sideral en el punto más conveniente del canal de entrada, que parece sería la punta de San Carlos, porque es la que más avanza en la vertiente oriental del monte; de este modo no sólo se embocaría con seguridad la entrada, sino que con la misma se seguiría por toda la canal, sin perder de vista la luz, hasta dar fondo en el punto más conveniente.

Las enfilaciones para entrar en el puerto, por las que se rigen los marinos, son el castillo de San Carlos, las ruinas del castillo del Puntal del Pasaje, y el convento y el monte de Hano.

El fondeadero general ó exterior á la nueva dársena lo constituye la parte comprendida entre la punta de San Carlos y el pueblo de Santoña; está abrigado de los temporales que azotan aquellas costas por el monte de este nombre, y por la especie de istmo que lo une á la costa.

Por la descripción que acaba de hacerse, y por la inspección del plano, aparece que el puerto de Santoña reúne buenas condiciones, que ciertamente podrían mejorarse bastante; pero la exposición de su boca exterior no permite tomarlo en las condiciones ordinarias de los grandes temporales del cuarto cuadrante, tan temibles en aquellas costas, y para las cuales tanto conviene que existan puertos, en los cuales encuentran abrigo seguro y posible de alcanzar los barcos azotados por las tempestades.

Aunque la costa es bastante limpia, los buques navegan con un resguardo de unas cinco millas, cuya distancia naturalmente disminuye al acercarse al puerto; según los marinos conocedores de aquellos mares, la corriente litoral, en los temporales, marcha con una velocidad de tres millas por hora. Con estas condiciones, y con el viento de temporal al N O., los buques navegando con siete cuartas, ángulo límite de bolina aceptable, pueden penetrar en la primera parte del canal de entrada doblando la punta del Fraile, porque este primer tramo del canal está arrumbado al N E., y por consiguiente, puede embocarse con todos los vientos del

S E. á N O. por el N. El segundo tramo del canal tiene su eje en la direccion E S E.; por esto sólo es abordable con los vientos desde el S S O. al N N E.; y de aquí resulta que reinando los temporales de los rumbos medios del cuarto cuadrante, los buques rebasan la punta del Fraile; pero pasada la del Peon, ó les escasea el viento, y les falta arrancada, ó bien las rachas que soplan por la parte occidental del monte de Santoña caen sobre la proa de la embarcacion, y ésta ha de echar el ancla en el fondeadero del Fraile al abrigo del monte de Santoña; pero con el grave inconveniente de verse comprometida cuando los vientos saltan del N., y sufriendo siempre el inconveniente de los balances producidos por las olas, los cuales pueden llegar á fatigar el buque con exceso: ademas se debe estar siempre preparado para abandonar este fondeadero, si declinan los vientos al primer cuadrante, ya sea para entrar en la ria, ó para dirigirse al E. Los vientos más favorables para tomar el puerto son del N E. al S E.

En condiciones regulares el canal es navegable hasta Colindres, donde ha de atravesarlo la carretera de Santander á Bilbao, para la cual se ha de construir el puente flotante, que hace mucho tiempo está aprobado y en vias de ejecucion: en este tramo, durante la bajamar, se sondan de 2,6 á 4,5 metros: desde Colindres á Limpías, la navegacion, aún en pleamar, es difícil hasta para buques de poco porte, porque el fondo es menor, los bajos avanzan más, y el canal, por consiguiente, se estrecha, y tiene muchas y violentas sinuosidades. Así es que si adosada á la carretera que atraviesa la ria se estableciera una rampa para la carga y descarga, ninguno de los pocos buques que suben á Limpías para cargar mineral de las minas de Racines querria pasar por los inconvenientes que ofrece la ria en la parte superior á Colindres.

Esta variacion no perturbaria sensiblemente las condiciones con que se hace este comercio, toda vez que llevándose el mineral á Limpías en carros, desde la distancia de 8 kilómetros, la circunstancia de ir á descargar en Colindres, recorriendo 4 kilómetros más de la misma carretera de Cereceda á Laredo, se compensaria sin

duda alguna, con la ventaja de evitar otros tantos kilómetros de una navegacion difícil y no siempre posible. La rampa indicada de todos modos habrá de construirse; porque varias pequeñas embarcaciones fondean al pié del tramo de carretera, sobre la cual y á corta distancia está el pueblo de Colindres.

En otras épocas pudo afirmarse que el pueblo de Limpías era importante por sus comunicaciones con Castilla; la verdad es que despues del establecimiento de nuestras líneas de caminos de hierro, los granos y caldos que pudieron embarcarse en Limpías, procedentes de Búrgos y de la Rioja, van á Santander y á Bilbao, no quedándole á dicho pueblo otro tráfico que el escasísimo que producen las expresadas minas de Racines.

Segun se acaba de indicar, la parte de la ria que debe considerarse navegable en regulares condiciones, puede decirse que concluye en Colindres; y por esto no ofrece ninguna clase de inconvenientes el que se complete la carretera de Santander á Bilbao, construyendo en la confrontacion del pueblo de Colindres el puente flotante llamado de Treto; y mucho más, considerando que este puente tendrá un tramo móvil para no interrumpir la exigua navegacion que puede sostener Limpías.

Pero de esta ria, cuyas circunstancias se han mencionado, no existen planos detallados exactos de su estado actual, ni se han hecho en ella minuciosos y repetidos sondeos para tener un conocimiento perfecto y detallado de la configuracion y del calado del fondeadero general, de los diferentes canales en que se divide, y de los terrenos sumergibles que los limitan. Sin tener estos datos no es posible estudiar y conocer debidamente las circunstancias y el régimen de esta ria, el efecto que las mareas y el oleaje producen en el fondeadero, en los canales y en las arenas de sus bajos y playas. Este conocimiento, siempre indispensable, lo es mucho más en la actualidad, en que se ha terminado la nueva dársena que se ha construido en el pueblo de Santoña en la orilla izquierda del canal de Carranzana, en cuyo régimen y servicio tanto pueden influir favorable ó adversamente las alteraciones que sufran las condiciones generales de la ria.

La cuestión fundamental que para su mejora ha de estudiarse, es la de sus aterramientos: los aluviones que arroja el mar á esta concha, y las materias en suspension que arrastra el río Ason, son los materiales con que se forman los terrenos de las marismas, las playas y los bajos de la ría: en esto no puede haber duda. Pero para determinar los trabajos que sean más convenientes para aumentar el calado en la barra, para regularizar el canal principal y aumentar también su fondo, y á fin de que para la conservación y mejora de la ría obren con más eficacia el flujo y reflujo diario de las mareas y la corriente fluvial, sobre todo en sus crecidas, es preciso conocer la naturaleza, procedencia, marcha y depósito de las sustancias que arrastran el mar y el río Ason, y saber cuáles son los depósitos predominantes, si los marítimos ó los fluviales.

Si sobre la carta de la provincia se examina la extensión de la cuenca del río Ason y de sus afluentes, teniendo en cuenta la naturaleza de los terrenos de estas cuencas, se deduce que no deben ser los acarreos fluviales los que constituyen la mayor parte de los que componen los terrenos de las marismas las playas y los bajos de la ría; debiendo más bien creer que el mar es el que proporciona el mayor contingente para formar dichos aterramientos; si esto no puede desde luego afirmarse terminantemente, no es aventurado consignar el fundamento en que puede apoyarse dicha apreciación, y también indicar los estudios que deben practicarse para resolver este problema importante y delicado; puesto que ha de servir de punto de partida para determinar los medios de mejorar la ría y el puerto.

Entre los principales fenómenos que más de relieve se presentan al estudiar el régimen del mar en aquellas costas, figura en primer término, el dato de que los temporales dominantes son los del cuarto cuadrante, y los de mayor fuerza los del N O., y que la corriente litoral marcha de O. á E.; por consiguiente no puede haber duda en que los materiales de origen marítimo que formen las playas y bajos de la costa cantábrica, proceden de Poniente; pero ¿en qué relación están los materiales de esta procedencia con los fluviales en cada localidad, y en particu-

lar para el caso que se examina de la bahía de Santoña? ¿Son en mayor cantidad los primeros, ó lo son los segundos?

Cuestión es ésta de suma gravedad y trascendencia, y que es necesario que el Gobierno disponga que se estudie con el mayor detenimiento; ó mejor dicho, que se ordenen, completen y recojan los estudios y observaciones que se han hecho por varios ingenieros que han servido unos y sirven otros en las provincias de la costa septentrional de España; pues que este conocimiento es no sólo indispensable para el puerto de Santoña, sino para fundar sobre sólidas bases los estudios para las mejoras de los importantes puertos de Bilbao, de Santander y de los demás de la costa cantábrica.

En el caso de que se trata en estos apuntes, hay que principiar por el estudio de las circunstancias y régimen de la costa que está situada á barlovento de la localidad, y de los puertos y rías de la región ó zona marítima, de cuyos aterramientos se quiere conocer la procedencia.

Limitándose á la provincia de Asturias, los estudios de que se trata confirmarán seguramente que su litoral se halla por lo comun formado de rocas de no mucha dureza, que por esta circunstancia, por su naturaleza y estratificación, por lo acantilado en general de la costa, y por lo trastornado del terreno en aquella región, son fáciles, repetidos y considerables los derrumbamientos, á los cuales contribuye la acción de los mares, que van á chocar con fuerza gigantesca contra el obstáculo que la misma costa escarpada les opone. Testimonio son de estos derrumbamientos de considerables volúmenes la multitud de islotes y peñascos destacados de la costa, que tanto abundan en aquel litoral; y entre otros también el gran derrumbamiento que no hace muchos años tuvo lugar en la punta de Tazones, en el terreno elegido para situar el faro de sexto orden allí construido.

La experiencia demuestra también que la fuerza potente y constantemente repetida de las olas divide y tritura las grandes masas desprendidas, que después de más ó ménos tiempo de haberse desmoronado, son arrastradas por las corrientes ordinarias y por las extraordinarias que deter-

minan los temporales; siendo comprobacion de este fenómeno, fundadamente indicado por los hechos consignados, la existencia de playas y bajos que se encuentran en sitios en los cuales no hay corrientes fluviales que hayan podido acarrear los materiales que constituyen dichas playas y bajos; ó que se hallan donde, si bien desembocan en el mar algunas corrientes, por la corta extension de territorio que recorren y por la pobreza de su caudal, no pueden arrastrar los materiales que han sido necesarios para formar los depósitos que se encuentran en su desembocadura, y aún en el cáuce de su region más inferior.

Si admitido que los materiales de tales depósitos son de origen marítimo, y no fluvial, puede dudarse de si han sido arrastrados por las corrientes litorales ó levantados del fondo del mar por el oleaje: en el atento estudio de los accidentes de la costa y de las circunstancias de los depósitos se encontrará la solucion de la duda, hasta donde pueda alcanzar la exactitud de las deducciones de esta clase. Dado el mayor ó menor avance de las puntas que limitan las ensenadas respecto á la línea general de la costa; y en la misma ensenada de la una respecto de la otra, con relacion á la direccion de los temporales y á la marcha de las corrientes; segun sea la configuracion del perímetro del saco, y el rumbo con que llegan al mar las corrientes fluviales donde las haya; la situacion, la magnitud y la disposicion de las playas y bajos hará ver si proceden ó no de la parte de costa situada á barlovento de la localidad que sea objeto del estudio.

Y por último, la naturaleza mineralógica de los materiales que constituyen las playas, comparada con las formaciones de las costas occidentales, respecto á dichas playas, confirmará, á no dudarlo, que aquellos materiales han sido en gran parte arrastrados por la corriente litoral, correspondiendo una cantidad menor á los acarreos procedentes de los terrenos de las comarcas interiores.

Los estudios que acaban de indicarse comprobarán seguramente que los aluviones marítimos contribuyen en su mayor parte á formar las barras, bajos y playas que se encuentran á

sotavento de los puntos de donde aquellos proceden.

(Se continuará.)

M.

OBRAS PÚBLICAS

DE LA PROVINCIA DE BARCELONA.

Al cesar el Ingeniero D. Mauricio Garran en el cargo de Ingeniero jefe de la provincia de Barcelona, que ha desempeñado por espacio de cerca de nueve años, desde el día 9 de Setiembre de 1865, se ha creído obligado á presentar á la consideracion de la Direccion general de Obras públicas una lacónica indicacion de los servicios que ha prestado durante todo el citado tiempo y del modo como deja el servicio al cesar en su cargo, en virtud de lo ordenado por la Superioridad en Julio de 1872.

SERVICIO DE CARRETERAS.

PROYECTOS ESTUDIADOS.

Los proyectos de carreteras que se han formado por los Ingenieros y en los que ha intervenido dicho Jefe, y sobre que ha informado, han sido los siguientes:

	Presupuesto. Pescetas.
1. De dos puentes sobre el río Noya y rectificacion de los kilómetros 547 y 548 de la carretera de primer orden de Madrid á la Junquera. . .	418.697
2. De las obras del trozo tercero de la carretera de Cardona á Solsona. . .	228.669
3. De la carretera de Barcelona al Garrofé.	1.654.101
4. De terminacion del trozo segundo de Manresa á Gerona.	225.457
5. De un puente sobre la riera Margola y rectificacion de los kilómetros 588 y 589 de la carretera de Madrid á la Junquera.	625.954
6. De terminacion del trozo segundo de San Fructuoso á Berga.	258.410
7. De los trozos segundo y tercero de la carretera de Sabadell á Prats de Llusanés.	659.148
8. Para la terminacion del trozo noveno de Manresa á Gerona.	159.556
9. De los trozos cuarto, quinto y sexto	

