

muy desfavorables, esta gran obra se ha concluido con más rapidez de lo que se creía, gracias á la diligencia de la Casa inglesa que actuaba como contratista.

He aquí, pues, al Africa del Sur unida directamente á la gran red navegable del Congo. Además, por la línea que va de Kabalo sobre el Luabala á Alerville, en el lago Tanganica, la ciudad del Cabo se comunica en parte por agua, en parte por carril con Dar Es Salaam. En fin, cuando estén terminados dos trozos de línea de 800 kilómetros en total, la gran vía transafricana del Cabo al Cairo, en la cual los ingleses trabajan sin tregua, será una realidad.

### El puerto de Ostia Nueva y el ferrocarril de Ostia á Roma.

Aunque la ciudad de Roma no se encuentra más que á unos 20 kilómetros del mar y está atravesada por un gran río, no existe en su inmediación un puerto de mar en relación con la importancia del tráfico, al cual podrían dar lugar el comercio y la industria de la capital. El Tíber no permite la llegada de los buques á las cercanías de Roma y su desembocadura es de un acceso difícil. En la actualidad, Roma está unida al mar por un ferrocarril que termina en Fiumicino, en el emplazamiento de un antiguo puerto establecido sobre uno de los brazos del río (fig. 1.<sup>a</sup>), y donde las mercancías que vienen por mar son llevadas en chalanas; pero los buques que estuviesen destinados á asegurar un tráfico de alguna importancia, no encontrarían en la costa abrigo alguno.

Desde hace mucho tiempo se ha considerado la necesidad de crear en la costa próxima á Roma un gran puerto que estuviera unido á la ciudad, ya por un canal independiente del río, ya por el río mismo canalizado y, en todo caso, por una vía férrea.

ancala en la rada misma de Ostia. Las mercancías se descargaban entonces en barcos ligeros capaces de remontar el río hasta Roma.

El puerto de Marsella se ha establecido, por las mismas razones, no en la desembocadura del Ródano, sino á bastante gran distancia del río, aunque se ha unido á él desde hace poco por el canal de Marsella al Ródano.

La Comisión ministerial de la navegación interior, encargada en 1903 del examen de los proyectos relativos á Roma; puerto de mar, decidió adoptar como vía navegable entre Roma y el mar el Tíber hecho navegable, comunicándose éste con el mar, no por su desembocadura natural, sino por un canal que arrancando de la orilla izquierda terminase en la proximidad de Ostia. Otra Comisión completó más tarde los trabajos de la primera, estudiando una vía férrea destinada á servir al puerto de Ostia y á la población de Ostia Nueva, cuyo desarrollo se preveía á la proximidad del puerto. El tráfico previsto es de 700.000 toneladas de mercancías, entradas y salidas, para los primeros años de explotación, y se calcula que el movimiento total llegará, después de un cierto número de años, á 2 millones, próximamente, de mercancías, ó sea el tráfico actual del puerto de Liorna.

Un primer paso hacia la ejecución de este proyecto se ha dado en Mayo del año pasado, por la concesión acordada por el Estado italiano al Municipio de Roma, para la creación y explotación en Ostia Nueva, al Este de la desembocadura del Tíber (fig. 1.<sup>a</sup>), de un puerto que debe constituir el origen de la vía navegable. El proyecto prevé para la construcción de este puerto un gasto de 47 millones, de ellos el 40 por 100 á cargo del Municipio, el 10 por 100 al de la Provincia y el 50 por 100 pagado por el Estado. El Municipio debe comenzar las obras en el plazo de seis meses después de la aprobación del primer proyecto parcial, y la construcción no debe durar más de ocho

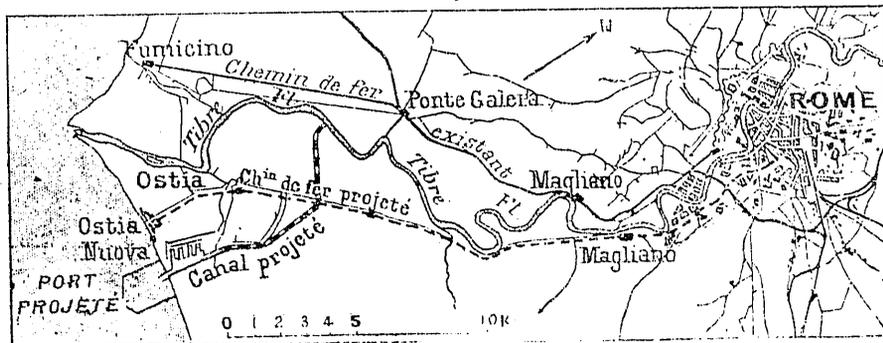


Fig. 1.<sup>a</sup>

rea. El Comité «pro Roma Marittima» que se esfuerza desde hace bastantes años por realizar el proyecto de «Roma puerto de mar» estima que la creación de un gran puerto marítimo que sirviera á Roma ejercería las más felices influencias sobre el desarrollo del comercio y la industria de la capital italiana y aun podría decirse que de la Italia toda.

Cualquiera que sea el medio adoptado para unir Roma con el mar, canal independiente ó río canalizado, siempre se debe pensar en la creación de un puerto de origen en el mar Tirreno, distante de la desembocadura del Tíber. En el Océano, los puertos han podido establecerse con ventaja en la desembocadura de los ríos, porque el movimiento de las mareas conserva generalmente en su estuario una profundidad suficiente; en el Mediterráneo, por el contrario, la falta de marea favorece la formación de aluviones y de cordones litorales, de modo que la desembocadura de los ríos se presenta á menudo bajo la forma de un extenso delta que comprende varios canales de pequeña profundidad, á menudo bastantes móviles, y embarazados por bancos de arena. Tal es el caso del Tíber cuya desembocadura no sirve para los buques de alta mar. Ya en la época de Augusto, los historiadores señalan los peligros corridos por los barcos que echaban el

años. La explotación del puerto se ha concedido al Municipio por un espacio de sesenta años.

El Municipio se reserva el derecho de obtener, durante el transcurso de un año á partir de la aprobación de la convención, la concesión de la creación y de la explotación de la vía navegable que una el puerto á Roma.

La descripción del nuevo puerto y el historial de los proyectos constituyen el objeto de numerosas publicaciones, habiéndose hecho recientemente un resumen del estado actual de la cuestión por M. Giulio Tian, en el *Monitore Tecnico* y en la *Navigazione Interna*; de ambas revistas toma M. P. C. los datos para un artículo publicado en *Le Génie Civil*, del cual es un resumen la presente nota.

*Descripción del puerto de Ostia Nueva.*—El puerto (fig. 2.<sup>a</sup>) debe construirse en la playa de Ostia al Este de la desembocadura del Tíber. Se compondrá de un antepuerto y de dársenas. El antepuerto debe estar limitado por dos diques que arranquen de una y otra parte del canal de drenaje actual de Ostia. El dique occidental se extiende primero perpendicularmente á la costa en una longitud de 1.500 metros, después gira hacia el Sureste en una longitud de 1.000 metros; el dique oriental, que arranca

de la playa á 1.550 metros del primero, es al principio paralelo á éste en una longitud de 1.400 metros, dirigiéndose después hacia el Suroeste. La entrada que queda entre los dos diques es de 250 metros, con una profundidad de agua de 12,50 metros. La longitud total de los dos diques es así de 4.420 metros. La superficie del antepuerto es de 236 hectáreas; dragados continuos deben mantener una profundidad de 10 metros.

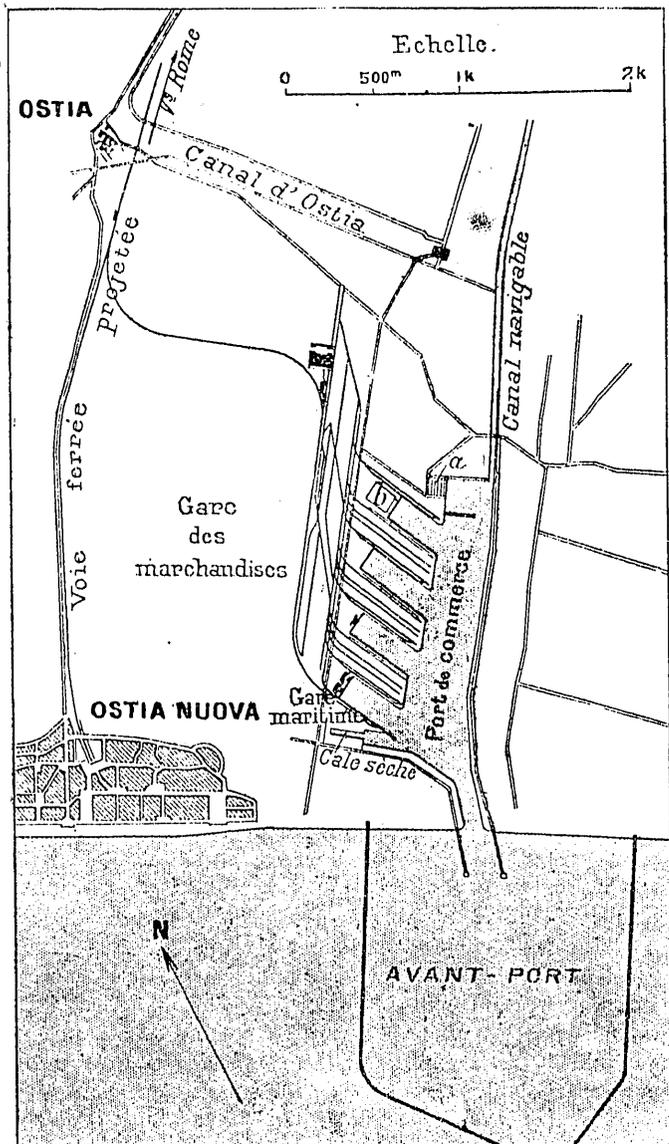


Fig. 2.<sup>a</sup>

Los diques deben estar constituidos por cajones celulares sobre una base de escollera y llevando encima un coronamiento de mampostería.

En el emplazamiento del canal de drenaje debe excavarse el de acceso al puerto propiamente dicho. Este se compone de una dársena principal ó dársena comercial, y de cuatro dársenas secundarias que desembocan oblicuamente en la principal. El canal, limitado por unos muros verticales, debe tener 200 metros de anchura y se prolonga en el antepuerto por dos cortos rompeolas.

La dársena principal tiene una forma casi rectangular, de 1.300 metros de longitud y 700 de anchura; las dársenas secundarias tienen cada una, aproximadamente, 180 metros de anchura y 400 de longitud y están separadas por muelles de 150

metros de anchura. La dirección de estas dársenas forma un ángulo de 140° con la del canal. En la dársena principal desemboca también un dique de carena situado cerca del mar, y en el extremo opuesto se encuentra una pequeña dársena destinada á abrigar las chalanas. La dársena principal debe estar bordeada del lado de las secundarias por unos muros, y en el lado opuesto se debe dejar al terreno su inclinación natural. La última dársena, un poco más corta que las otras, se reservará al petróleo y á otros líquidos inflamables, y se prevé la posibilidad de cerrarle eventualmente por un barco-puerta que impediría la propagación del incendio á las otras dársenas, en el caso en que el combustible ardiendo se esparciera por la superficie del agua.

El puerto tendrá así una superficie total de 600 hectáreas, en la cual la profundidad será por todas partes de 10 metros y el desarrollo de los muelles llegaría á 3.600 metros. En cada muelle se encontrará un haz de vías férreas, enlazado á un ferrocarril que debe unir á Ostia con Roma.

*Ferrocarril de Roma á Ostia.*—El proyecto de ferrocarril de Roma á Ostia, para el cual se han pedido varias concesiones, después abandonadas, se ha adjudicado definitivamente en 1916, acordándose una concesión al Municipio de Roma para su construcción y explotación. Este ferrocarril, en el cual se debe emplear la tracción eléctrica, se establecerá sensiblemente en dirección paralela á la vía de Ostiense. No tendrá radios inferiores á 500 metros, ni pendientes superiores á 1,6 por 100. Su longitud será de 26 kilómetros, próximamente, y el gasto total previsto es de unos 6 millones. En el puerto la tracción será de vapor.

En fin, se vislumbra la prolongación de esta línea por el interior de Roma, en donde se establecería una cabeza de línea para trenes de viajeros con destino á la estación balnearia de Ostia.

### Banquete al Director de Obras públicas.

La idea de felicitar los Ingenieros de Caminos en acto colectivo á nuestro querido compañero D. Horacio Azqueta por su nombramiento de Director general de Obras públicas, surgió, como era natural, desde el primer momento, pero los viajes oficiales que tenía que efectuar, y que hemos dado cuenta en estas columnas, hizo aplazar la fecha; fijada ya ésta para el miércoles 26 del corriente, se celebrará dicho acto (que, como los análogos anteriores, será una expresión de acendrado compañerismo), á la una y media de la tarde en el Hotel Ritz.

Según nuestras noticias, la concurrencia será numerosísima. Si algún Ingeniero no hubiese recibido la carta-circular de la Comisión permanente de nuestra Asociación, suplan estas líneas las deficiencias de reparto. Las tarjetas del banquete pueden recogerse en el domicilio de la Asociación (Marqués de Valdeiglesias, 1).

Daremos en esta Revista, como siempre, noticia detallada de esta fiesta con la relación de los presentes y de los que se adhirieron por carta ó telegrama. Se han empezado á recibir entusiastas adhesiones de provincias.

### Paso del Estrecho.

En el número próximo publicaremos la notable conferencia dada en el Instituto de Ingenieros Civiles por nuestro ilustrado compañero, D. Carlos Mendoza, sobre el paso del Estrecho de Gibraltar.

