

El puente con transbordador de Middlesbrough (Inglaterra).

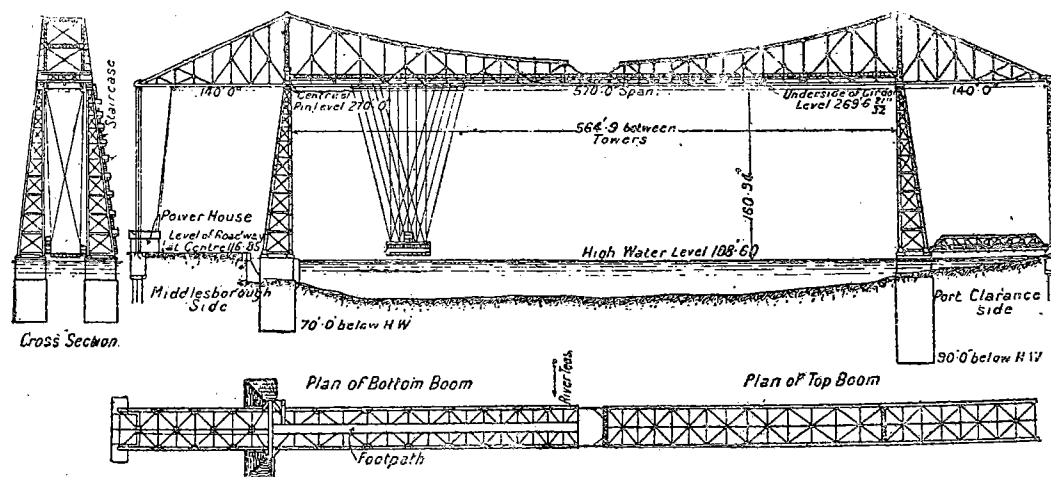
Esta obra, cuyo diseño damos en la figura, ha sido inaugurada el 17 de Octubre de 1911, por el Príncipe Arthur de Connaught y está llamada á desempeñar un papel importante en el desarrollo de la industria en las orillas del Tees, y con más especialidad, en la vasta comarca situada al norte del río, enfrente de Middlesbrough.

Desde hace varios años se había sentido la necesidad de reemplazar las pequeñas embarcaciones (ferry) que hacían el servicio entre Middlesbrough y Port Clarence, por medios de transporte mejor apropiados á la intensidad del tráfico, y á este fin fueron examinados diversos proyectos: el túnel, el puente giratorio, el puente levadizo y, finalmente, el puente con transbordador ó «brigde ferry», como dicen los ingleses; esta expresión hace resaltar la semejanza que se puede establecer entre la barquilla del puente con transbordador y un barco para el paso «ferry-boat», estando la primera suspendida de un puente superior y descansando el segundo sobre el agua.

El puente comprende esencialmente cuatro pilares formados por torres metálicas que descansan sobre cimientos de hormigón, estando unidos por vigas caulever de celosía, espaciadas 10,68 metros y de 173,85 de longitud, y cuya altura variaba de 19,83 metros encima de las torres á 6,41 en medio. Las vigas están ancladas, por su parte posterior y por medio de cables de acero, á macizos de mampostería. La parte inferior de estas vigas se encuentra á 48,80 metros sobre la marea alta, y cada uno de los largueros inferiores lleva dos carriles, sobre los cuales circula la plataforma móvil, de la cual está suspendida la barquilla, de 12,50 $\times$ 11,90 metros.

La plataforma móvil está remolcada por un cable sin fin, cuyas extremidades están sujetas á un torno movido por dos motores de 30 caballos, sirviendo uno de los motores de reserva. La maniobra se hace generalmente desde la cabina del piloto que está encima de la de los viajeros; en caso de necesidad, también puede hacerse desde el edificio en que se alojan los tornos, que se encuentra á 45 metros detrás de los pilares de la orilla de Middlesbrough.

Del lado de Port Clarence, el pilar está colocado á 39,65 me-



Cuando se trata de un río de tráfico intenso como el Tees, es de la más alta importancia que el sistema de comunicación adoptado perturbe lo menos posible la navegación, y está fuera de duda, desde este punto de vista, que la mejor solución es el túnel ó el puente superior. Pero, además de su coste elevado, estas obras son de una construcción difícil, y su establecimiento presenta algunas veces dificultades insuperables.

En el caso que nos ocupa, el puente con transbordador ha parecido la única solución posible: la ejecución de una obra de esta naturaleza fué sacada á concurso con arreglo á los planos presentados por la Cleveland Bridge and Engineering Company, Limited, de Darlington. Esta Sociedad recibió 5.000 francos como precio de sus trabajos; proponía también encargarse de la ejecución de la obra, ó en el caso en que su ofrecimiento no fuese aceptado, se comprometía á dirigir los trabajos mediante una retribución de un 5 por 100 sobre el precio de la obra, con un máximo de 62.500 francos, más los honorarios de un Ingeniero afecto especialmente á la misma y nombrado por ella.

Presentáronse seis proposiciones, cuyo importe variaba de 1.700.650 á 2.771.525 francos. La proposición más baja fué la presentada por Sir William Arrol and C.^o, de Glasgow, la que fué aprobada en Junio de 1909, no debiéndose tardar en su conclusión más de veintisiete meses. Como se ve, este espacio de tiempo no se ha excedido.

tros de la orilla, estando esta distancia cubierta por un puente metálico, cuyo estribo lo constituye el bloque de anclaje.

Unas escaleras conducen al puente superior que tiene una pasadera según su eje longitudinal.

A continuación transcribimos de los *Annales des Travaux Publics de Belgique*, del mes de Febrero, que á su vez los toman de *The Engineer*, las diversas características del puente:

Longitud total del puente entre los anclajes.....	259,25 metros.
Distancia de eje á eje de los pilares.....	173,85 —
Saliente de los cantileveres.....	42,75 —
Separación de los cantileveres.....	10,68 —
Distancia de la parte inferior de los largueros á la alta marea.....	48,80 —
Entre dicha parte inferior y la baja marea.....	53,98 —
Altura máxima del puente sobre la alta marea.....	38,65 —
Longitud de las vigas establecidas sobre los cimientos de hormigón y que reciben á las torres metálicas....	29,89 —
Altura de estas vigas.....	4,88 —

Los cajones de la cimentación han sido descendidos:

Del lado de Port Clarence, á.....	27,45 m. bajo A. M.
Del lado de Middlesbrough, á.....	21,35 m. bajo A. M.
Peso de la parte metálica del puente: 2.600 toneladas.	

