

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente..... Excmo. e Ilmo. Sr. D. Luis Sáinz, Inspector general de primera clase del Cuerpo.
Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
 D. Luis Gaztelu, Profesor de la Escuela de Caminos.
 D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
Corresponsal en Londres.. D. Enrique Sanchis, Ingeniero del mismo Cuerpo.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

Ferrocarril de Bilbao á Portugalete.—Estación de Portugalete.



Estación de Portugalete.

La estación definitiva de este pintoresco puerto de mar, á causa de la carencia absoluta de terreno disponible, ha sido preciso instalarla robando terrenos á la ría entre la plaza de la villa y los embarcaderos del ferrocarril minero de Galdames.

El sacrificio que tuvo que imponerse la Compañía para sanear la marisma fué de suma importancia; pero no escatimó gastos á fin de ofrecer en todas las estaciones de línea acceso cómodo á los viajeros. Con tal objeto construyó en Portugalete medio kilómetro de muelles, una dársena para lanchas, rampas y escalinatas, ejecutándose al propio tiempo un relleno considerable, trabajos destinados al exclusivo objeto de adquirir el amplio emplazamiento de la estación, que han costado 270.850,14 pesetas.

El edificio de viajeros se halla situado al lado de la vía y separado del muelle por la zona marítima de 6 metros de latitud, que constituye un paseo precioso con vistas al Abra. Levántase aquél sobre el pavimento del andén construido de esmerado mosaico de piedra arenisca, y consta de planta baja, en la que se halla la sala de espera y las dependencias para jefe de estación, telégrafo, conductores, lampistería, etc., de planta principal y ático, destinadas á habitaciones de empleados.

Mide 26 metros de longitud por 8 metros de fondo, y lleva dos elegantes marquesinas de gran vuelo que recubren el andén y la fachada que da al acceso de viajeros, á fin de evitar que cuando sopla el vendaval, penetre la lluvia en la sala de espera. El zócalo es de sillería, y el resto de los almohadillados, cornisas y molduras, están trabajados con cemento hidráulico,

hallándose pintadas las fachadas al óleo de un tono claro, con el ensamblaje y las marquesinas de verde muy oscuro. La cubierta es de teja plana, con crestería sobre el caballete, y la fachada principal que da hacia el muelle tiene por remate en su centro un antepecho decorado, de donde arranca la torre de zinc con reloj de cuatro esferas, coronada por pararrayos y veleta. Dicho apéndice tiene por objeto anunciar la hora á los paseantes de la orilla derecha de la ría, y de otros puntos distantes de la margen izquierda para que puedan alcanzar la salida de los trenes, que actualmente se efectúa cada cuarenta minutos, y en las tardes de verano de media en media hora.

El problema que hay que resolver en esta vía férrea consiste en ofrecer las facilidades necesarias para el embarque y desembarque de viajeros, que ha alcanzado en un solo día á más de 20.000. Con tal objeto se han construido andenes altos y de gran capacidad, que miden 134 metros de longitud, destinándose en los días de aglomeración el contiguo al edificio para la salida de trenes, y el que linda con el muelle viejo á la llegada de viajeros; y como éstos acuden en tropel á la caída de la tarde para el regreso á Bilbao, se han dispuesto las taquillas del despacho de billetes de modo que los de tercera clase puedan expendirse por el exterior del edificio, á fin de que penetren en el andén sin confundirse con los viajeros de 1.^a y 2.^a clase, que toman siempre sus billetes en el vestíbulo del edificio.

La estación es sumamente amplia, y consta de tres vías entre los andenes y apartaderos para el muelle de mercancías, rotunda de locomotoras, dos cocheras para 15 carruajes y retretes, y ha contribuido notablemente al embellecimiento de Portugalete, no solo por el lujo de las instalaciones, sino que se ha dejado una plazoleta entre la estación y la antigua plaza, y mediante un arreglo entre la Compañía y el Ayuntamiento, ha cedido aquélla varias parcelas para ensanchar y regularizar la calle contigua, con todo lo cual ha ganado mucho el ornato público, así como los sitios dedicados á paseo y esparcimiento de aquel lindísimo puerto.

Estación de Mora (edificio de viajeros).

La circunstancia de hallarse Mora próximamente en el centro de la línea, ha hecho que se diera á la estación de este nombre una importancia muy superior á lo que requería la localidad, fijándose principalmente en las facilidades de la explotación. El edificio de viajeros, que representa el grabado, tiene una superficie de 636,40 m²: su coste total ha sido de 133.405 pesetas, ó sea 209 pesetas por metro cuadrado. En el coste total los cimientos entran por 35.500 pesetas.

ALGUNAS IDEAS SOBRE MECÁNICA-QUÍMICA ⁽¹⁾

Buscar la Mecánica en los fenómenos de la física y de la química, es aspiración legítima y no es aspiración peligrosa. No es escapar de la ciencia para penetrar en la filosofía ó en la metafísica; es admitir hipotéticamente, pero mediante hipótesis bien racional, la continuidad de elementos y de leyes en todo el mundo inorgánico; es sustituir á la hipótesis absurda de muchas mecánicas, una para los astros, otra para nuestro globo, otra para los cuerpos de cierto tamaño, otra para las partes pequeñísimas de estos cuerpos; una mecánica única: la única que existe: la mecánica racional. De suerte que las hipótesis mecánicas que buscan la explicación de los fenómenos moleculares y atómicos por medio de los principios de la estática y de la dinámica, sin llegar á constituir ni una filosofía ni una

metafísica, bien puede decirse que por su espíritu son las más filosóficas de todas las hipótesis.

Y el espíritu filosófico que de este modo les prestamos no puede ser sospechoso ni al más empedernido positivista.

Y voy á aclarar mi pensamiento con unos cuantos ejemplos, escogidos al azar.

Consideremos el problema del sonido, prescindiendo, por de contado, de la parte filosófica y de la parte psíquica del problema; y limitándonos única y exclusivamente á lo que pudiéramos llamar el problema objetivo.

Las más elementales experiencias nos sugieren la idea de que el fenómeno físico es un fenómeno de movimiento interno de las partículas materiales en los cuerpos que engendran ó transmiten el sonido.

A la cuerda de un arpa, de un violín ó de una guitarra, se la ve vibrar materialmente transportándose con rapidez de una á otra posición extrema á uno y otro lado de su posición media de equilibrio.

Una y otra campana heridas por el mazo se dilatan y se encogen; y hay una experiencia que comprueba esto materialmente.

Y estos y otros hechos que pudiéramos citar, y con los que no he de molestar al lector, porque están descritos en todos los tratados elementales de física, sugieren esta idea: que el sonido está engendrado por la vibración de los cuerpos elásticos; es decir, por movimientos de pequeñísima amplitud y periódicos de las moléculas de los cuerpos á una y otra parte ó alrededor de su posición media de equilibrio.

Y de aquí la teoría del sonido, que no es otra cosa que la teoría matemática de la elasticidad y en la que, sin escrupulo, se aplica la teoría mecánica; es decir, la descomposición ideal del cuerpo en elementos infinitesimales de materia, la acción de fuerzas internas de elasticidad, que no serán otra cosa que atracciones y repulsiones de estos elementos en que hemos descompuesto el cuerpo. Y por último, la aplicación de las ecuaciones del movimiento que nos enseña la mecánica.

Y todo esto no es más que una hipótesis, pero que ya es clásica: que nadie se atrevería á rechazar.

Gracias á ella, la teoría del sonido está entregada plenamente al cálculo matemático; y todos los accidentes del sonido se explican con claridad prodigiosa, sin que por esto haya desaparecido el método experimental en esta rama de la física; antes bien, la experiencia y el cálculo marchan á la par y á la par ensanchan y perfeccionan la ciencia.

El cálculo fundado en la hipótesis del movimiento vibratorio formula las leyes del sonido y les da expresión matemática y anuncia nuevos fenómenos guiando á la experiencia; y explica, por tanto, racionalmente, los hechos, y propone parametros y constantes para que la ciencia los determine; y cuando la experiencia se anticipa á descubrir nuevos fenómenos acústicos, las ecuaciones del movimiento vibratorio dan su explicación clara y sencilla.

¿Y habrá nadie que para explicar el sonido rechace la hipótesis del movimiento vibratorio como hipótesis sospechosa, atrevida ó maleada por la metafísica? No, seguramente. En la acústica, el movimiento vibratorio se ha impuesto; nadie rechaza esta hipótesis; nadie aconseja que para estudiar los fenómenos acústicos se prescindiera de la

(1) Véase el número 20.