

SEÑAL ACUSTICA DE NIEBLA EN EL FARO DE CABO PEÑAS (OVIEDO)

(Es la mayor agrupación de vibradores en cadena vertical establecida en Europa.)

Por ANGEL J. FERNANDEZ,

Ingeniero de Caminos.

El presente artículo constituye una clara descripción de la importante instalación reseñada en el epígrafe, que se completa con una breve información del estado de adelanto del balizamiento acústico de la costa Cantábrica.

En la meseta más saliente del Cabo de Peñas se encuentra el faro de su nombre, uno de los de mayor importancia de la costa Norte y que en unión de los faros de Cabo Torres, Cabo Mayor, Galea y Machichaco constituyen las señales más importantes de recalada de la costa Cantábrica.

La situación del faro es de 5° 50,9' de longitud W. y 43° 39,3' de latitud N. (8 millas al Sur de la Estaca de Bares y 12 millas al Norte de Machichaco). La altura del terreno es de 99 m. sobre el nivel medio del mar y su costa rodeada de islotes y arrecifes conocidos por La Erbosa, La Gaviera, Los Merendálvarez, Los Somos y otros varios que levantan poco del agua en pleamar, resulta muy peligrosa con tiempo de niebla.

Está electrificado el faro desde 1946 y tiene una apariencia luminosa de 3 destellos blancos cada quince segundos, con alcance de 35 millas en tiempo medio.

En el Plan General de Obras Públicas aprobado por Ley de 11 de abril de 1939 figuraba la instalación en el faro de Cabo Peñas de una señal acústica de niebla con 7 millas de alcance en tiempo medio y con la letra P del alfabeto Morse, o sea una pitada corta seguida de dos largas y otra corta, periódicamente repetidas.

Terminada la segunda guerra mundial y reanudadas nuestras relaciones comerciales con los países que poseen industrias especializadas en la fabricación de este tipo de instalaciones sonoras automáticas, la Jefatura de Señales Marítimas procedió a redactar el "Proyecto de sirena para el faro de Cabo Peñas", proyecto que mereció la aprobación de la Superioridad en 27 de marzo de 1950.

Teniendo en cuenta que los vientos dominantes en el Cabo de Peñas son los procedentes de la dirección N. W. y Norte, y a fin de conseguir una propagación sonora eficaz para la navegación en una amplitud de 270° hacia el Norte, que proteja las entradas a los puertos de Gijón al E. y Avilés al W.,

se propuso instalar tres grupos de emisores acústicos, el más potente de ellos orientado hacia el Norte, siguiéndole en intensidad otro orientado hacia el N. W. y un tercero, menor en intensidad, orientado hacia el N. E.

Todos los vibradores producen simultáneamente sonidos distribuidos en la siguiente forma:

Sonido durante	1,5 seg.	.
Silencio durante	1,5 »	
Sonido durante	4,5 »	—
Silencio durante	1,5 »	
Sonido durante	4,5 »	—
Silencio durante	1,5 »	
Sonido durante	1,5 »	.
Silencio durante	43,5 »	

Periodo total 60,0 seg.

El gráfico núm. 1 muestra el campo sonoro que proporciona la instalación, habiendo montado 8 vibradores dobles en cadena vertical orientados hacia el Norte, 4 vibradores dobles también, montados verticalmente, orientados hacia el N. W., y 2 vibradores iguales orientados hacia el N. E.

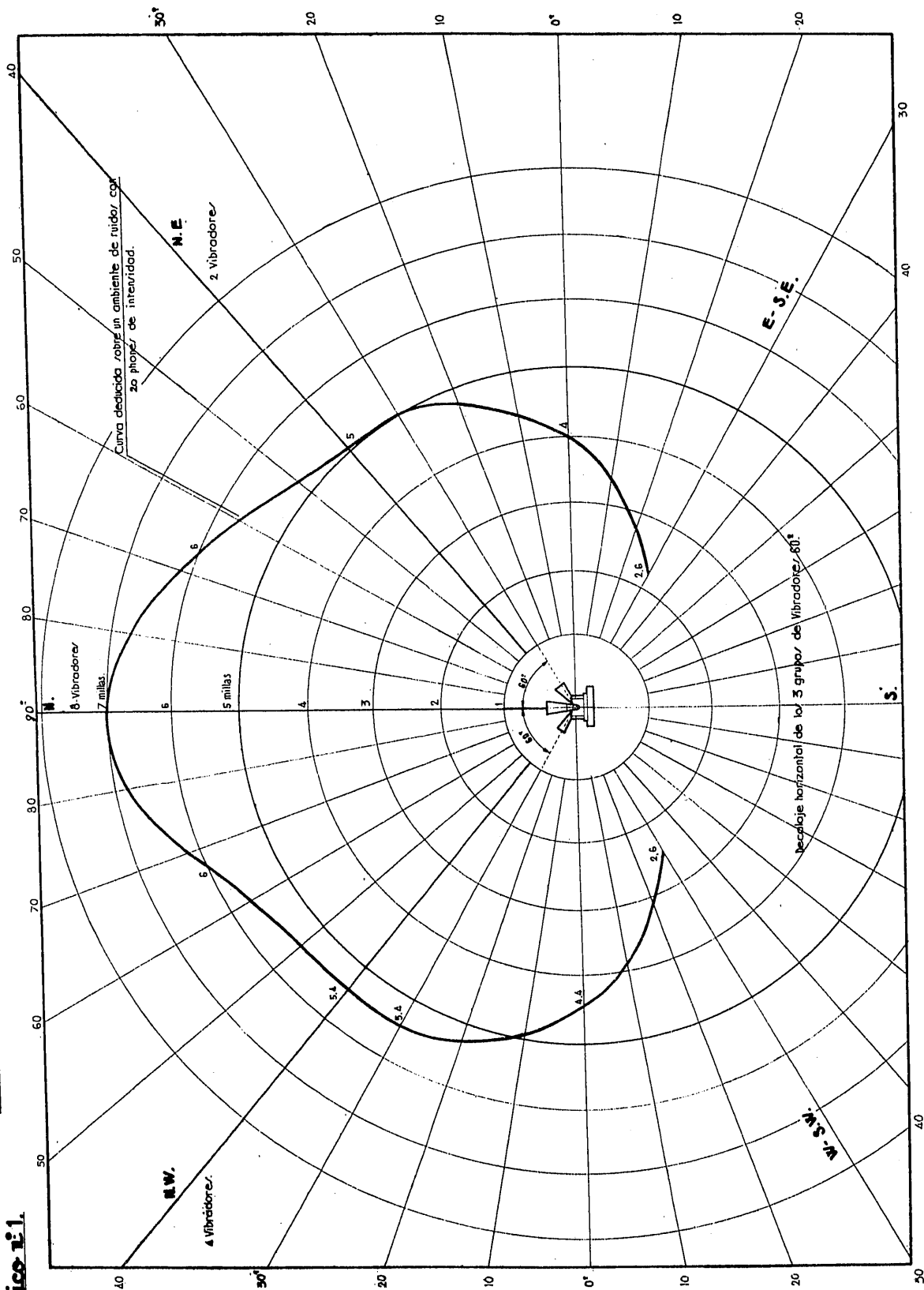
La curva que figura en el gráfico fué deducida con observaciones desde un ambiente con ruidos de 20 phones de intensidad, que se considera es el existente en un barco con máquinas paradas en tiempo de niebla en alta mar.

Se ve que al Norte alcanza 7 millas, y en las direcciones N. W. y N. E. alcanza 5,5 millas. Sin embargo, la realidad ha superado estos cálculos, pues la sirena, que ya está funcionando con normalidad desde más de medio año, es oída con frecuencia desde el puerto de San Juan de Nieva (Avilés), a unas 5,5 millas de distancia y en dirección aproximada W.-S. W.

El sonido que emiten los vibradores es de 300 vibraciones por segundo, considerado como el más

CAMPO SONORO HORIZONTAL DE LA SIRENA DE CABO PEÑAS (ASTUDIAS.)

Gráfico 11.



conveniente para ser oído a grandes distancias por los navegantes, a pesar de los ruidos normales a bordo.

Como hemos dicho, se dispone de corriente eléctrica en el faro desde 1946. Se montó un transformador de 30 KVA. (25 000/220/127 V.) en las inmediaciones del edificio, lo que permitió instalar lámparas trifásicas de 3 000 W.-115 V. en el interior de la óptica de 920 mm. de distancia focal.

Para producir con los vibradores eléctricos sonidos de 300 vibraciones por segundo necesitábamos

serva, también están montados en una de estas cabinas.

Desde las cabinas de mando salen las líneas subterráneas hasta la torre-soporte construida en el borde del acantilado (fotos núms. 1 y 2). En ella se montaron los 14 vibradores y las cuatro cajas de condensadores variables para ajuste de las potencias de los vibradores (fotos núms. 3, 4 y 5).

El grupo Norte, de 8 vibradores, está dividido en dos grupos de cuatro, regulables cada uno por medio de una de las cajas citadas; las otras dos cajas

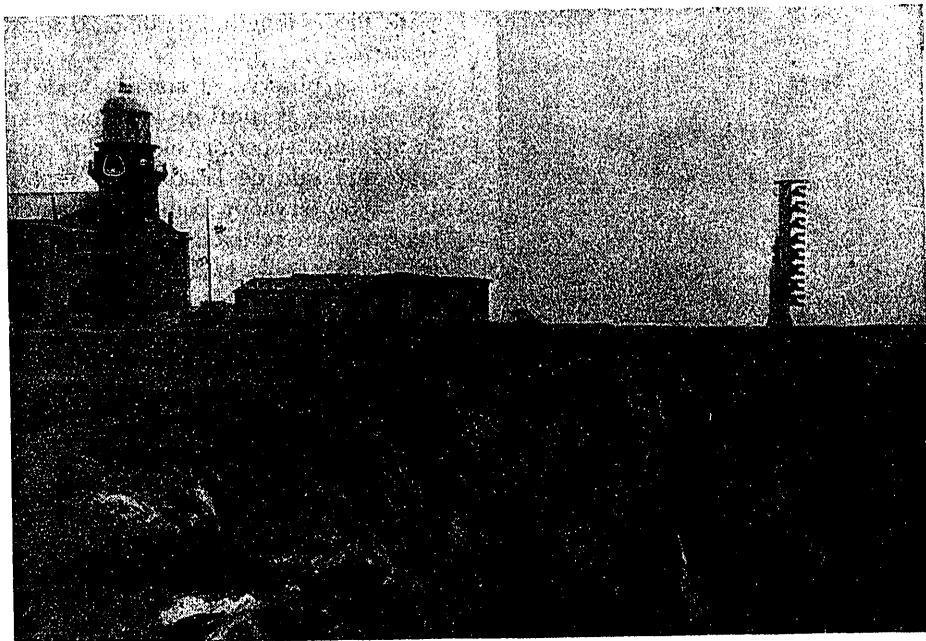


Foto núm. 1.—Faro de Cabo Peñas. Torre de vibradores y acantilado Norte (vista desde el Este).

disponer de corriente alterna monofásica con 150 períodos de frecuencia. Se consigue esta corriente con un transformador estático de frecuencia, cuyo primario está alimentado hasta 14 KVA. por corriente trifásica, bien de la red o del grupo de reserva y cuyo secundario suministra la corriente monofásica alterna con 150 períodos de frecuencia.

Está formada la instalación por tres cabinas, dos de las cuales son de mando y control, y la tercera contiene los condensadores necesarios para mejorar el factor de potencia de la instalación.

Las dos primeras cabinas contienen, además de los aparatos normales de medida y control, las resistencias para equilibrar la carga del transformador de frecuencia en los períodos de silencio de los vibradores y un motor accionado por corriente trifásica a 50 períodos para producir la apariencia de la emisora. Los mandos del grupo electrógeno de re-

de condensadores corresponden al grupo N. W., de cuatro vibradores, y al grupo N. E., de dos vibradores.

Los vibradores empleados son catorce del tipo de 500 vatios con dos pabellones directivos cada uno, montados sobre soportes orientables a voluntad 75° a cada uno de los lados de su eje vertical. Un dispositivo amortiguador evita se transmitan al soporte las vibraciones de la caja sonora.

Cada vibrador tiene dos membranas de acero especial calibradas para la nota que deben emitir y accionadas por un solo núcleo electromagnético alimentado por la corriente monofásica de 150 períodos a 400 voltios. Dos pabellones directivos de fundición en forma de conos arrancan de la cámara de compresión o resonancia encerrada en un cuerpo de acero forjado, que tiene tres patas de fijación, por medio de las cuales y con los amortiguadores de vi-

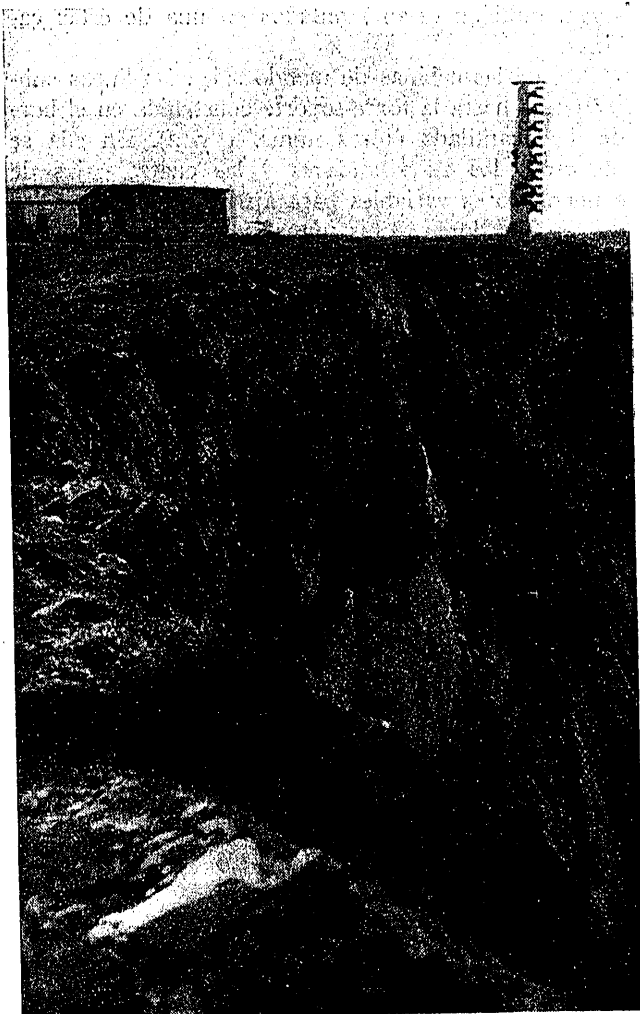


Foto núm. 2.—Cabo de Peñas. Torre de vibradores y acantilado Norte (vista desde el Este).

braciones le unen al soporte orientable. En la parte exterior lleva la caja de terminales para conexiones eléctricas, y en el interior está sujeta la bobina electromagnética.

Los ejes de los conos de cada vibrador en su parte abierta distan entre sí 550 mm., o sea la mitad de la longitud de onda, que es de 1100 mm. (supuesta una velocidad de sonido de 330 metros por segundo para 300 vibraciones p. s.).

Cuando una corriente eléctrica pasa por la bobina, ésta atrae a las membranas por medio de armaduras metálicas unidas a ellas, y cuando cesa la corriente las membranas se relajan y vuelven a su posición inicial. Por lo tanto, al pasar una corriente alterna por las bobinas, el número de vibraciones de las membranas, o del sonido, será doble del número de períodos o frecuencia de la corriente.

La disposición de emplear membranas vibrando una hacia la otra consigue el equilibrio y anulación de vibraciones para los medios de suspensión y además elimina la radiación vertical, produciéndose una concentración del sonido hacia el plano horizontal que pasa por el eje del grupo de vibradores.

Efectivamente las vibraciones de las membranas son transmitidas al exterior por medio de los dos pabellones: uno sobre la membrana superior dirigido hacia arriba y otro por debajo de la membrana inferior dirigido hacia abajo; los dos en forma de cuerno, como se ve en las fotografías, y terminados en una salida circular. La distancia entre estas salidas es de media longitud de onda, o sea de 550 mm. (foto número 4).

Si se observa el sonido desde un punto situado en el plano vertical de los emisores y por encima de la abertura superior, el impulso de presión o depresión que sale de la abertura superior será recibido por el observador con media longitud de onda de adelanto, en relación con el emitido por el pabellón inferior, y como la distancia entre los ejes de salida de los pabellones es de media longitud de onda, di-

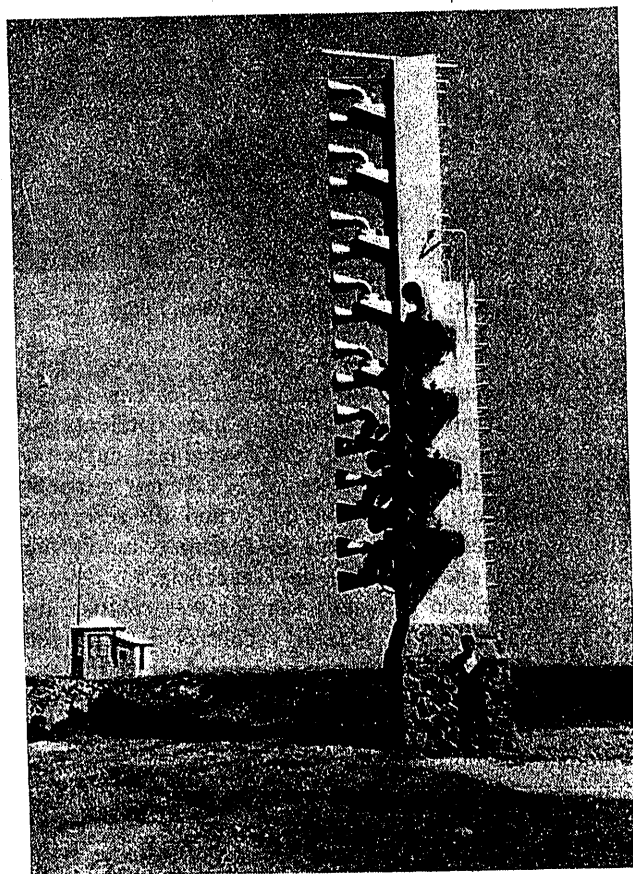


Foto núm. 3.—Torre de vibradores vista desde el Oeste.

chos impulsos se neutralizan en el plano vertical, dando origen a una concentración vertical de la radiación sonora. Dicha concentración es tanto más fuerte cuanto mayor es el número de pabellones superpuestos verticalmente, desde luego dentro de ciertos límites.

Por lo tanto, todos los vibradores en cada grupo vertical se montaron a 550 mm. de distancia, con lo que todas las bocas de las bocinas (16 en el grupo Norte) distan 550 mm. entre sí, disposición con la que se ha conseguido una gran concentración del sonido sobre el plano horizontal medio, y con ello un gran alcance efectivo con sólo una potencia de 14 KVA.

Para el caso de avería en la red, se instaló un grupo electrógeno de reserva formado por motor Diesel de dos cilindros acoplado directamente a un alternador trifásico de 15 KVA. que produce corriente de 50 períodos, 125/220 V., provisto de arranque automático en frío por botella de aire comprimido.

Para continuar la ejecución del Plan General de

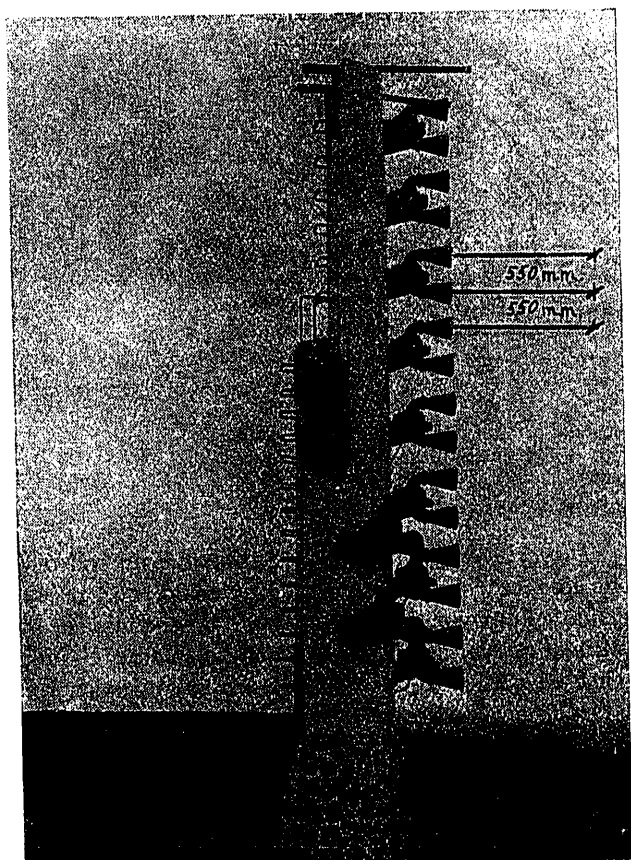


Foto núm. 4. — Torre de vibradores vista desde el Este.



Foto núm. 5. — Torre de vibradores vista desde el Sur.

Obras Públicas en lo que a la costa Norte se refiere, fueron redactados los proyectos de señales acústicas para los faros de Cabo Mayor, Castro-Urdiales y San Vicente de la Barquera (Santander), y los de Tazones y Candás, en Asturias. Desde hace algunos años están en funcionamiento las señales acústicas de Cabo Torres, con 5 millas de alcance medio a la entrada del puerto del Musel, y las de Avilés, San Esteban de Pravia, Cudillero, Cabo Vidío y Luarca, con 3 millas de alcance. Una vez instaladas las señales que ahora se encuentran en estudio, puede darse por terminado el balizamiento acústico de la costa Cantábrica y con él se conseguirán reducir los costosos accidentes, tanto en vidas como en daños materiales, que sufren los numerosos navegantes de aquellas peligrosas costas.

Todas estas obras se van realizando por el Servicio de Señales Marítimas, dependiente de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas, acoplándose para tales trabajos a las consignaciones que figuran en los Presupuestos del Ministerio de Obras Públicas.