

## CIENCIA ABIERTA



DEPARTAMENTO DE  
Didáctica DE LAS  
Ciencias  
Experimentales

● El aparato encierra una interesantísima historia enlazada con la de la España del primer tercio del siglo XX

# Un soñador para un pueblo: Rayos X y Mónico Sánchez

José Luis Orantes de la Fuente y Benito Centeno Cea

No vamos a hablar aquí de la novela de Buero Vallejo, pero creemos que este título viene de perlas para comprender y apreciar mejor la presencia en buena parte de nuestros Institutos de un artilugio conocido como 'Aparato de M. Sánchez'. Don Mónico puede desempeñar el papel de 'soñador', mientras que el pueblo es, indudablemente, Piedrabuena (Ciudad Real).

Mónico Sánchez nace en Piedrabuena el 4 de mayo de 1880. De familia humilde, trabaja para poder pagarse estudios sobre electricidad, su gran pasión. Se matricula en un curso a distancia de electrotecnia (en inglés!), lengua que desconoce. Su profesor, impresionado, le propone para un puesto de trabajo en Nueva York, en el escaparate de los avances de la electricidad, en plena guerra de patentes y modelos de conducción eléctrica entre Tesla y Edison. Obtiene el título de Ingeniero Electricista y realiza un curso de electrotecnia en la Universidad de Columbia. Comienza a trabajar en una empresa de equipos telegráficos y patenta su primer invento: el puente de Wheatstone-Sánchez. Una modesta pero ingeniosa innovación sobre el puente de Wheatstone original que permitía medir resistencias con mucha más precisión (importantísimo en plena era de la electrificación).

Alcanza el puesto de ingeniero jefe en la Van Houten and Ten Broeck Company (1908), donde desarrolla su aparato de Rayos X portátil (1909), que protege con patentes en España, Francia y Gran Bretaña. El aparato fue presentado con gran éxito en la III Exposición de la Electricidad de Nueva York (1909) y en el V Congreso de Electromedicina y Electroterapia de Barcelona (1910).

En 1911 funda la Electrical Sanchez Co. en Nueva York, donde le llueven pedidos del Aparato Sánchez. Esto le proporciona una considerable fortuna con la que, en 1912, vuelve a España, funda en

Barcelona la European Electric Sánchez Company y comienza a construir el Laboratorio Eléctrico Sánchez en Piedrabuena para fabricar y comercializar los equipos radiológicos portátiles. Muchas universidades hacen sus pedidos para incorporarlos a la enseñanza de la medicina.

La guerra civil supuso un parón casi definitivo. Aunque tras la guerra reabre la fábrica, la autarquía le impide renovarse. Así, el laboratorio Eléctrico Sánchez, poco a poco va cayendo en el olvido hasta su cierre final tras la muerte de Mónico Sánchez Moreno, "el gran Mónico", el 6 de noviembre de 1961.

Hagamos una minuciosa descripción técnica del aparato. Es un generador de alta tensión que usaba corrientes de muy alta frecuencia. Sustituía satisfactoriamente, y a menor precio, a los pesados carretes de Ruhmkorff como fuente de alimentación en los primeros tubos de rayos X. Además, puede funcionar tanto en corriente continua como alterna.

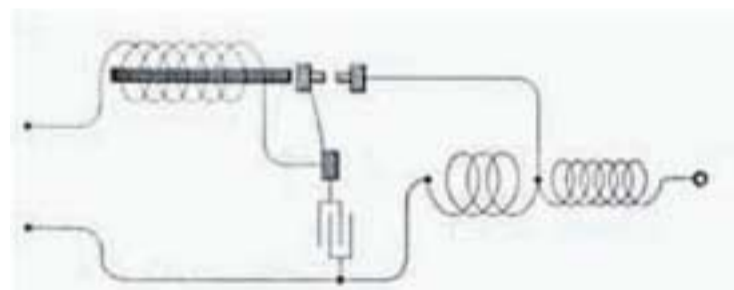
El aparato que posee el IES Zorrilla pertenece muy probablemente a los de primera generación, adquirido en los años 30, siendo Director del Instituto D. Narciso Alonso Cortés y Secretario D. Miguel Hoyos y Juliá.

Para sacar en claro el por qué el aparato de Sánchez mejoraba los precedentes, debemos analizar en profundidad su diseño. Sorprende la dificultad de acceso a su interior, dando la sensación de que se trataba de ocultar su estructura.

El esquema del aparato aparece en la imagen del medio: el 50% de un carrete Ruhmkorff (bobina con su núcleo ferromagnético), que acciona el interruptor mecánico de lengüeta. A diferencia de los Ruhmkorff, no existe la bobina del secundario para amplificar la tensión inductiva generada por el corte de corriente en el primario. A cambio,



Mónico Sánchez (1880-1961).



Esquema del aparato creado por Sánchez.



Instalación para producir Rayos X de Mónico Sánchez.

disponemos de un condensador (capacidad C) conectado en serie con el primario que, al desconectarse el circuito, cierra un segundo circuito que permite la descarga del condensador en una bobina externa de baja autoinducción (L). Esto permite la oscilación del circuito en una frecuencia de resonancia:  $1/2.3,14 LC$ .

También podemos observar que se utiliza el modelo de bobinas planas (pancake) frente al modelo habitual de bobinas longitudinales. La radiografía muestra también que el condensador es la unión en paralelo de muchos condensadores más pequeños.

El maletín viene acompañado por una serie de elementos complementarios para los distintos usos:

Tubos de Crookes: para su fabricación, Sánchez contrató a un especialista alemán. Estos tubos ponen de manifiesto las diferentes propiedades de los rayos catódicos y anódicos.

Tubos de rayos X: en los utilizados por Sánchez, los electrones necesarios para generar rayos X se liberaban mediante la ionización de aire residual tras hacerse un vacío parcial ( $10^{-6}$  atm). Una corriente continua de 100 kilovoltios, entre los electrodos, ionizaba el gas interior, generando cationes que chocaban contra el cátodo. De él se desprendían electrones que, junto a los emitidos por el gas, se aceleraban hasta chocar contra el ánodo, originando los rayos X. El exceso de electrones provocaba el rápido deterioro del tubo, problema solucionado mediante un anticátodo.

Accesorios para radiología y electrológica: los rayos X se usaron rápidamente en la práctica médica. Cuando estalla la Primera Guerra Mundial, la doblemente premiada con el nobel Marie Curie, decide incorporar los aparatos portátiles de Sánchez a sus ambulancias del frente, por lo que encarga a la fábrica de Piedrabuena sesenta equipos. Otro campo de aplicación de las corrientes de alta frecuencia es el de la 'electrológica'. Los aparatos de Sánchez se utilizaban para cauterización, estimulación, terapia del dolor, etc. En muchas fotografías se ve al propio Sánchez practicando sobre pacientes...

A modo de conclusión final, nos gustaría destacar que el aparato de Rayos X que se encuentra en muchos de nuestros Institutos, no solamente es un dispositivo capaz de generar espectaculares chispas y descargas, sino que encierra una interesantísima historia enlazada con la de la España del primer tercio del S. XX. Su conocimiento técnico debe ir acompañado de una valoración histórica, social e incluso económica por lo que supuso en sus días para los protagonistas en su función. Esperamos y deseamos que estas breves líneas sirvan para realzar más ese valor patrimonial que estos aparatos poseen.

► José Luis Orantes de la Fuente y Benito Centeno Cea son profesores del IES Zorrilla (Valladolid) y miembros de la Asociación Nacional para la Defensa del Patrimonio de los Institutos Históricos.