

Los superconductores

Libro de Luis Fernando Magaña Solís

Reseña por Julio César Méndez*

Sin duda algún día habrá en México trenes levitados, es decir, que “flotarán” sobre sus rieles sin rozarlos al avanzar y por lo tanto podrán alcanzar velocidades similares a las de un avión. Los que hoy son jóvenes, muy probablemente lo verán.

Esto será posible gracias a la superconductividad, la cual ya tiene aplicaciones prácticas en algunos países con tecnología más avanzada que la nuestra.

¿Qué es la superconductividad? Esta pregunta se la formula Luis Fernando Magaña Solís en el libro *Los superconductores*, aparecido con el número 64 de la colección “La ciencia desde México” del Fondo de Cultura Económica y se contesta: “Es un estado de la materia, como lo es el estado líquido o el estado sólido, en el cual no existe resistencia eléctrica. Esto significa que no hay pérdida de energía al pasar la corriente eléctrica por un material superconductor. Pero no es sólo eso, sino que, además, no permite que el campo de fuerza de un imán penetre en su interior (esto último se conoce como efecto Meissner). Esta combinación de efectos eléctricos y magnéticos recibe el nombre de estado superconductor”.

¿Cómo se llegó a descubrir la superconductividad? Bueno, como nos lo explica Magaña Solís, fue un proceso muy largo de estar investigando y experimentando. Comenzó con la licuefacción de los gases, la cual se inició allá por 1845. Aquel proceso se fue desarrollando poco a poco, y ya en sí, la superconductividad es descubierta en 1911 por el doctor H. K. Onnes, de la Universidad de Leyden, Holanda, lo cual le valió el premio Nobel de Física en 1913. Continuaron los avances, pero no es sino hasta fechas recientes que se enuncia la teoría de la superconductividad, que, nos dice Magaña Solís

“se basa en la existencia de los llamados pares de Cooper, que son parejas de electrones ligados entre sí y que se forman por la interacción atractiva del tipo electrón-ion-electrón”. En 1986 se da de nuevo un gran paso adelante con el descubrimiento de los materiales superconductores cerámicos en los cuales se simplifica mucho el alcanzar la temperatura de transición al estado superconductor. Por los avances en la superconductividad, sus sustentadores merecieron el premio Nobel de Física de 1972 y de 1987 respectivamente.

Toda esa historia es la que nos cuenta Magaña Solís hasta llegar a la época actual en la cual la superconductividad ya tiene un aplicación práctica,



Heike Kamerlingh Onnes
descubrió la superconductividad en 1911

*

Profesor en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, UANL.

aunque limitada, pudiéndose decir que cuando se aplique en forma extensiva, sin duda cambiará la forma de vida de la humanidad.

Entre las posibles aplicaciones de la superconductividad se encuentra la producción de grandes campos magnéticos y dentro de las aplicaciones de los electroimanes superconductores esta la levitación, es decir, utilizar una fuerza magnética para hacer “flotar” vehículos de transporte masivo. Nos dice Magaña Solís que: “Hay, esencialmente, dos métodos posibles para conseguir la levitación. Uno corresponde a la utilización de un sistema atractivo y el otro a un sistema repulsivo”. Y enseguida nos aclara que, en su opinión, el sistema de levitación por repulsión, es el que presenta mejores perspectivas.

Aunque mucho menos espectacular que ver “flotar” un tren, otra de las aplicaciones de la superconductividad es la fabricación de cables transportadores tanto de energía eléctrica como de información sin que haya pérdidas de energía en el trayecto como sucede actualmente. Así mismo, tendrá aplicación en la biología, la medicina y la química y en la construcción de circuitos de computadoras.

Tan importante es la superconductividad, dice por último Magaña Solís, que incluso países del llamado Tercer Mundo, la India y China, cuentan con un programa muy ambicioso en este campo. En México tenemos pocos especialistas en conductividad, mas contamos con infraestructura: expertos en metalurgia capaces de fabricar los materiales necesarios.

Quienes se encuentren interesados en este tema encontrarán en el libro mencionado una explicación sencilla y amena de sus pormenores.



Magaña Solís, Luis Fernando

Los superconductores

Colección “La ciencia desde México” No. 64

Fondo de Cultura Económica

México, D.F. 1988, 125 pp.