

# El tratamiento por irradiación permite a pequeñas empresas malayas incorporarse a cadenas de valor mundiales

Miklos Gaspar



**Cables como estos que fabrica Wonderful Ebeam Cable formarán parte del compartimento motor de automóviles. Los cables adquieren propiedades termorresistentes e ignífugas al ser sometidos a irradiación.**

(Fotografía: M. Gaspar/OIEA)

Con afán de extraer el máximo provecho de la globalización y lograr mayores ingresos, muchas pequeñas y medianas empresas (pymes) desean integrarse en una cadena de suministro de dimensión mundial. Ahora bien, dada las estrecheces presupuestarias con que trabajan, para muchas pymes resulta difícil satisfacer los requisitos de calidad impuestos por las multinacionales que encabezan dichas cadenas de valor. El organismo nuclear malayo, Nuklear Malaysia, está aportando su grano de arena para ayudar en este sentido.

Gracias al apoyo de Nuklear Malaysia, Wonderful Ebeam Cable Sdn Bhd se ha convertido en la primera pyme malaya en suministrar cables al floreciente sector automotriz del país. “Gracias a la tecnología de la radiación hemos conseguido mejorar nuestra línea de productos y cumplir los requisitos de los fabricantes de automóviles”, afirma Ir Chan Chang Choy, Director Ejecutivo de la empresa. “Esto ha hecho crecer el negocio y en consecuencia también el número de empleados”.

Dadas las elevadas temperaturas que se alcanzan en el motor, los cables empleados en este compartimento de los vehículos deben ser termorresistentes e ignífugas, para evitar toda posibilidad de que ardan, y con ellos el automóvil. Para mejorar las propiedades termorresistentes y piroretardantes

del aislamiento de los alambres de cobre es necesario reticular los polímeros que lo componen, o dicho de otro modo: formar una malla sumamente compacta de cadenas de polímeros interconectadas (véase el recuadro “Base científica”). Gracias al aislante reticulado los cables presentan una temperatura de servicio más elevada, que en el caso del cloruro de polivinilo (PVC), por ejemplo, pasa de 75 °C en el PVC normal a 100 °C si se usa PVC reticulado.

La reticulación también puede conseguirse utilizando productos químicos, pero este proceso exige temperaturas elevadas. El método alternativo, la irradiación de los polímeros, induce la formación de enlaces permanentes entre las cadenas de polímeros a temperatura ambiente, lo que entraña menores costos de explotación.

En Malasia ninguna pyme cuenta con tecnología de irradiación y los bancos son reacios a conceder préstamos para la adquisición del equipo necesario, asegura el Sr. Chang Choy. “La maquinaria es cara y los bancos no admiten el propio equipo como garantía porque, al no existir un mercado de equipos de irradiación de segunda mano, no podrían venderlo si la empresa quebrase”.



Nuklear Malaysia, sin embargo, cobra una tarifa económica por irradiar los productos de pequeñas empresas como la del Sr. Chang Choy.

“Hace ya tiempo que la industria automotriz fue señalada como uno de los principales sectores que podían impulsar al país en su aspiración de llegar a ser una nación industrializada para 2020”, dice Zulkafli Ghazali, Director de Tecnología de Tratamiento por Irradiación de Nuklear Malaysia. “Para ello es indispensable que Malasia disponga de capacidad propia de fabricación de cables”. Con el apoyo que presta, el organismo nuclear ayuda al Gobierno a llevar adelante su Plan Maestro para Pymes, que tiene por objetivo acelerar el crecimiento de las pymes para que su contribución a la economía pase de un 32 % del PIB en 2010 a un 41 % en 2020.

Wonderful Ebeam Cable envía sus productos a la instalación de irradiación de Nuklear Malaysia tres veces a la semana. A los pocos días, los cables regresan ya listos para ser entregados a las empresas automovilísticas.

Nuklear Malaysia colabora con varias pymes en distintas aplicaciones del tratamiento por irradiación, sirviéndose de radiaciones ionizantes como la radiación gamma o los haces de

electrones para modificar las características físicas, químicas o biológicas de los materiales y así dotarlos de más utilidad y valor o reducir su impacto ambiental. Las aplicaciones más corrientes apuntan a modificar material de plástico o caucho, esterilizar dispositivos médicos y artículos de consumo, conservar alimentos y reducir la contaminación ambiental.

Los científicos de Nuklear Malaysia se han beneficiado de varios proyectos de cooperación técnica y proyectos de investigación colaborativos del OIEA, gracias a los cuales, trabajando con expertos de todo el mundo, han perfeccionado la tecnología empleada en el tratamiento por irradiación. “El OIEA ayuda a transformar los conocimientos especializados mundiales en conocimientos especializados locales”, dice el Sr. Ghazali.

El OIEA ayuda a los Estados Miembros a adquirir mayor capacidad para implantar técnicas basadas en la radiación que propicien procesos industriales más limpios y seguros. Nuklear Malaysia ha participado en varios proyectos de este tipo y desde 2006 está reconocido como centro colaborador del OIEA para el tratamiento por irradiación de polímeros naturales y nanomateriales.

## BASE CIENTÍFICA

### Tratamiento por irradiación

La tecnología de la radiación puede servir para modificar diversos materiales. Los cambios que induce en sus propiedades hacen que a menudo resulten útiles para muy diversas aplicaciones comerciales.

Para modificar materiales se utilizan diversas fuentes de radiación, tales como fuentes de radioisótopos de alta intensidad, aceleradores de electrones de distintos niveles de energía, y los rayos X que generan. La radiación también se emplea para la práctica de injertos.

La principal aplicación comercial de esta tecnología es la reticulación de cadenas de polímeros, empleada en la fabricación de aislantes para alambres y cables, neumáticos de automóvil o látex de caucho natural para artículos médicos como los guantes. Con este método se confieren propiedades superiores a los materiales sin necesidad de usar sustancias químicas tóxicas.

Un enlace cruzado es un enlace químico que une la cadena de un polímero con otra, lo que da lugar a cambios en las características físicas del polímero. Por ejemplo, cuando a las largas cadenas moleculares del caucho se les añaden enlaces cruzados, disminuye la flexibilidad y aumentan la dureza y el punto de fusión.

Este método se emplea en todo el mundo para otras aplicaciones comerciales, como tubos termorretráctiles, envases para alimentos o calentadores autorregulables. Los polímeros reticulados hidrosolubles, también denominados hidrogeles, se comercializan para la realización de apósitos destinados específicamente a tratar quemaduras y úlceras diabéticas.