

Seminario de Química

LOS PLÁSTICOS VERDES : LA SOLUCIÓN? [■]

Héctor Fabio Ruiz Ruiz [■]

El problema que se pretende tratar es el de la contaminación que genera la fabricación, utilización y desecho de los plásticos de origen petroquímico (polietileno, poliestireno y polipropileno) enfrentado a la fabricación utilización y desecho de los plásticos de origen vegetal.

Para nadie es un secreto que el desarrollo de la humanidad tiene unos costos altísimos para el planeta Tierra en términos de lo ambiental; se ve cómo desde el descubrimiento del fuego, pasando por la Revolución Industrial y llegando al descubrimiento del petróleo y sus utilidades, el hombre ha venido modificando las sustancias presentes en diferentes sistemas naturales; es así, como por ejemplo se ha incrementado la concentración de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera de 75 ppm, antes del descubrimiento del fuego, hasta 315 ppm en nuestros días. La situación es preocupante, ya que inicialmente puede verse como un problema que afecta las vías respiratorias de los animales, se incrementa en uno o tal vez en dos grados centígrados la temperatura promedio del planeta, y se convierte en un problema de subsistencia para nosotros, los animales de la Tierra.

Las soluciones a esta situación han sido abordadas desde distintas disciplinas (ecología, sociología, antropología) y como resultado se han propuesto campañas ambientalistas, conformación de movimientos ecológicos, campañas educativas y reeducativas y hasta legislaciones locales, nacionales y mundiales.

[■] Ponencia presentada en el Seminario de Química

[■] Estudiante del Departamento de Química de la U.P.N.

Sin embargo, el problema (que puede verse des-

de una perspectiva científica. ya que lo que se presenta son modificaciones en algunas sustancias y también en sus proporciones) sigue existiendo y peor aún incrementándose; por lo tanto pudiera abordarse desde una disciplina científica, como la química, ya que su objeto de estudio son las sustancias y lo que se estudia de ellas es su origen, composición, estructura y su transformación.

Los combustibles fósiles son, simultáneamente, fuente de energía y materia prima para la obtención de plásticos comunes, los que permiten la fabricación de artículos que van desde envases y botellas hasta ropa y piezas para automóvil. Sin embargo, esta situación no puede ser indefinida en el tiempo puesto que, por ejemplo, se calcula que las reservas mundiales de crudo se agotarán en unos 80 años, las de gas natural en 70 y las de carbón en 700 años. La disminución gradual de los recursos repercute sobre toda la economía mundial.

Lo anterior ha movido a científicos (ingenieros bioquímicos) a desarrollar métodos de obtención de plásticos a partir de vegetales. Estos plásticos serían doblemente "verdes" ya que se obtienen de un recurso renovable y podrían biodegradarse. Sin embargo, entre los productos de la biodegradación están el metano y el dióxido de carbono, gases de efecto invernadero, además, de todas maneras se necesitan combustibles fósiles para extraer el plástico de las plantas a precios no imaginados. Si los dos inconvenientes mencionados se superan y no se crean nuevas amenazas, los plásticos "verdes" tendrán éxito.

La producción de plásticos "verdes" está orientada a tres líneas de investigación:

- ◇ Producción de plástico en el interior de microorganismos.
- ◇ Conversión de azúcares vegetales en plástico.
- ◇ Cultivo de plástico en el maíz y otros vegetales.

En cuanto a la primera línea, existen dos posibilidades: proporcionar a los microorganismos azúcar vegetal (fructosa) desarrollándose un proceso glicolítico cuyo producto es el ácido láctico (C₃H₆O₂) el que en una segunda etapa (polimerización) constituirá cadenas de un



plástico, el PLA (polilactida) cuyas características son semejantes a las del Tereftalato de polietileno (PET), empleado en la fabricación de envases, principalmente para agua, jugos y la mayoría de gaseosas de tamaños familiares y la otra posibilidad consiste en proporcionar azúcar vegetal (fructosa) a un microorganismo, modificado genéticamente, (*Ralstonia Eutropha*) quién la convierte directamente en un plástico, el PHA (polihidroxialcanoato), este se acumula naturalmente dentro de la bacteria formando gránulos que pueden constituir hasta al 90% de la masa de una célula.

En cuanto a la tercera línea es necesario modificar genéticamente los cultivos, es decir, aislar los genes que le confieren a las bacterias la capacidad sintetizadora de plástico; de esta manera se solucionarían algunos problemas, principalmente de consumo de energía; problemas que tienen los procesos mencionados anteriormente, ya que no es necesaria ni la glicólisis del azúcar vegetal que hace que el maíz o el fruto del cual sea extraído pierda su caracterpística dulce; ni utilización de bacterias procesadoras del azúcar.

Entre los procesos, el más eficiente, tanto en el uso de materiales como en consumo de energía, es el de la elaboración del PLA (poliactida).

Las soluciones que se tomen dependerán de las prioridades establecidas; empobrecimiento de recursos fósiles, la emisión de gases invernadero, el aprovechamiento del suelo, la eliminación de residuos sólidos y el beneficio económico.

Sea cual fuere el proceso de fabricación del plástico, el consumo de energía y las emisiones constituyen la repercusión más notable en el entorno.

BIBLIOGRAFÍA

GERNGROSS, T. U , SALTER, S. C 2000. Plásticos de origen vegetal. En Investigación y Ciencia No.192

OROZCO B. C. 2000 LA ATMOSFERA. UNESCO. ora I Manual.

LETHE, W. 1981 La Química y la Protección del medio ambiente. Editorial Paraninfo. España.

Investigación P.P.D.2.

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Una estrategia para el desarrollo de las competencias científico tecnológica y comunicativa hermenéutica [^]

Martha Judith Huertas Valencia ^{^^}

Resumen

El proyecto está dirigido a la implementación de una estrategia metodológica, con la cual se genere un espacio propicio para que los estudiantes de la sección X -19 del área de ciencias de la modalidad de Industria Química, puedan lograr un mejor desempeño en lo que respecta a las competencias científico tecnológica y comunicativa hermenéutica, competencias que están inscritas en el Plan de estudios del colegio INEM "Francisco de Paula Santander". La estrategia central que se trabajará es la resolución de problemas.

Justificación

En los últimos años, se ha identificado que no es suficiente poseer conocimientos de un área específica, sino que es necesario que se vean reflejados en la práctica, en la producción del individuo.

La educación en ciencias debe conducir a la formación de ciudadanos que construyan sociedades competitivas, ya que las compañías y en general las sociedades del mundo actual, luchan y se preocupan por mantener un liderazgo, el cual podrán mantener en gran medida de acuerdo con el conocimiento científico y tecnológico que poseen an los individuos

[^] Proyecto de práctica Pedagógica y Didáctica III desarrollado en el colegio INEM "Francisco de Paula Santander" 2002

^{^^} Estudiante del Departamento de Química de la U. P. N.