

Premio Nacional Juvenil del Agua 2007

Anna Lindstedt, embajadora de Suecia en México, hizo entrega del Premio Nacional Juvenil del Agua 2007, ante el ingeniero Jorge Arganis Leal, secretario de obras del GDF; la ingeniera Sandra Herrera Flores, subsecretaria de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT; el doctor Sergio Alcocer Martínez de Castro, director del Instituto de Ingeniería, entre otras distinguidas personalidades, en la Sala Miguel Covarrubias, el pasado 12 de junio.

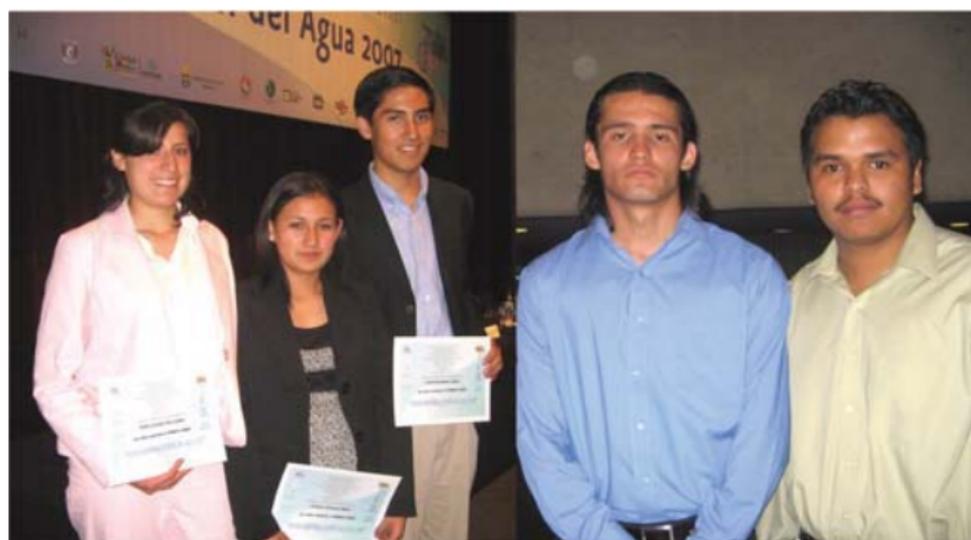
Al tomar la palabra, la excelentísima señora Lindstedt dijo que era para ella un orgullo inaugurar la 8ª ceremonia



del Premio en México. Afirmó, además: "Veo con mucha esperanza tanta dedicación, entrega y preocupación por preservar este recurso y motivar su conservación y cuidado. Suecia tiene como prioridades cuidar el medio ambiente y muy especialmente el agua, los jóvenes tienen que ser incorporados a las políticas y estrategias de estos problemas. Este Premio demuestra que la educación es fundamental en la solución de estos asuntos."

Felicitó a los ganadores y a las instituciones educativas por impulsar la investigación científica en la búsqueda de soluciones al problema del agua, así como a las empresas que promueven este importante premio. Especialmente reconoció a la doctora Blanca Jiménez (coordinadora ejecutiva del Premio Nacional Juvenil del Agua) y al maestro Elías Becerril, del Instituto de Ingeniería, por su extraordinaria dedicación.

Para el primer lugar, dos trabajos resultaron empatados: *Eliminación de Pb +2 del agua por bioadsorción utilizando como adsorbentes el metacrilato de cromo (III) y*



Primer Lugar



Tercer Lugar

cascarón de huevo, presentado por Adriana Alcántara Ruiz, Dalia Graciela Díaz Gómez y Carlos Hernández Mejía, del Instituto Cultural Paideia del Estado de México, y *Arcillas: una Barrera reactiva para lixiviados*, presentado por Fernando Daniel Cortes Vega y Uriel Caudillo Flores, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

En el trabajo *Eliminación de Pb +2 del agua por bioadsorción utilizando como adsorbentes el metacrilato de cromo (III) y cascarón de huevo*, dirigido por la maestra Yesenia Valencia Centeno, se utilizó cascarón de huevo como un biorresiduo de bajo costo que puede ser reutilizado para remover plomo del agua. El plomo es un elemento que interfiere con las funciones celulares y, por consecuencia, con varios procesos fisiológicos. Su ingestión en grandes cantidades produce la enfermedad conocida como saturnismo, cuyos síntomas son dolores abdominales, pérdida de apetito, náuseas, calambres, y problemas neurológicos y renales. El plomo es un metal acumulativo en el tejido óseo y su completa eliminación toma años.

México fue durante varios años el país cuyos habitantes tenían el mayor contenido de plomo en sangre, pero México también es el principal consumidor *per capita* de huevo, y por ello, un gran generador de cascarones, constituidos por carbonato de calcio en un 94 % y el resto por carbonato de magnesio, fosfato de calcio y otros materiales orgánicos.

Para el experimento, los autores del trabajo recolectaron, lavaron y molieron cascarones de huevo, que pusieron en contacto con una solución previamente preparada de nitrato de plomo, durante 24 horas, para llevar a cabo el proceso de adsorción. Analizaron mediante microscopía de barrido la adhesión del plomo al cascarón de huevo y compararon su remoción con la adsorción en metacrilato de cromo, un adsorbente común de plomo. El cascarón de huevo eliminó por completo el plomo de la solución al formar complejos con sus proteínas.

La doctora Marisela Villicaña Méndez, asesoró el trabajo *Arcillas: una barrera reactiva para lixiviados* que tuvo como subtítulo *Caracterización y uso de materiales arcillosos para tratamiento de aguas contaminadas con*

metales pesados provenientes de los lixiviados de los tiraderos de basura. Para este trabajo, que compartió el primer lugar nacional, los autores construyeron un modelo físico para remover cadmio, cromo y plomo de un lixiviado de basura. Lixiviado de basura es el agua que se forma por descomposición o por el paso de la precipitación pluvial a través de ésta. Al percolarse por la basura, recoge residuos que pueden ser los metales ya mencionados. Por otra parte, estos metales forman parte de los denominados *metales pesados*, que en ingeniería ambiental se consideran, aparte de por sus características físicas y químicas, por sus efectos negativos para la salud, a diferencia de la definición química que se refiere sólo a la densidad del elemento.

Debido a que en México aún hay varios tiraderos de basura que, a diferencia de los modernos rellenos sanitarios, no poseen una membrana que impida el paso de los lixiviados a los acuíferos y aguas superficiales, éstos constituyen una importante amenaza para nuestras reservas de agua. Una forma de controlarlos es su acopio y tratamiento en el suelo haciendo uso de una *barrera reactiva*. Ésta consiste en colocar en el suelo algún tipo de material que adsorba y retenga los contaminantes. Para demostrar este tipo de tratamiento, los alumnos colocaron dentro un modelo físico tierra y arcilla proveniente de la mina Agua Blanca, en Michoacán. Antes de colocar la arcilla la activaron con ácido sulfúrico para aumentar su poder de adsorción, el volumen del poro y modificar la carga eléctrica. Posteriormente, hicieron pasar por la barrera los lixiviados recolectados del tiradero municipal de Morelia. La arcilla rica en compuestos de sílice, aluminio y hierro, compuestos caracterizados por retener metales, logró remover más del 95 % de cadmio y cromo contenidos en los desechos, bajo las mejores condiciones de operación.

El segundo lugar se declaró desierto. El tercer lugar fue para Yessel Serra Vargas y Victoria Granados Ortiz, del Colegio de Bachilleres, Plantel 16, en Tláhuac, con el trabajo *La limpieza del agua mediante electrocoagulación y filtro limpiador*. Las autoras utilizaron el pseudónimo de "Los Ángeles del Agua", y fue dirigido por el químico Joaquín Rivera Hernández. En este estudio recolectaron muestras de agua residual, que caracterizaron en términos de algunos parámetros de contaminación como son el color, olor, pH y temperatura. Posteriormente, aplicaron una corriente eléc

trica de 60 voltios al agua, durante cinco minutos, filtraron ésta y observaron sus cambios. Obtuvieron así un agua clarificada y libre de olores.

Al finalizar el acto, Carlos Hernández Mejía afirmó, a nombre de los premiados: "El rescate de nuestro planeta debe hacerse desde todas las trincheras. Cualquier acción que se lleve a cabo es mejor que no hacer nada. Nuestro compromiso es y será estar atento a las necesidades humanas. Éxito es obtener lo que se desea. Felicidad es gozar de lo que se obtuvo."

En este certamen hubo muy alta participación y trabajos muy buenos, que por su calidad se hicieron acreedores a Mención Honorífica, los cuales aparecen en el cuadro siguiente.

Lista de trabajos, estudiantes e instituciones con mención honorífica

TÍTULO DEL TRABAJO	INTEGRANTES	INSTITUCIÓN
Captador y purificador de agua de lluvia	Anna Karen Herrera Arjona Eduardo Javier Dorantes Trejo	Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Querétaro, plantel 84, Pinal de Amoles

Digestor de biopelícula para tratamiento de aguas residuales	Gerardo Montero Montero Miguel Á Pérez Córtez Ana Ugalde Torres	Colegio de Bachilleres, plantel 5, Ciudad Satélite
Microfiltro de feldespato sódico	Daniela Rojo Serrato	Colegio de Bachilleres, plantel 5, Ciudad Satélite
Sistema modular para purificación de aguas residuales usando energía eólica y solar	Jeovani R Pérez Larios Jorge E Sánchez Arabedo Víctor E Leal Martínez	Colegio de Bachilleres, plantel 20, colonia del Valle
Impacto del crecimiento poblacional y cambio climático global en la disponibilidad del agua en la cuenca del río Zahuapan	Edgar López Maldonado Raúl Gehiel Montealegre Muñoz	Universidad Autónoma de Tlaxcala
Ahorro de agua utilizada en riego de cultivos mediante la aplicación de lombricomposta al suelo	Jorge Alberto Ruiz Solís Miguel Ángel Garibaldi Martínez Guadalupe Gutiérrez Bravo	Colegio de Bachilleres, plantel 7, Iztapalapa