Published on *Ciencia Puerto Rico* (https://www.cienciapr.org)

SuSWEF: Ciencia Boricua para un Mejor Puerto Rico [1]

Enviado por Kiara Sofia Vega-Bellido [2] el 24 marzo 2017 - 5:04pm

[2]

Dr. Nelson Cardona junto a sus colegas.

El 1ero de Agosto del año pasado, los doctores Nelson Cardona y Arturo Hernández, catedráticos del Departamento de Ingeniería Química del Recinto Universitario de Mayagüez (RUM [3]), recibieron junto a sus colegas una tremenda noticia: la extensa propuesta para la cual

ambos fungían como Investigadores Principales había sido aprobada por la Fundación Nacional de las Ciencias (NSF [4]). La NSF otorgó una subvención de 4 millones de dólares para financiar el proyecto [5] designado *Center for a Sustainable Water, Energy, and Food Nexus (SusWEF)* durante los próximos cuatro años. Esta propuesta consistía en el desarrollo de dos proyectos principales mediados por colaboraciones entre investigadores del campus mayagüezano de la Universidad de Puerto Rico (UPR [6]) y científicos de la Universidad de Carolina del Sur (USC [7]). La propuesta nació gracias a la iniciativa de los investigadores al discernir problemas específicos en las prácticas de producción agrícola, la acumulación/manejo de los desechos generados, y el estado actual de la agricultura en el país.

La generación desmedida de desechos en la Isla presenta un problema serio (que sin embargo recibe poca exposición) en términos de contaminación ambiental, daño a la salud, acumulación de desperdicios, y gastos energéticos/económicos potencialmente prevenibles. Según la Autoridad de Desperdicios Sólidos (ADS [8]), por cada persona en PR se generan 5.56 libras de basura diarias [9] y se disponen 3.91 libras de basura a diario. La mayoría de los desperdicios sólidos en la Isla se disponen mediante sistemas de relleno sanitario (i.e. la basura se desparrama en vertederos y se cubre con capas de tierra para que se descomponga) o se incineran. Ambos métodos contribuyen a la generación de gases invernaderos [10], a la contaminación del medio ambiente [11], y representan gastos. El resto de los desperdicios termina en basureros clandestinos o es reciclado, pero la taza de reciclaje (estimados varían de 11% a 14% para el 2014) [12] en la Isla todavía permanece por debajo del objetivo de 35% establecido por la Ley 411 del 2000 [13].

La materia vegetal representa aproximadamente un 20% de los desperdicios sólidos [14] encontrados en los vertederos del país y es generada mediante la producción agrícola y el consumo de alimentos. Uno de los proyectos principales bajo la sombrilla conceptual de SuSWEF busca estudiar y diseñar métodos efectivos de deconstrucción y caracterización de desechos agrícolas o biomasa. Esto se haría con el fin de aumentar el rendimiento de productos útiles o biodegradables a partir de sus componentes. El primer objetivo de los experimentos es determinar la composición de la biomasa generada en el país (a partir de desechos de cultivos de cacao, plátano, caña, cebada, tomates, entre otros) para luego explorar cómo puede ser reutilizada. Por ejemplo, ya conocen que la descomposición de muchos tipos de biomasa resulta en lignina (contribuye soporte estructural a las plantas) y en azúcares simples. La lignina tiene potencial para utilizarse en el acondicionamiento de suelos, ya que puede servir como fuente de carbono o para aumentar la retención de agua.

En cuanto a las azucares simples, tal como la fructosa y otras azucares de 6 carbonos, pueden ser convertidas mediante catálisis heterogénea en ácido láctico [15], el cual puede ser utilizado para crear polímeros biodegradables.

Este proceso puede resultar, por ejemplo, en la producción de una filmina de plástico biodegradable ideal para sustituir la filmina de plástico no biodegradable que se utiliza en algunas plantaciones como parte contaminante del proceso de cultivo. También se planifica dedicar fondos y esfuerzos a investigar métodos para convertir la biomasa en energía útil. Los experimentos pertinentes a este proyecto son organizados por el Dr. Cardona junto a los doctores Mario Flores, Angela Linares (ambos del Departamento de Ciencias Agroambientales, del Colegio de Ciencias Agrícolas), María Curet Arana, Yomaira Pagán Torres, y María Martínez Iñesta (del Departamento de Ingeniería Química). La investigación incluye colaboraciones con las Estaciones Experimentales del RUM.

El segundo proyecto, liderado por el Dr. Hernández en colaboración con el Dr. Flores y la Dra. Curet, se enfoca en mitigar la contaminación del agua utilizada para el riego de cultivos mediante la remoción de compuestos químicos. Existe evidencia que la concentración de ciertos compuestos químicos dañinos en el agua de riego ha alcanzado niveles alarmantes y posan una amenaza a la salud humana. Este proyecto busca diseñar mediante la nanotecnología materiales absorbentes que sean capaces de remover los compuestos químicos no deseados. En ambos proyectos, la USC aportará el componente computacional de cada experimento. Esto implica crear simulaciones para determinar el catalizador ideal para los procesos de deconstrucción de biomasa o hacer predicciones a escala computacional sobre el efecto potencial de los materiales absorbentes sobre las plantas de cultivo.

Además de investigar posibles estrategias para solucionar problemas prevalentes en la producción agrícola, SuSWEF busca crear una plataforma pedagógica y profesional para aumentar la visibilidad y el conocimiento público sobre problemas actuales. El Dr. Cardona citaba su propuesta cuando le comunicó la visión detrás de SuSWEF a Mariam Ludim de Prensa RUM: “Tenemos la misión de llevar el mensaje de temas relacionados con la conexión entre agua, energía y alimentos tales como: cambio climático, seguridad alimentaria y crisis energética, a las escuelas y al público en general". Esto implica desarrollar más recursos humanos con el propósito de educar al pueblo puertorriqueño sobre los problemas de contaminación, consumo, y producción de desechos. También buscan aumentar la fuerza laboral enfocada en trabajar para solucionar estos y otros problemas mediante la creación de incentivos y la educación. Este aspecto de la propuesta queda a cargo del Dr. Juan López-Garriga, profesor del Departamento de Química y director del programa Ciencias sobre Ruedas. SuSWEF tiene como meta dirigir sus esfuerzos investigativos y educativos hacia la transición del uso sostenible de agua, energía,

la agricultura auto-sostenible en Puerto Rico.

Este proyecto es representativo del excelente calibre y potencial investigativo que distingue al RUM entre las universidades del país. Es un producto de una propuesta ejemplar basada en el análisis crítico de déficits y en la implementación innovadora de estrategias enfocadas en solucionar problemas específicos para facilitar el progreso de la Isla. En un intercambio de correo electrónico con el Dr. Cardona, me confesó que una de sus mayores frustraciones yacía en la falta de apoyo que la administración universitaria ha manifestado en cuanto a su deber como investigador. Expresó "…el principal problema en ocasiones para los investigadores y en la actualidad para mi es la falta de tiempo para cumplir con todas nuestras responsabilidades. Eso es un reflejo de la falta de cultura sobre qué significa hacer investigación en nuestra institución principalmente por parte de muchos administradores que son los que toman las decisiones que van en detrimento de la investigación." Este sentir es compartido por muchos científicos en la Isla y denota una falta de conciencia en nuestra cultura que nos beneficiaría abastecer.

Like UPRM Science Communication Initiative on Facebook [16] or follow us on Twitter at @uprmsci.

Tags:

Tags:

- #UPRMScienceCommunicationInitiative [17]
- #RUM [18]
- #cienciaboricua [19]
- #NSF [20]
- #INQU [21]
- #Energia [22]
- #Basura [23]
- #CienciasAgricolas [24]

Source URL:https://www.cienciapr.org/es/blogs/uprm-science-communication-initiative/suswef-ciencia-boricua-para-un-mejor-puerto-rico

Links

[1] https://www.cienciapr.org/es/blogs/uprm-science-communication-initiative/suswef-ciencia-boricua-para-un-mejor-puerto-rico [2] https://www.cienciapr.org/es/user/ksvega [3] http://www.uprm.edu/portada/ [4] https://www.nsf.gov/ [5] http://www.elnuevodia.com/ciencia/ciencia/nota/uprmayaguezrecibe4millonesparainvestigacionagricola-2237914/ [6] http://www.upr.edu/ [7] http://www.sc.edu/ [8] http://www.ads.pr.gov/ [9] http://www.ads.pr.gov/mapas/mapa-srs.html [10] http://www.basuraceropr.org/incineracioacuten.html [11] http://www.uprm.edu/agricultura/sea/4h/superheroes/docs/lecturas/u1lec8mar2007.pdf [12] https://aprendeayudapr.wordpress.com/2016/06/01/el-caso-de-la-basura-en-puerto-rico/ [13] http://www.ads.pr.gov/legal/ley-411/ [14] http://www.primerahora.com/noticias/puerto-rico/nota/evaluanvidautildevertederosenlaisla-375741/ [15] https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_l%C3%A1ctico [16] https://www.facebook.com/uprmsci/ [17] https://www.cienciapr.org/es/tags/uprmsciencecommunicationinitiative [18] https://www.cienciapr.org/es/tags/rum-1 [19] https://www.cienciapr.org/es/tags/cienciaboricua [20] https://www.cienciapr.org/es/tags/nsf-1 [21] https://www.cienciapr.org/es/tags/inqu-0 [22] https://www.cienciapr.org/es/tags/energia-0 [23] https://www.cienciapr.org/es/tags/basura-0 [24] https://www.cienciapr.org/es/tags/cienciasagricolas