

Editorial

Guadalupe Ortiz: una pionera española en química con una vida entregada a los demás

El presente número de *Nereis* está dedicado a una mujer, Guadalupe Ortiz de Landázuri Fernández de Heredia, que se caracterizó por amar profundamente a Dios, a su familia, a los más necesitados, a sus alumnas y a su profesión: las ciencias químicas. Fue beatificada el día 18 de mayo del 2019.

Mucho se conoce de la vida ejemplar de Guadalupe, pero en esta revista de carácter científico queremos centrarnos en su amor por la ciencia, en la que destacó como una de las pocas pioneras españolas de la química y un referente en la actualidad para la investigación en refractarios aislantes del calor.

Guadalupe trabajó su tesis doctoral en el Laboratorio y Taller de Investigación del Estado Mayor de la Armada (LTIEMA), bajo la supervisión de Piedad de la Cierva, que fue la primera mujer que trabajó en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Este trabajo –“Refractarios aislantes en cenizas de cascarilla de arroz”– fue defendido por Guadalupe en 1965, con sobresaliente *cum laude* y fue premiada con el galardón Juan de la Cierva. Como consecuencia, desde el LTIEMA se procedió a conseguir la patente del proceso de fabricación de estas cenizas refractarias. En 1967 Guadalupe obtuvo la plaza de Catedrático de Ciencias en la Escuela Femenina de Maestría Industrial y en 1968 participó en la planificación y puesta en marcha del Centro de Estudios e Investigación en Ciencias Domésticas (CEICID), del que fue subdirectora y profesora de Química de Textiles.

La investigación iniciada por Guadalupe junto a Piedad continúa hoy en día como un área puntera en cuanto a interés científico. En su trabajo doctoral mostró la viabilidad de utilizar un subproducto agroindustrial, la cascarilla de arroz. Tras quemar la cascarilla en hornos de vidrio, desaparecía totalmente su parte orgánica, quedando unas cenizas blancas (Alva Rodríguez, 2016). “Estas cenizas examinadas al microscopio se mostraban como unas cedillas huecas de sílice que se podían emplear como material refractario y aislante. La planta del arroz en su crecimiento toma sílice del suelo y se coloca de forma ordenada en la materia vegetal dando lugar a la cascarilla leñosa alrededor del grano de arroz” (Cierva Viudes, 1955). Las cenizas de la cáscara de arroz tenían aplicación directa en la fabricación de ladrillos refractarios aislantes, calderas, y hornos de cemento, lo que supuso un gran impulso al sector de la construcción.

Es de destacar que el trabajo científico en equipo de estas mujeres tan excepcionales, en una época difícil entre la Segunda Guerra Mundial y el franquismo, les dio un lugar destacado en la ciencia y las hizo pioneras en un campo de investigación desconocido hasta el momento.

En la actualidad, el sector de la construcción busca estrategias para un desarrollo más sostenible en materiales de construcción. Se siguen buscando diferentes tipos de agroresiduos como cenizas de cáscara de arroz, cenizas de caña de bagazo y cenizas de hojas de bambú. Estos materiales tienen un gran potencial para reemplazar los materiales de construcción convencionales y, por tanto, en un futuro próximo, lograr un desarrollo sostenible desde el punto de vista económico, ambiental y social.

Entre los productos de construcción que se investigan se encuentran ladrillos de mampostería, hormigón, materiales de aislamiento para edificios, materiales de refuerzo, aglomerados y bioplásticos (Maraveas, 2020).

Recientes investigaciones se han centrado en el impacto de la adición de cenizas de cáscara de arroz de desecho en el rendimiento térmico y acústico de los ladrillos de arcilla cocidos. En un estudio, la arcilla se mezcló con diferentes concentraciones de desechos de cáscara de arroz (0 %-10 %). Se prepararon ladrillos en un horno industrial y se examinaron sus propiedades físicas, como la distribución de los tamaños de partículas y los límites de Atterberg, la composición química del material, el rendimiento térmico y acústico y la resistencia a la compresión (De Silva y Perera, 2018). Los hallazgos obtenidos mostraron que las cualidades óptimas de ladrillo se obtuvieron al 4 % de cenizas de cáscara de arroz e incluyeron una resistencia a la compresión que fue mejorada en un 32 %, y demostraron una reducción tanto de la temperatura en interiores en 6 °C, como del ruido en 10 dB, en comparación con los ladrillos de arcilla tradicionales. Un estudio análogo reveló que una concentración mínima de cáscara de arroz (4 %) es esencial para mejorar las propiedades del ladrillo (Kazmi, 2016). Del mismo modo, los hallazgos en ambos casos revelan que las propiedades estructurales y la porosidad de los ladrillos mejoran mediante el uso de residuos de cenizas de cáscara de arroz.

Otra aplicación de la cáscara de arroz es la preparación de *biocomposites* híbridos de polipropileno para materiales de construcción. En un estudio reciente, se han evaluado, para estos materiales, propiedades como la absorción de sonido, la resistencia de llama, el aislamiento térmico y las propiedades mecánicas. El resultado obtenido muestra que la adición de cáscara de arroz mejora las características del material en todos estos factores (Guna, 2019).

Como conclusión, en este editorial queremos destacar que Guadalupe Ortiz de Landáuzuri ha dejado una huella imborrable en nuestra sociedad y en la investigación química. El amor a Dios y el espíritu de lucha de Guadalupe frente a situaciones adversas, como su delicada salud y un contexto social y político poco favorable, es un ejemplo para los investigadores que seguimos trabajando en busca de la verdad.

GLORIA CASTELLANO ESTORNELL
Directora de Nereis

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Alva Rodríguez I. Piedad de la Cierva: una sorprendente Trayectoria profesional durante la segunda república y el franquismo. *Arbor*. 2016;192(779): a322.
- [2] Cierva Viudes P. *Ensayos de fabricación de vidrio óptico*. Madrid: CSIC; 1955.
- [3] Maraveas C. Production of Sustainable Construction Materials Using Agro-Wastes. *Materials*. 2020;13:262-291. DOI: 10.3390/ma13020262.
- [4] De Silva G, Perera B. Effect of waste rice husk ash (RHA) on structural, thermal and acoustic properties of fired clay bricks. *J Build Eng*. 2018;18:252-259.
- [5] Kazmi S, Abbas S; Munir M, Khitab A. Exploratory study on the effect of waste rice husk and sugarcane bagasse ashes in burnt clay bricks. *J Build Eng*. 2016;7:372-378.
- [6] Guna V, Ilangovan M, Hassan Rather M, Giridharan BV, Prajwal B, Vamshi Krishna K, Venkatesh K, Reddy N. Groundnut shell/rice husk agro-waste reinforced polypropylene hybrid biocomposites. *J Build Eng*. 2019;27:100991.

