

ANÁLISIS HISTÓRICO Y FÍSICO-QUÍMICO DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS EN MONUMENTOS DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA

¹E.C. Ruiz-Canela, ¹M. Serrano

¹A. Aranda, ¹I. Fernández, ¹R. Gálvez, ¹A. Madero, ¹J.M. Trigo

¹I.E.S. Fidiana (Córdoba)

Resumen introductorio

En este proyecto vamos a estudiar varios monumentos cordobeses: la Muralla del Marrubial, la Mezquita, el Templo Romano, la Sinagoga y el Alcázar de los Reyes Cristianos, así como los efectos de la contaminación atmosférica sobre algunos de ellos, en concreto, la lluvia ácida. El pH de la lluvia normal varía entre 5,0 y 5,7, debido a que lleva disuelto CO₂, que reacciona con el agua de la atmósfera para dar ácido carbónico. El término lluvia ácida engloba cualquier forma de precipitación cuyo pH sea inferior a 5. Nuestra idea es investigar el origen extractivo de algunos materiales usados en dichos monumentos, conocer información básica sobre estos, a continuación comprobar el efecto de la lluvia ácida en la roca caliza (material más usado), así como concienciar a la población del efecto de dicha lluvia que puede producir daños irreparables que provocan pérdidas de parte de nuestro patrimonio y ocasionar gastos elevados de mantenimiento. Para comprobar ese efecto nocivo sobre la roca caliza se ha procedido a depositar fragmentos de esta en tres vasos de precipitados diferentes: uno con agua destilada, otro con zumo de limón y un último con vinagre. En el primero de los casos, se ha observado que no sucede nada al contener pH neutro; sin embargo en el caso del jugo de limón y del vinagre hay una reacción ya que estas disoluciones son ácidas y al ponerse en contacto con la tiza, que está formada por carbonato cálcico, se liberan burbujas de dióxido de carbono. Con esta experiencia hemos confirmado que la lluvia ácida deteriora los edificios o estructuras hechas con carbonato de calcio. Para terminar deberemos tener en cuenta que la generación de energía produce grandes cantidades de los contaminantes de la lluvia ácida, por lo tanto una medida importante sería la de ahorrar energía de varias maneras. Por ejemplo, apagando luces y diversos equipos electrónicos o usando la bicicleta o el transporte público.

Palabras claves: monumentos, lluvia ácida, roca caliza, contaminación.

HISTORICAL AND PHYSICAL-CHEMICAL ANALYSIS OF CONSTRUCTION MATERIALS IN MONUMENTS OF THE CITY OF CÓRDOBA

¹E.C. Ruiz-Canela, ¹M. Serrano

¹A. Aranda, ¹I. Fernández, ¹R. Gálvez, ¹A. Madero, ¹J.M. Trigo

¹I.E.S. Fidiana (Córdoba)

Introductory summary

In this project we are going to study several monuments in Cordoba: the Marrubial Wall, the Mosque, the Roman Temple, the Synagogue and the Alcázar of the Christian Monarchs, as well as the effects of atmospheric pollution on some of them, specifically, acid rain. The pH of normal rain varies between 5.0 and 5.7, because it has dissolved CO₂, which reacts with water in the atmosphere to give carbonic acid. The term acid rain encompasses any form of precipitation whose pH is less than 5. Our idea is to investigate the extractive origin of some materials used in these monuments, learn basic information about them, then check the effect of acid rain on the limestone rock (most used material), as well as raising awareness among the population of the effect of said rain that can produce irreparable damage that causes loss of part of our heritage and causes high maintenance costs. To verify this harmful effect on the limestone rock, fragments of it have been deposited in three different beakers: one with distilled water, another with lemon juice and a last one with vinegar. In the first case, it has been observed that nothing happens when it contains neutral pH; however, in the case of lemon juice and vinegar there is a reaction since these solutions are acidic and when they come into contact with the chalk, which is made up of calcium carbonate, carbon dioxide bubbles are released. With this experience we have confirmed that acid rain deteriorates buildings or structures made with calcium carbonate. Finally, we must take into account that energy generation produces large quantities of acid rain pollutants, therefore an important measure would be to save energy in various ways. For example, turning off lights and various electronic equipment or using a bicycle or public transport.

Keywords: monuments, acid rain, limestone rock, pollution.