



CUANTIFICACIÓN ESPECTROFOTOMETRICA DE OZONO EN OZONIZADOR DE USO MÉDICO

Susana López, Fernando Méndez y Ángel Eduardo Márquez-Ortega

Tecnológico de Estudios Superiores de Chimalhuacán (TESCHI), Cuerpo Académico Biotecnología e Ingeniería de Procesos. Calle Primavera s/n, Col. Santa María Nativitas, Municipio de Chimalhuacán, Estado de México, C.P. 56330. aemo1977@hotmail.com

Palabras clave: Ozono, cuantificación de ozono, espectrofotometría.

Introducción. La ozonoterapia es una técnica de uso médico con efecto analgésico y antiinflamatorio, contribuyendo a la regeneración de las estructuras anatómicas y la eliminación de toxinas ⁽¹⁾, para el uso de esta técnica se han utilizado ozonizadores de uso médico portátiles, los cuales producen cierta cantidad de ozono a partir de la inyección de oxígeno, estos equipos por el uso se deterioran, mostrando variaciones en la concentración de ozono producido, lo que genera alteraciones en el tratamiento por lo que es necesaria su calibración, es por ello que se requieren emplear técnicas de cuantificación de ozono producido; dentro de las cuales se encuentran: los tubos Dräger, sistema de medición de gases puntuales y cromatografía iónica ^(2, 3). Las técnicas antes mencionadas son complejas y requieren equipos generalmente costosos.

En el presente trabajo se utilizó la técnica colorimétrica reportada por Shirk (2000) modificada, debido a que se desarrolló por medio de un espectrofotómetro en lugar de tubos Dräger, con el objetivo de simplificar la técnica de cuantificación de ozono y reducir los costos.

Metodología. Para la cuantificación de ozono se realizó una curva patrón de índigo carmín-isantina (concentraciones de 0 a 100 µg en 10 ml de solución).

Se suministró O₂ durante un minuto a diferentes flujos (0.2, 0.3, 0.5 y L/min) a un ozonizador comercial (operado con 1,2 y 3 columnas ozonizadoras), la mezcla de oxígeno-ozono generada se solubilizo en tubos con índigo carmín, se analizó por espectrofotometría a una longitud de onda de 611 nm, cuantificando la cantidad de índigo carmín oxidado a isantina.

Resultados. El ozono producido reacciona con el índigo carmín oxidándolo a isantina (ilustración 1). Se cuantifico la producción de ozono por volumen de oxígeno suministrado, logrando caracterizar el ozonizador con 1, 2 y 3 columnas convertidoras (Tabla 1).

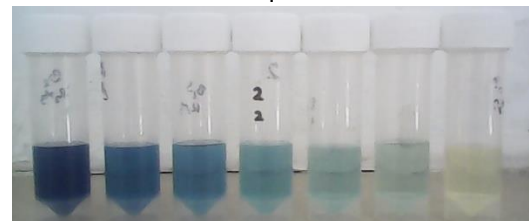


Ilustración 1. Muestras de solución de índigo oxidadas con diferentes concentraciones de ozono producidas por el ozonizador (concentraciones colocadas de forma ascendente).

Tabla 1. Concentración de Ozono producido con 1, 2 y 3 convertidores a diferentes flujos de Oxígeno en un ozonizador de uso médico

Flujo de O ₂ (L/min)	Concentración de Ozono (µg O ₃ / L de O ₂)		
	Convertidores		
	1	2	3
0.2	7.08±0.08	10.29±0.09	54.92±0.08
0.3	12.53±0.12	10.88±0.03	66.10±0.10
0.5	45.88±0.24	49.86±0.04	60.37±0.09
1	65.72±0.10	61.08±0.14	74.11±0.07

En los datos obtenidos se obtuvo un coeficiente de variación máximo de 1.12%.

Conclusiones. La reacción obtenida por el índigo carmín y el ozono generan isantina, produciendo un cambio de color en la mezcla, la cual es cuantificable por el espectrofotómetro, con una alta reproducibilidad, por lo que se podría utilizar esta técnica para medir la concentración de ozono en una mezcla oxígeno-ozono.

Bibliografía.

- 1-Schwartz, A; Martínez-Sánchez, G. (2012). La Ozonoterapia y su fundamentación científica. Revista Española de Ozonoterapia. Vol. 2, nº 1, pág. 163-198.
- 2-Ogawa & Co. (2001). Protocol for ozone measurement using the ozone passive sampler badge. Harvard School of Public Health Environmental Science and Engineering Program Department of Environmental Health.
- 3-Shirk, O. (2000). Las mediciones del ozono. MAPFRE. No. 77. Pág. 17-21.