

“CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS PELIGROSOS DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS – HOSPITAL DR. JULIO C. PERRANDO DE LA CIUDAD DE RESISTENCIA, CHACO, ARGENTINA”

Avico, E.H.¹; Fontana, G.²; Hervot, E.I.²; Ramírez, R.M.³; Sequeira, A.F.¹; Farías, A.²; Martínez, M.A.³; Velasco, G.A.¹;

¹Centro UTN de Investigación en Química Orgánica-Biológica (QUIMOBIO) – Facultad Regional Resistencia, Universidad Tecnológica Nacional.

²Grupo de Investigación sobre temas Ambientales y Químicos (GISTAQ) – Facultad Regional Resistencia, Universidad Tecnológica Nacional.

³Laboratorio de Análisis Clínicos – Hospital Dr. Julio C. Perrando, Ministerio de Salud de la Provincia del Chaco, Argentina.



INTRODUCCIÓN:

Los Establecimientos de Salud generan residuos peligrosos. Son un tipo especial de residuos que, si no se tratan adecuadamente, pueden suponer un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Pueden ser infecciosos, químicos, farmacéuticos y radioactivos, todos ellos en pequeñas cantidades, pero que requieren un manejo especial. Forman parte de los residuos generados en los laboratorios los efluentes líquidos de los analizadores automáticos, los cuales generalmente son vertidos a la red cloacal, sin ningún tratamiento previo. Para desarrollar métodos eficaces para el tratamiento de estos residuos, se requiere la caracterización previa de los mismos.

OBJETIVO/S:

En este estudio se caracterizaron los efluentes puros generados en Analizadores Químicos y Hematológicos del Laboratorio de Análisis Clínicos del Hospital Dr. Julio C. Perrando de la ciudad de Resistencia, Chaco, Argentina.
Se presentar resultados preliminares del proyecto

MATERIALES:

Muestras: se tomaron muestras de los efluentes generados en los analizadores Químicos (ARCHITECT c8000 ABBOTT) y Hematológico (Cell-Dyn Ruby ABBOTT) en recipientes adecuados y trasladados según las recomendaciones de la metodología.

Métodos: Para el análisis fisicoquímico se utilizaron Métodos Normalizados (APHA, AWWA, WPCF, 2017). El mismo incluyó: pH, Conductividad, Sólidos Totales, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Biológica de Oxígeno 5 días (DBO5) y Relación DBO5/DQO (como indicador de biodegradabilidad), Nitratos, Sulfatos, Fosfatos, Cloruros y Nitrógeno amoniacal.

Se compararon los resultados con los valores del Anexo A de la Resolución 283/2019 “CONTROL DE LÍMITES DE VERTIDO DE EFLUENTES LÍQUIDOS” (6) y del Anexo I del Decreto Reglamentario Provincial 847/1992 (Provincia del Chaco).

RESULTADOS: En la Tabla 1 se presentan los resultados obtenidos para cada analizador, los mismos exceden los límites establecidos para volcado sin tratamiento previo a la red cloacal.

Parámetro	Analizador Hematológico Cell-Dyn Ruby (Promedio)	Analizador Químico ARCHITECT c8000 (Promedio)	Res. 283/2019 Anexo A (Ley 26.168)	Dto. Reg. Prov. 847/1992 Anexo I (Ley Provincial 3.230)	Emmanuel et al. (2005) [6]	Basturk et al. (2020) [7]
pH	6,86	13,51	5,5-10,0	5,5-10,0	7,7-8,8	6,94
Conductividad (mS)	15,26	26,65				14,68
DQO (mg/l)	7775	4375	≤ 700	≤ 80	1900	710
DBO5 (mg/l)	1452,1	1351,75	≤ 200	≤ 100	700	227
Relación DBO5/DQO	0,125	0,285				
Sólidos totales (ppm)	12325,5	9141				
Nitratos (mg/l)	6,35	52,5				
Sulfatos (mg/l)	0	13	≤ 1000			
Fosfatos (mg/l)	2049	66,5				
Cloruros (mg/l)	3318,98	89,97				
Nitrógeno amoniacal (mg/l)	540,8	514,35	≤ 75			

Valores de Referencia: DQO es la cantidad de oxígeno necesario para descomponer químicamente la materia orgánica (representa todos los compuestos susceptibles de consumir el oxígeno del agua, por ejemplo, las sales minerales y los compuestos orgánicos); DBO5 es la cantidad de oxígeno necesario para descomponer biológicamente la materia orgánica, mide la cantidad de oxígeno consumido en 5 días a 20°C por los microorganismos vivos presentes en el agua. Relación de Biodegradabilidad alta (DBO5/DQO > 0,6) intermedia (DBO5/DQO 0,2-0,6) y baja (DBO5/DQO < 0,2).

CONCLUSIONES:

En ambos efluentes la relación DBO5/DQO es menor a 0,3 indicando que la carga orgánica biodegradable es baja y pueden encontrarse contaminantes orgánicos resistentes a ser degradados química o biológicamente. Teniendo en cuenta estos resultados, se debería implementar un tratamiento fisicoquímico a los efluentes para disminuir la carga química del mismo, previo al tratamiento con microorganismos.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1] ONU Medio ambiente (2018) REPORTE “Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe”; [2] Edyta Janik-Karpinska et al. (2023) “Healthcare Waste—A Serious Problem for Global Health” (Review). Disponible en: Healthcare 2023, 11, 242. [3] Ajay Kumar Gautama, Sunil Kumarb, P.C. Sabumona (2007) “Preliminary study of physico-chemical treatment options for hospital wastewater” J Environ Gestionar. Mayo;83(3):298-306.; [4] <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-283-2019-334281>; [5] https://www.ecofield.net/Legales/Chaco/dec847-92_CHA.htm; [6] Emmanuel E, et al. (2005) “Evaluación del riesgo ecotoxicológico de las aguas residuales hospitalarias: un marco propuesto para la descarga de efluentes crudos en la red de alcantarillado urbano. J Hazard Mater. Enero 14;117(1):1-11. [7] Basturk I, et al. (2020) “Medical laboratory wastewater treatment by electro fenton process: Modeling and optimization using central composite design. Water Environ Res. 2021 Mar;93(3):393-408.

