



CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE UN REACTOR ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE.

Violeta E. Escalante Estrada.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Paseo Cuauhnáhuac 8532 Col. Progreso. Jiutepec, Morelos. 62550, México

Tel. y Fax (777) 3 29-36-22 email: vescalan@tlaloc.imta.mx

Palabras clave: anaerobio, demanda química de oxígeno, sólidos suspendidos totales.

Introducción. Una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) fue diseñada para tratar un caudal de 20 L/s y esta conformada por: pretratamiento, dos reactores anaerobios de flujo ascendente (RAFA), tres lechos de secado y un tanque de contacto de cloro. La PTAR fue construida en 1989 y se proyecta su ampliación, para tal efecto se realizó la evaluación de su funcionamiento.

Metodología. Se realizaron muestreos de 24 horas durante 3 días alternados, tomando en cuenta los parámetros de control de proceso para la evaluación de los RAFAs y los parámetros de la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 en el influente y el efluente de la PTAR. Se realizó la caracterización del lodo en uno de los reactores.

Resultados y discusión. Las características promedio del agua residual en el influente a la PTAR fueron: temperatura 19.98°C, pH entre 7.22 a 7.88, conductividad de 490.32 $\mu\text{S/cm}$, DBO_5 de 175.02 mg/L, DQO de 369.25 mg/L, ST 475 mg/L, SST de 112 mg/L, SSV 89.18 mg/L, Sol. sed. 1.47 ml/L, Pt 4.43 mg/L, Nt 26.88 mg/L, Q 15.24 L/s, C.F. 1.65×10^7 NMP/100mL, HH 3.5 Huevos/L. El caudal a tratar presenta un agua residual de concentración media. En el cuadro 1 se presentan los promedios de los resultados obtenidos en el influente a RAFAs y para cada uno de los efluentes, en donde se puede observar que el RAFA 2 presentó una mayor eficiencia de remoción de SST y el RAFA 1 mayor eficiencia de remoción de DQO. Los dos reactores presentan eficiencias de remoción en promedio del 50%, menor a las esperadas (60-70% para aguas domésticas). Al realizar una comparación de los efluentes de los RAFAs con la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 tipo C, no se cumple en SST, DBO_5 y Nt, de los parámetros determinados. Por otra parte se calcularon las cargas volumétricas y superficiales, la velocidad ascensional y los TRH a diferentes caudales (10, 20 y 25 L/s) para cada uno de los reactores. Los resultados obtenidos indican que cada RAFA puede operar con un máximo de 25 L/s, una velocidad ascensional de 0.75 m/h, TRH de 8 horas, en el rango de 0.37 y 0.85 KgDQO/M^3 , cuando la temperatura de operación fluctuó entre 22 y 26 °C. Un caudal recomendado para la operación de los RAFAs, tanto para la época más fría como la calida es el de 20

L/s, considerando cargas de 0.37 y 0.85 KgDQO/M^3 . Con respecto al diseño físico, existe una diferencia en la altura de la cámara de recolección del biogás, la cual es menor a la recomendada en la literatura. El lodo del reactor uno, presentó una coloración negra, un IVL de 23 mL/g, SST de 41.94 g/L y un pH de 6.

Cuadro 1. Características en el influente y efluente de RAFAs.

		Entrada RAFAs	Salida RAFA1	Salida RAFA2
Caudal	L/s	13.26	6.20	5.60
Temperatura	°C	19.98	20.11	20.13
pH		7.31-7.9	6.7-6.87	6.78-6.9
Conductividad	$\mu\text{S/cm}$	477.71	549.25	550.38
SST	mg/L	103.18	51.77	46.43
SSV	mg/L	70.33	37.57	30.43
S_{SED}	Mg/L	<0.5	<0.5	<0.5
DBO_5	mg/L	130.75	68.4	67.03
DBO_5 soluble	mg/L	65.88	38.83	46.8
DQO	mg/L	351.75	195	227.33

Conclusiones. De acuerdo a los criterios de diseño que marca la literatura, cada RAFA puede operar con 20 L/s, aceptando cargas entre 0.37 y 0.85 KgDQO/M^3 . Tomando en cuenta que el efluente de la PTAR debe de cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 tipo C (protección a la vida acuática), se requiere dar un postratamiento al efluente de los RAFAs, que además de disminuir la materia orgánica, remueva nutrientes.

Agradecimiento. Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.

Bibliografía.

Metcalf and Eddy (2004). Anaerobic Sludge Blanket Processes. *Wastewater Engineering, Treatment and Reuse*, Fourth Edition. McGraw-Hill. Singapore. 1005-1016