

CI 41B INGENIERIA AMBIENTAL - SEMESTRE PRIMAVERA 2004

EJERCICIO #8

Octubre 27 de 2004

Fecha de Entrega: Martes 02 de Noviembre, 16:00 hrs. en Secretaría Docente, Primer Piso. No se aceptan atrasos.

Pregunta #1

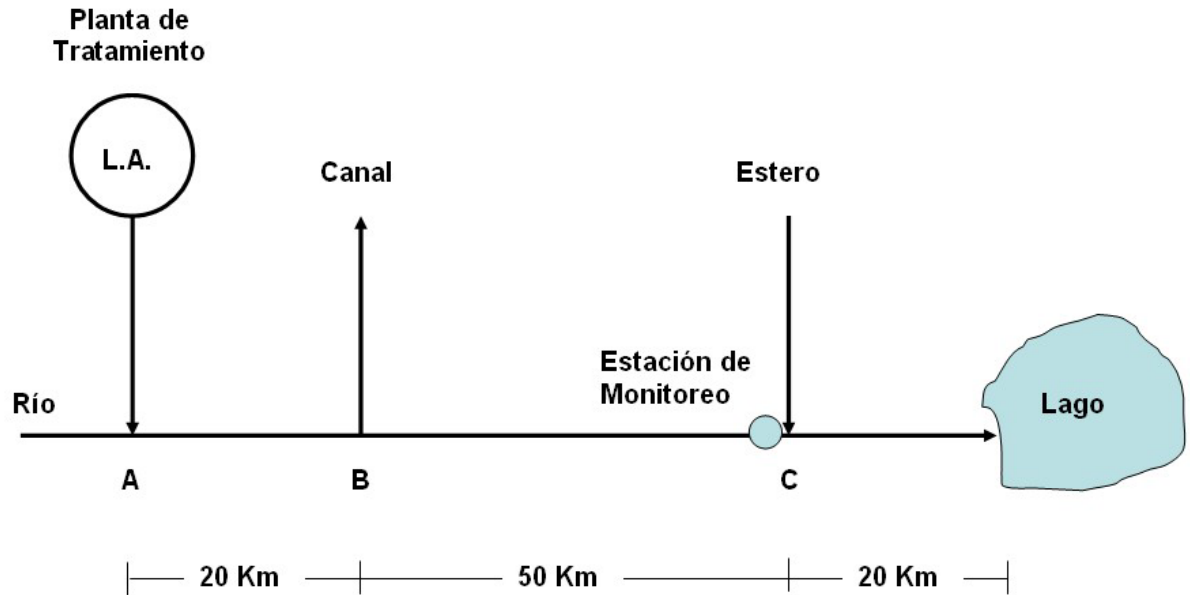
La figura 1 muestra el esquema de un sistema hidrográfico. El lago es utilizado para actividades recreativas y pesca deportiva por lo que es necesario mantener un alto estándar de la calidad de sus aguas. Una estación de monitoreo en el río controla en forma indirecta, la operación de la planta de tratamiento de lodos activados.

Se dispone de los siguientes antecedentes de los puntos indicados en la figura 1.

RIO	Caudal Medio (Antes del Punto A)	3	m ³ /s
	Velocidad Media	1.5	m/s
	Coeficiente de Reacción, kr	1.2	1/día
	Coeficiente de Desoxigenación, kd	0.3	1/día
	Oxígeno disuelto (OD) Saturado (Antes del Punto A)	9	mg/l
	DBO (Antes del Punto A)	4	mg/l
	Coliformes Fecales (Antes del Punto A)	Despreciables	
EFLUENTE PLANTA DE TRATAMIENTO	Caudal	0.45	m ³ /s
	OD	0	mg/l
	Coliformes Fecales	800	NMP/100ml
CANAL	Caudal Medio	1	m ³ /s
ESTACION MONITOREO	OD	5	mg/l
	Concentración de Saturación OD	8	mg/l
	Coliformes Fecales	150	NMP/100ml
ESTERO	Caudal Medio	1	m ³ /s
	OD Saturado	9	mg/l
	DBO	6	mg/l
	Coliformes Fecales	Despreciables	

- Determinar si la planta de tratamiento está cumpliendo con la normativa vigente para DBO que indica un valor en el efluente menor de 35 mg/l.
- Determinar si a la entrada del lago se cumple la exigencia que los coliformes fecales no sobrepase los 70 NMP/100ml. Considere que el decaimiento de los coliformes es de una reacción de primer orden.

Figura 1
Esquema general de la Zona en Estudio.



ANTECEDENTES BÁSICOS DEL MODELO

$$D(t) = \frac{k_d \cdot L_0}{k_r - k_d} \cdot (e^{-k_d \cdot t} - e^{-k_r \cdot t}) + D_0 \cdot e^{-k_r \cdot t}$$

$$D(t) = C_s - OD(t)$$

$$t_c = \frac{1}{k_r - k_d} \cdot \ln \left(\frac{k_r}{k_d} \cdot \left(1 - \frac{D_0 \cdot (k_r - k_d)}{k_d \cdot L_0} \right) \right)$$

$$L(t) = L_0 \cdot e^{-k_d \cdot t}$$

L_0	: Demanda Bioquímica de Oxígeno inicial
$L(t)$: Demanda Bioquímica de Oxígeno al tiempo t
D_0	: Déficit de Oxígeno disuelto al inicio del tramo
$D(t)$: Déficit de Oxígeno disuelto al tiempo t
$D = C_s - OD$: Déficit de Oxígeno disuelto
C_s	: Concentración de saturación

