

MODELACIÓN AMBIENTAL DEL VERTIMIENTO GENERADO POR EL AETCR LLANO GRANDE A LA QUEBRADA CHIMIADÓ EN EL MUNICIPIO DE DABEIBA (ANTIOQUIA)

Jornada de Prácticas Académicas: Escuela Ambiental

Objetivos

Objetivo general

- ✓ Aplicar el modelo QUAL2Kw para determinar el comportamiento, transformación, transporte y destino de contaminantes producto del vertimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas del proyecto AETCR Llano Grande en la quebrada Chimiadó

Objetivos específicos

- ✓ Plantear cuatro escenarios probables para el modelo de simulación QUAL2Kw, para la identificación de afectaciones de la quebrada Chimiadó.
- ✓ Determinar la capacidad asimilativa de sustancias biodegradables o acumulativas y la capacidad de dilución de sustancias no biodegradables de la quebrada Chimiadó.
- ✓ Predecir, a través del modelo QUAL2Kw, los impactos que causa el vertimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas provenientes del proyecto AETCR Llano Grande, en función de la capacidad de asimilación del cuerpo hídrico.

Metodología

ETAPA 1: Visita técnica



ETAPA 2: Caracterización de la fuente

| Parámetro | Unidades | Quebrada Chimiadó |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------|
| Temperatura | °C | 21 |
| pH | - | 7.5 |
| Oxígeno Disuelto | mg O ₂ /L | 6,85 |
| Conductividad | µS/cm | 53 |
| DBO ₅ Total | mg O ₂ /L | 3,3 |
| DQO Total | mg O ₂ /L | <25 |
| Grasas y Aceites | mg/L | 1,48 |
| Sólidos Suspendedos Totales | mg SST/L | <10,0 |
| Alcalinidad | mg CaCO ₃ /L | 21,9 |

| Parámetro | Unidades | Agua residual doméstica sin tratamiento | Efluente PTAR AETCR Llano Grande |
|-----------------------------|-------------------------|---|----------------------------------|
| Temperatura | °C | 22 | 22 |
| pH | - | 7,43 | 7,43 |
| Oxígeno Disuelto | mg O ₂ /L | 0,7 | 2,5 |
| Conductividad | µS/cm | 480 | 350 |
| DBO ₅ Total | mg O ₂ /L | 350 | 20 |
| DQO Total | mg O ₂ /L | 450 | 90 |
| Grasas y Aceites | mg/L | 25 | <1,00 |
| Sólidos Suspendedos Totales | mg SST/L | 70 | 2,4 |
| Sólidos Sedimentables | mg/L | <0,3 | <0,1 |
| Alcalinidad | mg CaCO ₃ /L | 20 | 12 |

ETAPA 5: Análisis de resultados

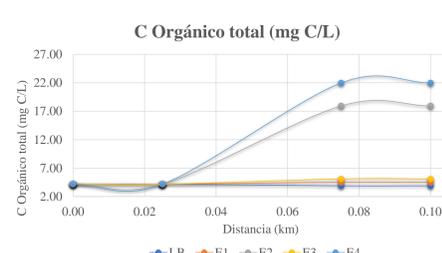
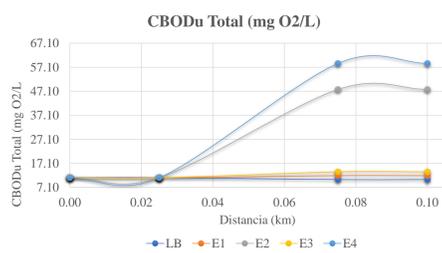
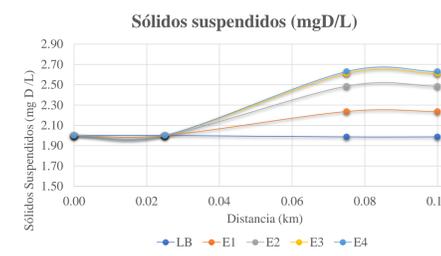
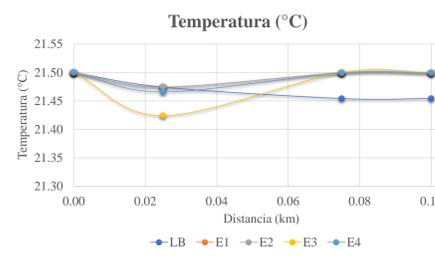
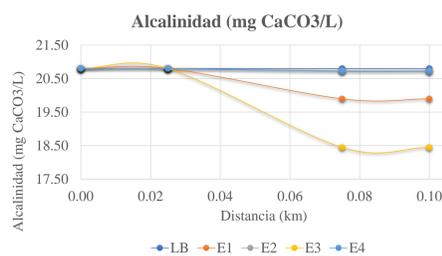
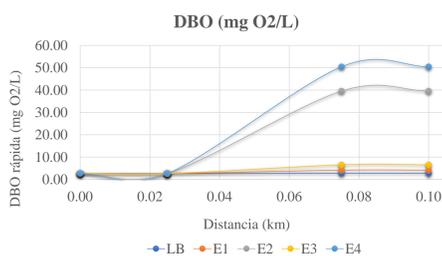
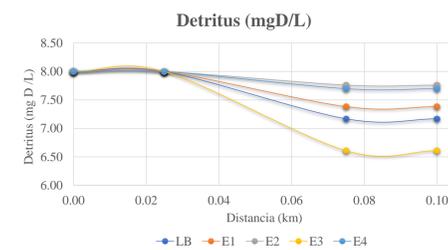
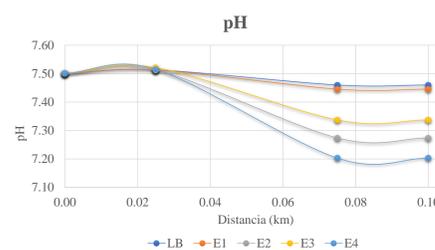
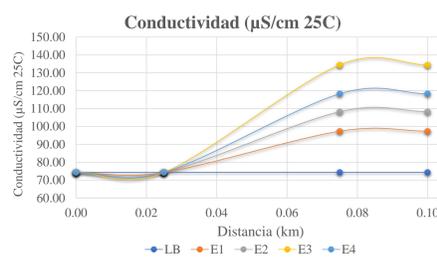
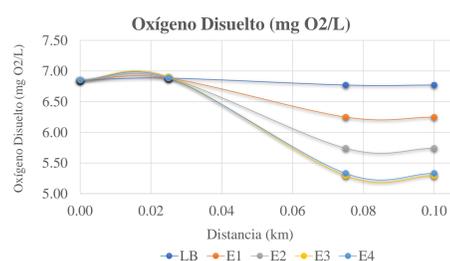
ETAPA 3: Alimentación del modelo

| Parámetro | Unidad |
|-----------------------------|-------------------------|
| Temperatura | °C |
| Conductividad | µS/cm |
| Sólidos Inorgánicos | mg D/L |
| Oxígeno Disuelto | mg/L |
| DBO lento | mg O ₂ /L |
| DBO rápida | mg O ₂ /L |
| Nitrógeno Orgánico | µg N/L |
| Nitrógeno - NH ₄ | µg N/L |
| Nitrógeno - NO ₃ | µg N/L |
| Fosforo Orgánico | µg P/L |
| Fosforo Inorgánico (SRP) | µg P/L |
| Fitoplancton | µg A/L |
| Internal Nitrogen (INP) | µg N/L |
| Internal Phosphorus (IPP) | µg P/L |
| Detritus (POM) | mg D/L |
| Pathogen | CFU/100 mL |
| Alkalinity | mg CaCO ₃ /L |
| pH | - |

ETAPA 4: Escenarios de modelación

- Escenario 1
- Escenario 2
- Escenario 3
- Escenario 4

Resultados del modelo QUAL2Kw



Objetivos de calidad del agua para la cuenca el río Sucio

| Parámetro | Índice | | | Objetivo de calidad |
|-------------------------|----------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| | Actual | Nivel técnico o normativo | Deseado | |
| OD (mg/L) | 7.4 | ≥ 4.0 | ≥ 4.0 | ≥ 4.0 |
| DBO ₅ (mg/L) | 1.94 | DBO ₅ ≤ 5.0 | DBO ₅ ≤ 5.0 | DBO ₅ ≤ 5.0 |
| SST (mg/L) | 292 | 0 ≤ SST ≤ 20 | 0 ≤ SST ≤ 20 | 200 |
| pH (unidad pH) | 7.66 | 4.5 - 9.0 | 4.5 - 9.0 | 4.5 - 9.0 |
| T (°C) | 22.4 | ± 5°C temp. Ambiente | ± 5°C temp. Ambiente | ± 5°C temp. Ambiente |
| Olores ofensivos | Ausentes | Ausentes | Ausentes | Ausentes |

Conclusiones

- ✓ Debido a que la quebrada no transporta una carga contaminante importante desde la parte alta, esta podrá asimilar el vertimiento de las aguas residuales domésticas provenientes del proyecto.
- ✓ El modelo de simulación QUAL2Kw se empleó para analizar cuatro escenarios distintos que representan diversas condiciones de calidad del vertimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas del proyecto AETCR Llano Grande, así como variaciones en el caudal de la fuente receptora. Esto permitió detectar los impactos del vertimiento en la quebrada Chimiadó.
- ✓ A través del modelo de simulación QUAL2Kw se pudo predecir los impactos que genera el vertimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas sobre la quebrada

Referencias

