

DE DESARROLLO SOSTENIBLE

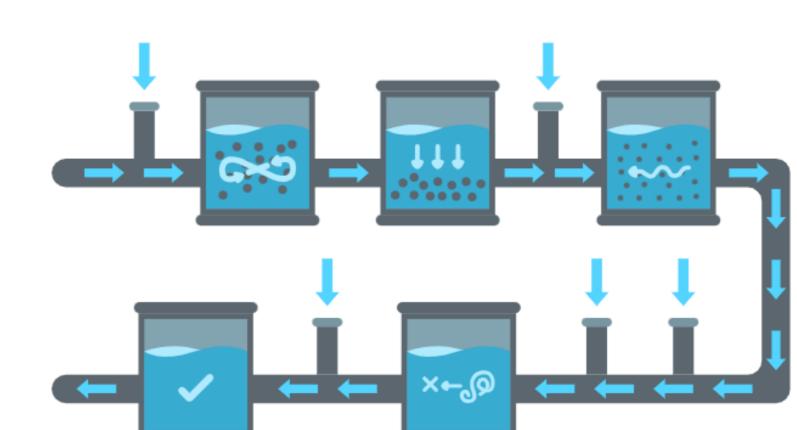
La ESPOL promueve los Objetivos de Desarrollo Sostenible

# Diseño de un sistema sostenible de depuración de aguas residuales para la comunidad de San Cristóbal, Cantón Paute, Provincia del Azuay.

### **PROBLEMA**

Actualmente, la comunidad de San Cristóbal enfrenta una grave problemática sanitaria y ambiental que amenaza su desarrollo y la salud de sus habitantes. Al no disponer de un sistema de alcantarillado y por consiguiente una planta de tratamiento de agua residual, existe el riesgo de infiltración y contaminación a otras fuentes hídricas.

# Cantiones de la provincia de Azuay Paute Cuenca Gualaceo Pan Girón Santa Isabel Nabón Oña



### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un sistema sostenible para el tratamiento de las aguas residuales de la comunidad de San Cristóbal, cantón Paute, Provincia del Azuay, a través de un análisis sanitario y ambiental que permita mitigar de la contaminación y proteger los recursos hídricos de la zona de estudio.

### **PROPUESTA**

Se ha planteado la implementación de un tren de tratamiento con humedales artificiales subsuperficiales de flujo horizontal. Mediante diseño biológico e hidráulico se establecieron las dimensiones y remociones de los contaminantes establecidos.

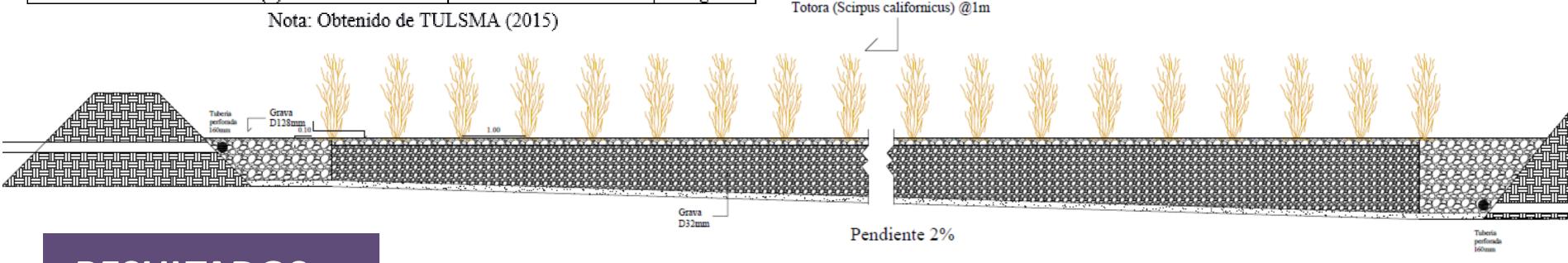
Parámetro	Concentración de Afluente	Unidad
Solidos en suspensión (SST)	220	mg/L
Demanda química de oxígeno (DQO)	500	mg/L
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5 a 20C)	250	mg/L
Coliformes fecales totales	1.00E+07	mg/L
Nitrógeno total	60	mg/L
Fosforo (P)	15	mg/L

PRETRATAMIENTO
PRIMARIO

TRATAMIENTO
SECUNDARIO

Tranque Imhoff
Lecho de secados

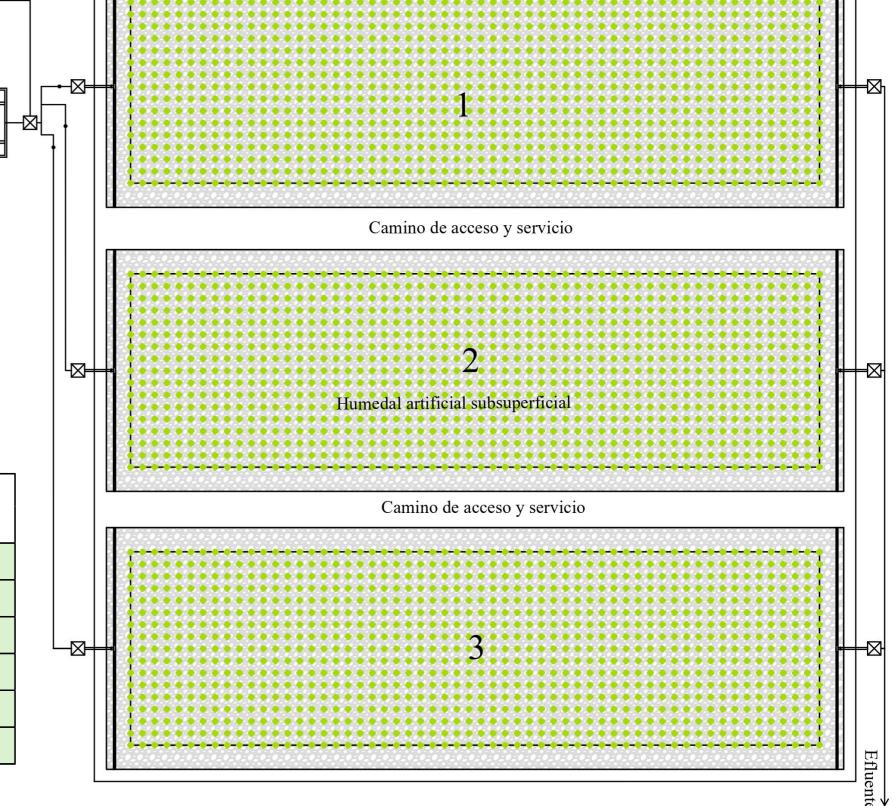
TRATAMIENTO
DE LODOS



# **RESULTADOS**

Los modelos teóricos planteados demuestran el cumplimento de los límites de la TULSMA. Las dimensiones calculadas para cada etapa del tren de tratamiento están afianzadas en las guías del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), Organización Panamericana de la Salud (OPS) e investigaciones hidrosanitarias.

Nivel de **Contaminantes Afluente Efluente** Porcentaje de Limite **Cumplimiento TULSMA** removidos remoción (mg/l)Estructura tratamiento **CUMPLE SST** 83.6 13.07 84% ≤130 332.50 DQO 57.10 83% **CUMPLE** ≤200 **Tratamiento DBO** 16.13 **CUMPLE** 146.25 89%  $\leq 100$ secundario 6.00E+06 Coliformes\* 5.00E+02 **CUMPLE** 100% ≤2000 (HFSS) 54 NTK 26.1 52% **CUMPLE** 13.5 6.2 ≤10 **CUMPLE** 54%



## **CONCLUSIONES**

- Se cálculo un estimado de vida útil de 21 años de operación y funcionamiento de los humedales.
- Se planteo un tiempo de ejecución de obra a 7 meses (28 semanas) en un cronograma valorado.
- Se estimo un presupuesto referencial de obra de 366,681.25 para cada planta de tratamiento.
- Las remociones estimadas cumplen con los límites establecidos por la TULSMA.

Lecho de secado de lodos

Tanque

Imhoff

Desarenador

Canal de

- Impacto positivo en la comunidad por la generación de empleo y acceso al servicio básico accesible y de calidad.
- Diseño hidrosanitario acorde a la comunidad y al sector de estudio brindado rehusó del agua, lodos y macrófitas.

