

Diseño de la Planta de Tratamiento de Agua Potable – PTAP para el campus Gustavo Galindo ESPOL

PROBLEMA Y MOTIVACIÓN

La Escuela Superior Politécnica del Litoral – ESPOL, busca la excelencia académica, y la sostenibilidad es uno de los ejes estratégicos de su desarrollo. El Diseño de la PTAP busca adoptar prácticas sostenibles en todas sus etapas: desde la captación hasta su distribución. En este contexto, usar el agua cruda del lago artificial, se traduce en un logro de desarrollo sostenible, que servirá para impulsar los procesos de enseñanza – aprendizaje. Además, de actualizar el sistema de Agua Potable de más de 30 años, que presenta problemas en el bombeo, línea de impulsión (carga, caudal, erosión y deterioro prematuro), y distribución, necesitando múltiples reparaciones que afectan la calidad del agua y su continuidad.

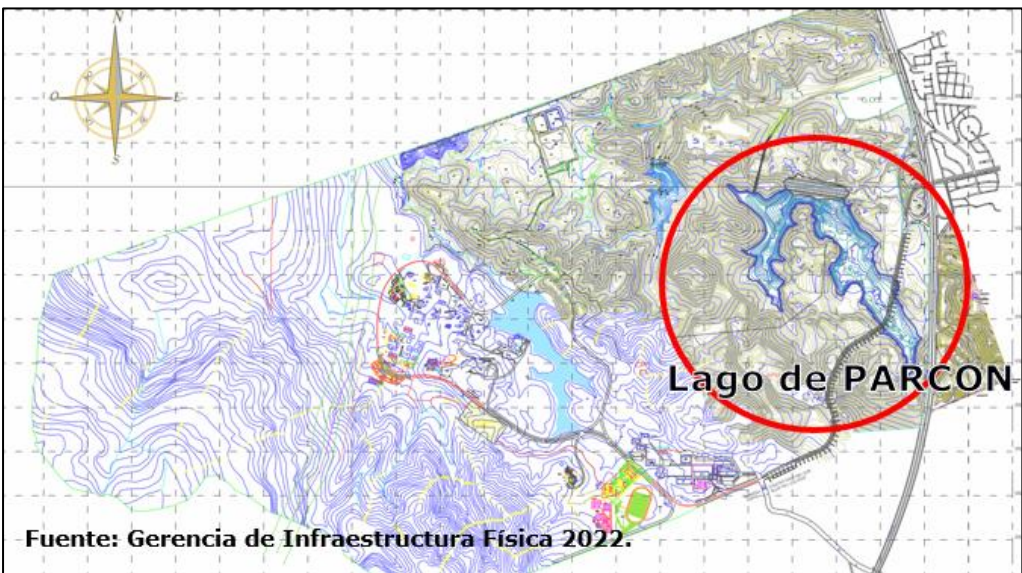
OBJETIVO GENERAL

Diseñar la Planta de Tratamiento de Agua Potable del campus Gustavo Galindo de la ESPOL mediante la captación del lago artificial PARCON, alineado a las regulaciones existentes en el Ecuador, para la optimización de los recursos técnicos y financieros apoyando a la sostenibilidad.

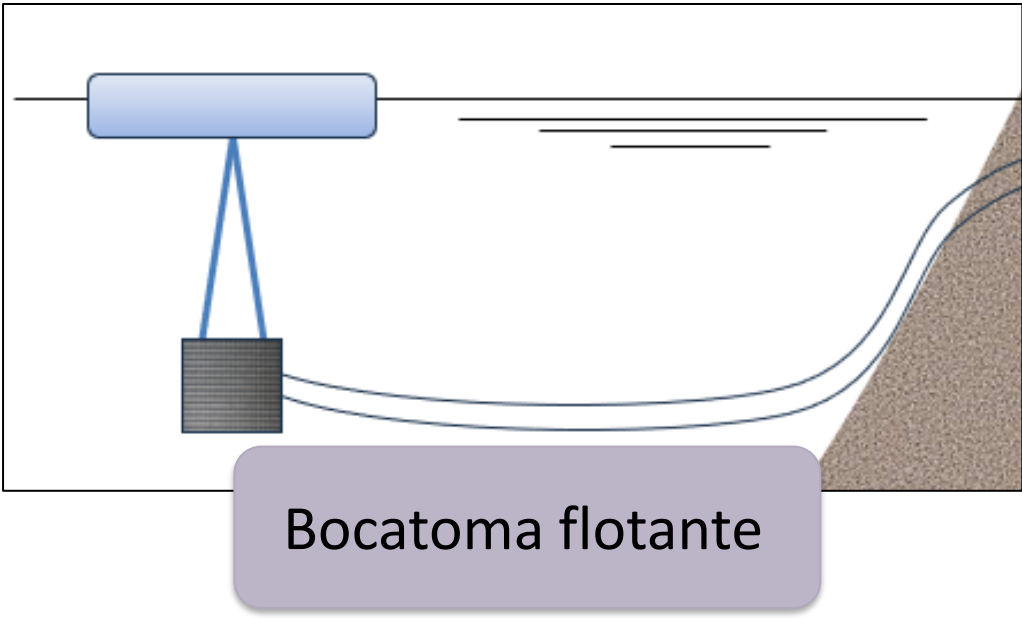
PROPUESTA

1.Sistema de captación: incluye el diseño de una toma de agua superficial.

Fuente de captación:

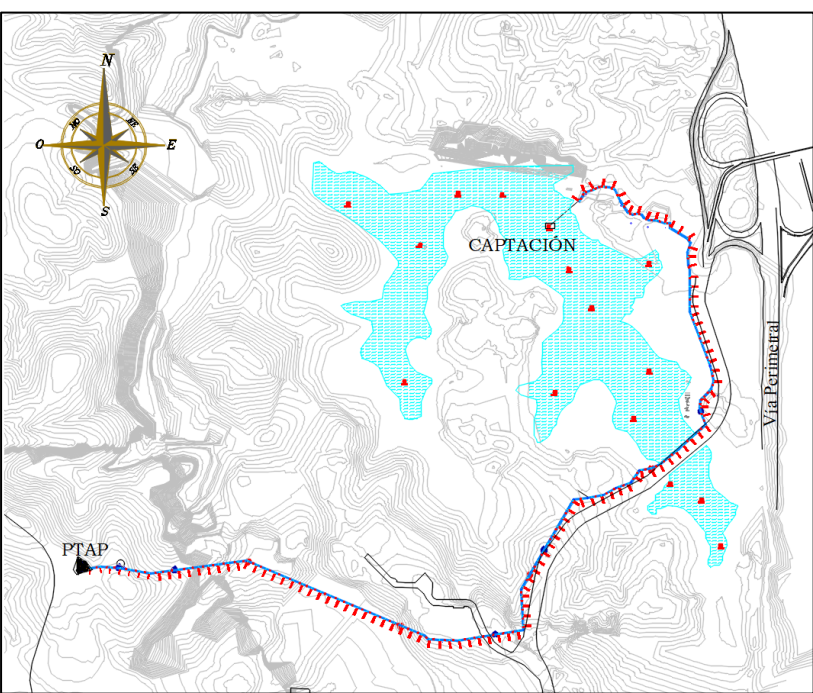


Tipo de bocatoma:

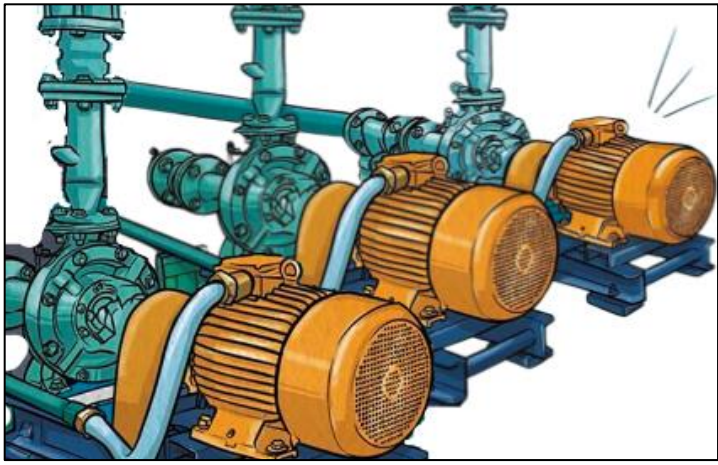


2. Sistema de bombeo: incluye la estación de bombeo y línea de impulsión.

Trayectoria de la línea de impulsión:

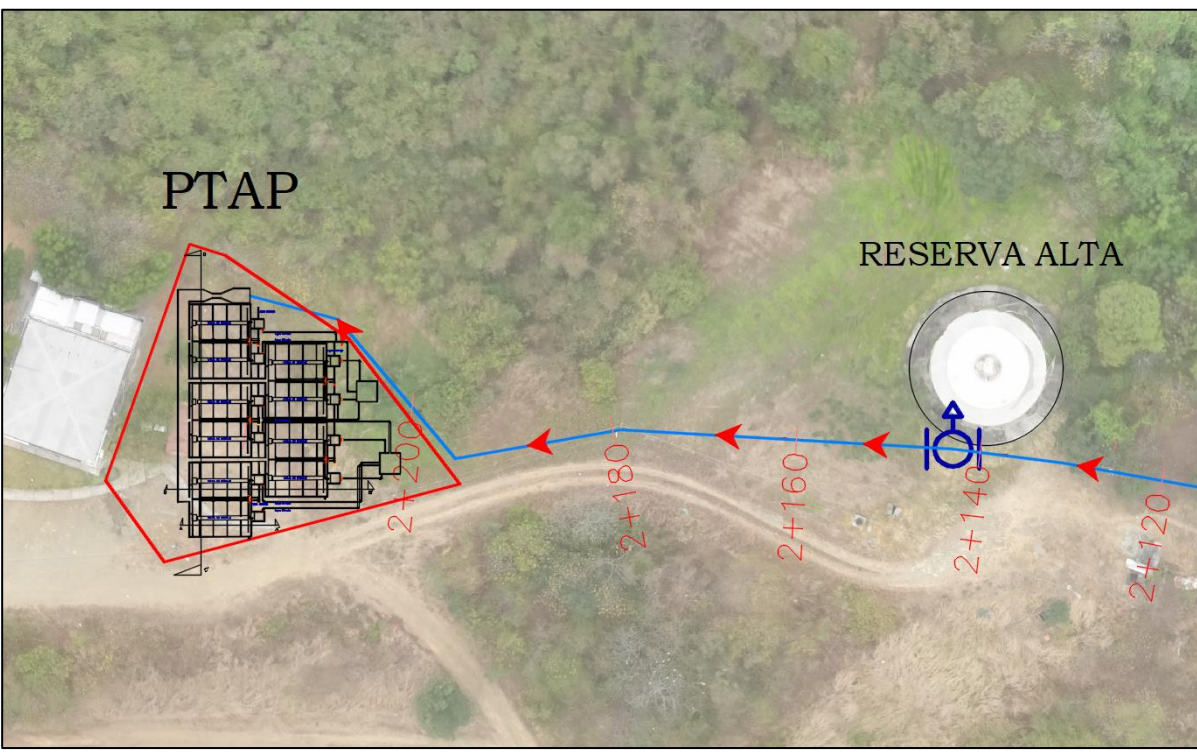


Sistema de bombeo en paralelo:



3. Planta de tratamiento de agua potable: incluye el diseño de las operaciones y procesos unitarios, más la E/B hasta la reserva alta.

Ubicación de la planta :



Sistema PTAP:



Métodos de desinfección:

Cloración

Rayos UV

RESULTADOS

Se optó por captar agua del lago artificial de PARCON, a través de una bocatoma flotante y diseñar una planta de tratamiento basada en filtros lentos, para un periodo de diseño de 25 años.

Área de implementación de PTAP: 748.43 m2

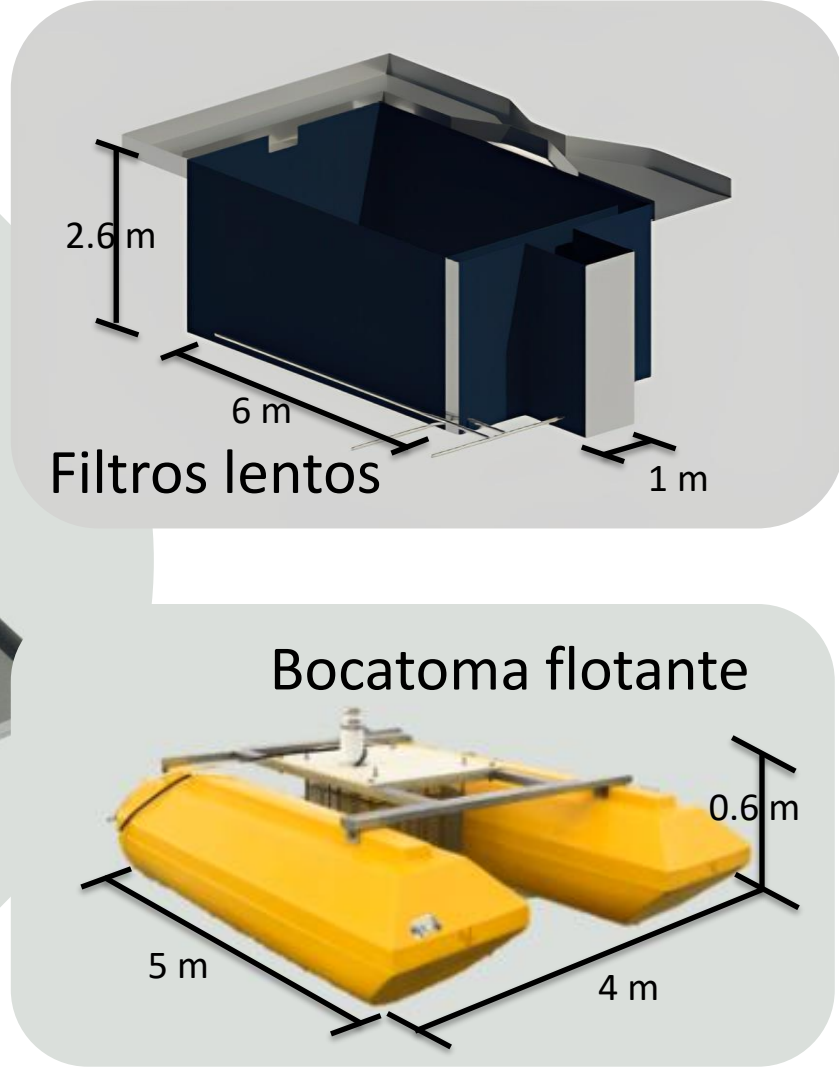
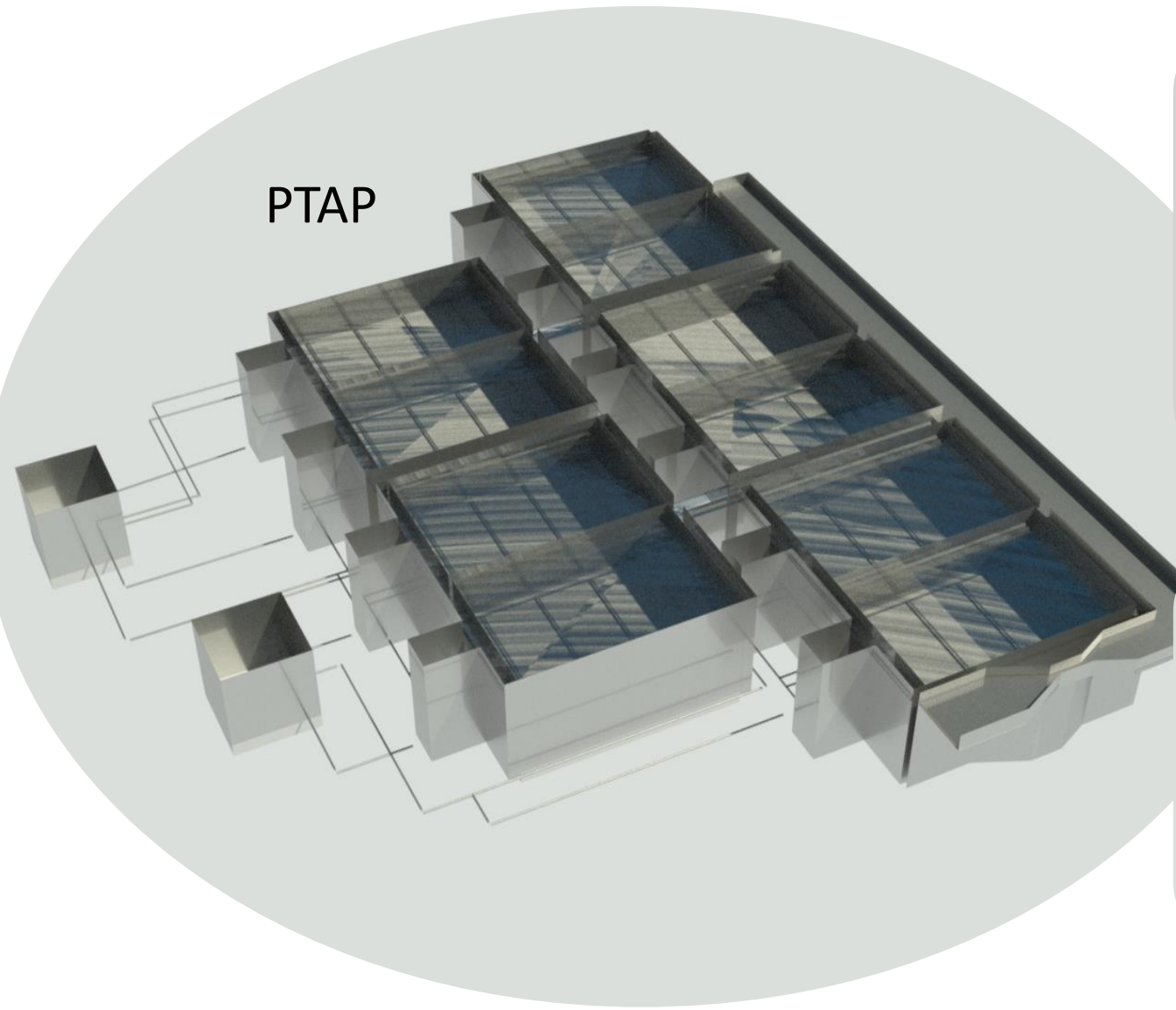
Capacidad hídrica de la fuente: 940,445 m3

Pobl. Futura : (30,543 ESPOL+1517 ZEDE) hab.

Costo anual aproximado de operación y mantenimiento PTAP: USD/año 36,070.27

Distancia de la línea de impulsión: 2.25 km

AÑO	Población Total ESPOL	Caudal Medio [L/s]	Caudal Máx. Diario [L/s]	Caudal Máx. Horario [L/s]	Caudal de diseño para PTAP [L/s]	Caudal de diseño para Línea de Impulsión [L/s]
2023	18801	8.41	11.99	16.82	13.46	12.62
2028	21131	8.46	12.04	16.91	13.53	12.69
2033	23484	8.50	12.09	17.00	13.60	12.75
2038	25837	8.54	12.13	17.08	13.66	12.81
2043	28190	8.57	12.17	17.15	13.72	12.86
2048	32060	9.37	13.28	16.20	14.99	14.06



CONCLUSIONES

- Se caracterizó el lago de la ESPOL mediante análisis fisicoquímicos y biológico donde se evidenció valores de turbidez en el rango de (3.13 - 4.35) NTU y coliformes totales (105 103 y 110) ufc/placa. Obteniendo un diseño de PTAP basada en filtros lentos.
- Se diseñó la PTAP, acorde a la normativa ecuatoriana y guías de diseño internacionales adaptadas, obteniendo un total de 10 filtros lentos considerando medidas acordes a su facilidad de operación y mantenimiento, cada uno con dimensiones de: 4 m de ancho, 6 m de largo y 2.6 m de altura.
- El gasto promedio de agua que tuvo ESPOL en los últimos 6 años, excluyendo los años de confinamiento, fue alrededor de USD 182,078.87 y el costo total del proyecto es USD 454,710.67 + IVA. El proyecto se amortizaría en 2.5 años.
- El costo operativo de la planta es inferior al gasto de agua potable, obteniendo para el tercer año de funcionamiento de la PTAP un ahorro de USD 146,008.6, que podrían ser utilizados en otras actividades que fomenten el desarrollo sostenible en ESPOL.