

ANÁLISIS Y DISEÑO DE OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DEPURADOR DE AGUAS RESIDUALES DE LA ZONA 2 Y 4 DE LA ESPOL

PROBLEMA

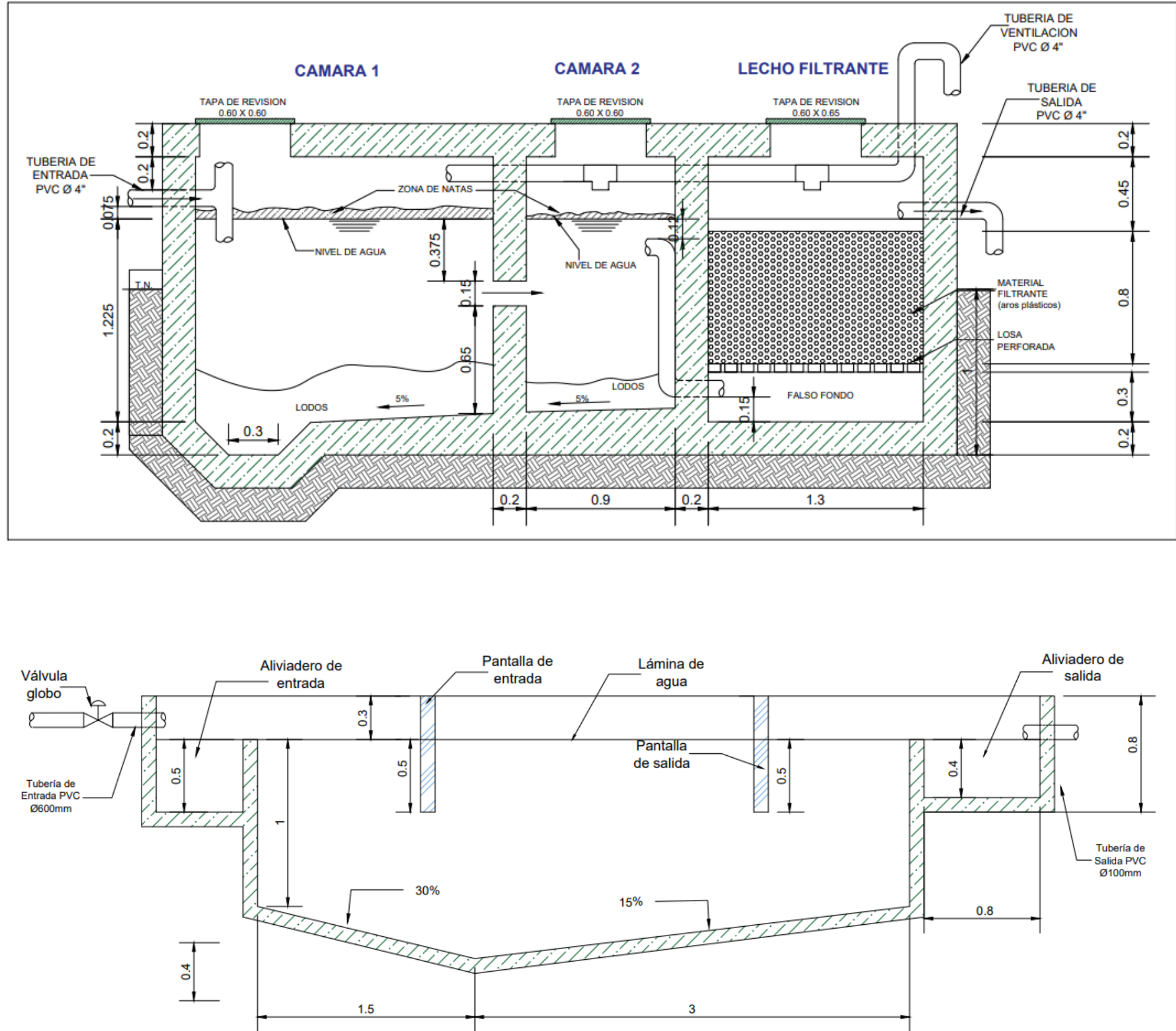
Algunos de los sistemas depuradores de aguas residuales del Campus Gustavo Galindo, presentan problemas en su funcionamiento (tanques séptico), lo cual conlleva al incumplimiento de las diferentes normas de control y límites de descarga permisibles, provocando la posible contaminación del Bosque Protector Prosperina.

OBJETIVO GENERAL

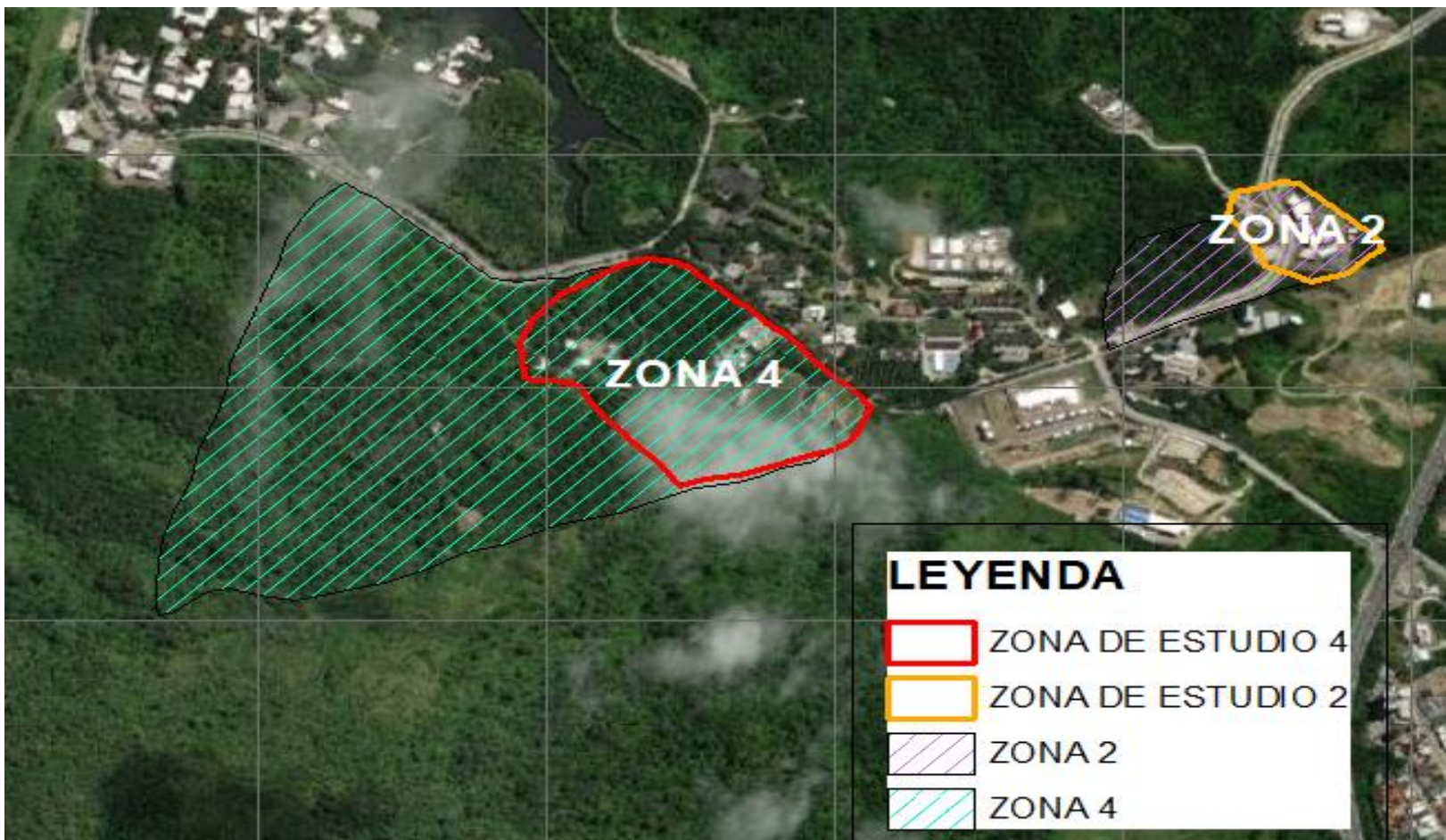
Diseñar una solución definitiva para la depuración de las aguas residuales de las zonas 2 y 4 del Campus Gustavo Galindo, mediante el análisis de la situación actual, más el uso de criterios técnicos y de sostenibilidad, para la mitigación de las cargas contaminantes hacia el Bosque Protector Prosperina.

PROPUESTA

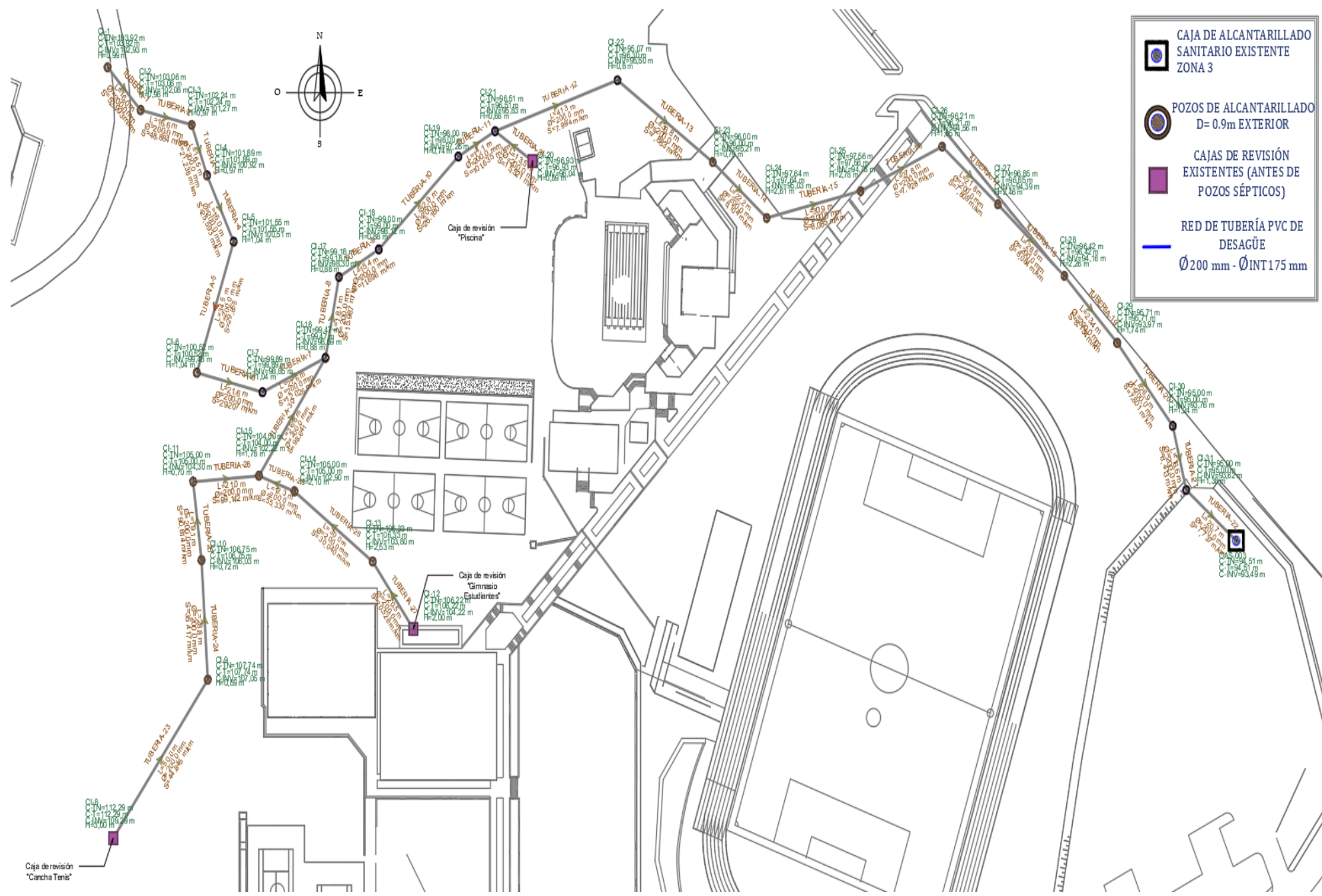
Para la zona 2, donde están ubicadas la casa guardia, subestación eléctrica, se propuso un “pozo séptico tipo”, que consiste en una estructura de dos cámaras con un lecho filtrante, más un lecho de secado para lodos.



Población	
Población futura Zona 4	1270 [hab]
Población futura Zona 3	1857 [hab]
Población Total	3127 [hab]



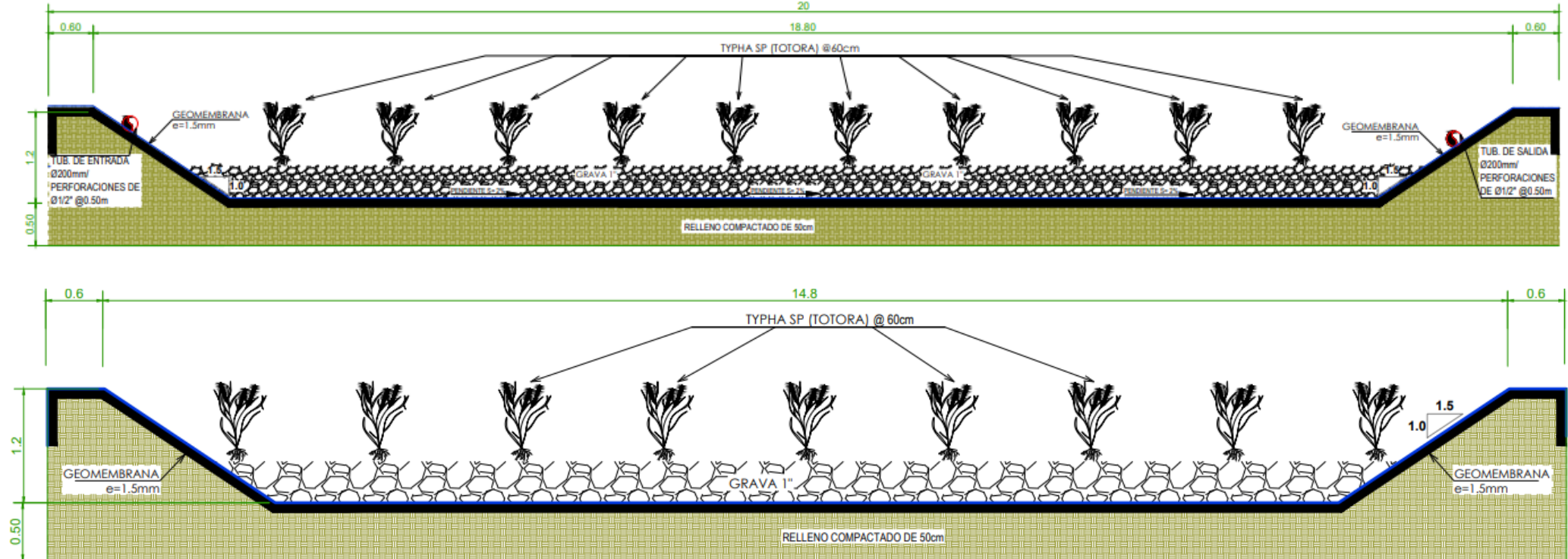
En la zona 4 se propuso el diseño de una red primaria de alcantarillado sanitario más la depuración de las aguas residuales mediante un pantano seco de tipo subsuperficial.



RESULTADOS

- Se comprobó que los nuevos caudales de aguas residuales que se recolectan de la piscina, vivienda de profesores, canchas deportivas, gimnasio; sí pueden ingresar sin problemas al sistema existente. Por tanto, se diseñó el nuevo colector con 752m de tuberías, diámetro de $\varnothing 200\text{mm}$, y 31 pozos de inspección.
- Sin embargo, el sistema existente debió ser ampliado y se diseñó un sistema depurador secundario adicional, consistente en un pantano seco sub-superficial de $20\text{m} \times 16\text{m} \times 1.70\text{m}$. Más un desarenador como tratamiento preliminar.
- Para depuración individual se diseñó un tanque séptico más lecho filtrante de flujo ascendente de $2.5\text{m} \times 1.25\text{m} \times 1.60\text{m}$, que daba solución a la zona 2.

Caudal	
Caudal de diseño (RED Zona 4)	1.88 [l/s]
Caudal de diseño desarenador (Zona 3 y 4)	4.97 [l/s]



CONCLUSIONES

ZONA 2:

- Algunos de los “pozos sépticos” existentes, no han sido construidos ni operados de forma adecuada. Ninguno tiene registros sistemáticos de las labores de OPEX. Sus descargas no cumplen con los LMP del TULSMA.
- Se propuso un “pozo séptico tipo” que debe ser implementado en cualquiera de los sitios donde no exista red de alcantarillado y la descarga sea para una familia de 5 hasta 10 personas máximo. Este sistema permitirá cumplir la normativa.
- El presupuesto referencial es de USD8,442.62, que ya incluye el presupuesto ambiental de USD1,500.00 para un tiempo de ejecución de 2.5 meses.

ZONA 4:

- Se dio solución a los pozos sépticos que no recibían mantenimiento periódico por la dificultad en el acceso; mediante una red de alcantarillado sanitario para conectar al sistema existente, más la depuración secundaria.
- El presupuesto referencial es de USD111,661.29, que ya incluye el presupuesto ambiental de USD10,700.00, para un tiempo de 4 meses.
- El proyecto posee un gran impacto positivo a corto, mediano y largo plazo, pues evitará la contaminación del Bosque Protector y beneficiará la salud de los habitantes.

Remoción de la DBO5			
	Concentración inicial (mg/l)	Concentración final (mg/l)	Eficiencia de remoción %
Tanque séptico	200	180	25
Lecho filtrante	180	41,3	72,5
Sistema depurador (humedal)	160	48	70