



ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DEPURADOR DE AGUAS RESIDUALES PARA EL RECINTO “LAS MERCEDES” – PARROQUIA JESÚS MARÍA – CANTÓN NARANJAL

PROBLEMA

El recinto “Las Mercedes” se caracteriza por su producción cacaotera y bananera, tiene un gran potencial turístico por sus balnearios de aguas termales; sin embargo, está afectado por la falta de conducción y depuración de sus aguas residuales, ya que existe un gran porcentaje de la población que realiza sus descargas de aguas servidas directamente al canal de drenaje de aguas lluvias que evita inundaciones en el recinto, generando enfermedades infecciosas y malestar en la población por la producción de malos olores y afectaciones a la salud.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar la red de alcantarillado sanitario y el sistema depurador de las aguas residuales para el recinto Las Mercedes, considerando los aspectos técnicos de diseño, la normativa vigente y los criterios de sostenibilidad.

PROPUESTA

En razón de los problemas y necesidades del recinto “Las Mercedes”, se ha propuesto ejecutar como primer análisis, el desarrollo del crecimiento poblacional para un periodo de diseño de 20 años. A continuación se realizó el diseño de la red de alcantarillado sanitario y sistema depurador de aguas residuales, con la finalidad de servir a toda la población actual y futura. Nuestra propuesta cumple con los límites permisibles para la descarga final de las aguas depuradas al río Cañar y evitar contaminar el ambiente.

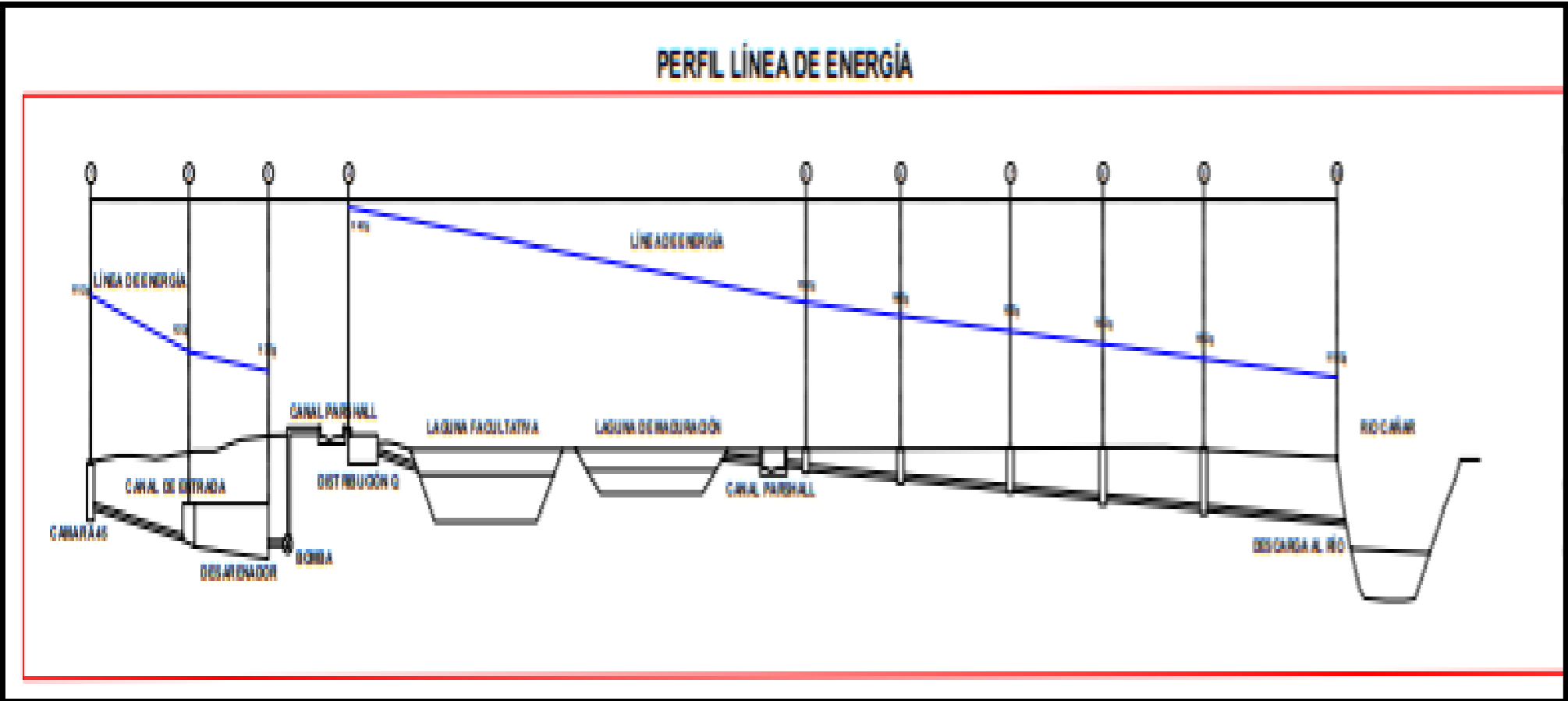


Figura 5: Línea de energía planta depuradora de aguas residuales (Guambaña & Mestanza, 2020)

RESULTADOS

El recinto “Las Mercedes” contará con una población de 3483 habitantes en el 2040. Caudal de diseño 0,61 m3/s.

- Se implementará una red de alcantarillado sanitario de 3.2 km de recorrido de tuberías de PVC conectadas con 52 cámaras de inspección.
- Diseño de una planta depuradora que incluye:
 - Sistema de pretratamiento (canal de entrada, desarenador-desengrasador)
 - Estación de bombeo (3 bombas operando en paralelo con la configuración 2+1)
 - Sistema de lagunas de estabilización compuesta por 2 lagunas facultativas de 35x64 m y 2 lagunas de maduración de 32x61 m.

COLIFORMES FECALES						
LAGUNAS	FACTOR DE DISPERSION	COEFICIENTE DE MORTALIDAD BACTERIANO	CONSTANTE	COLIFORMES FECALES SALIENTE	COLIFORMES FECALES CORREGIDO POR LA EVAPORACION	PORCENTAJE REMOCIÓN
	d	Kb (día ⁻¹)	a	N (NMP/100mL)	Ne (NMP/100mL)	%
FACULTATIVA	1,49	1,12	12,96	47591,18	47672,98	100
MADURACIÓN	2,34	1,12	14,52	636,27	637,58	99

Tabla 1: Resultados de remoción coliformes fecales (Guambaña & Mestanza, 2020)

CONCLUSIONES

- Se diseñó la red de alcantarillado sanitario y el sistema depurador de las aguas residuales considerando la normativa vigente, aspectos técnicos de diseño, de sostenibilidad evitando el deterioro a la salud y fomentando el desarrollo del recinto “Las Mercedes”.
- Se elaboraron las memorias de cálculo, planos, presupuesto referencial y estudios de impacto ambiental, que demuestra la afinidad según las normas de diseño apropiadas.



Figura 1: Canal de aguas lluvias del recinto Las Mercedes (Guambaña & Mestanza, 2020)

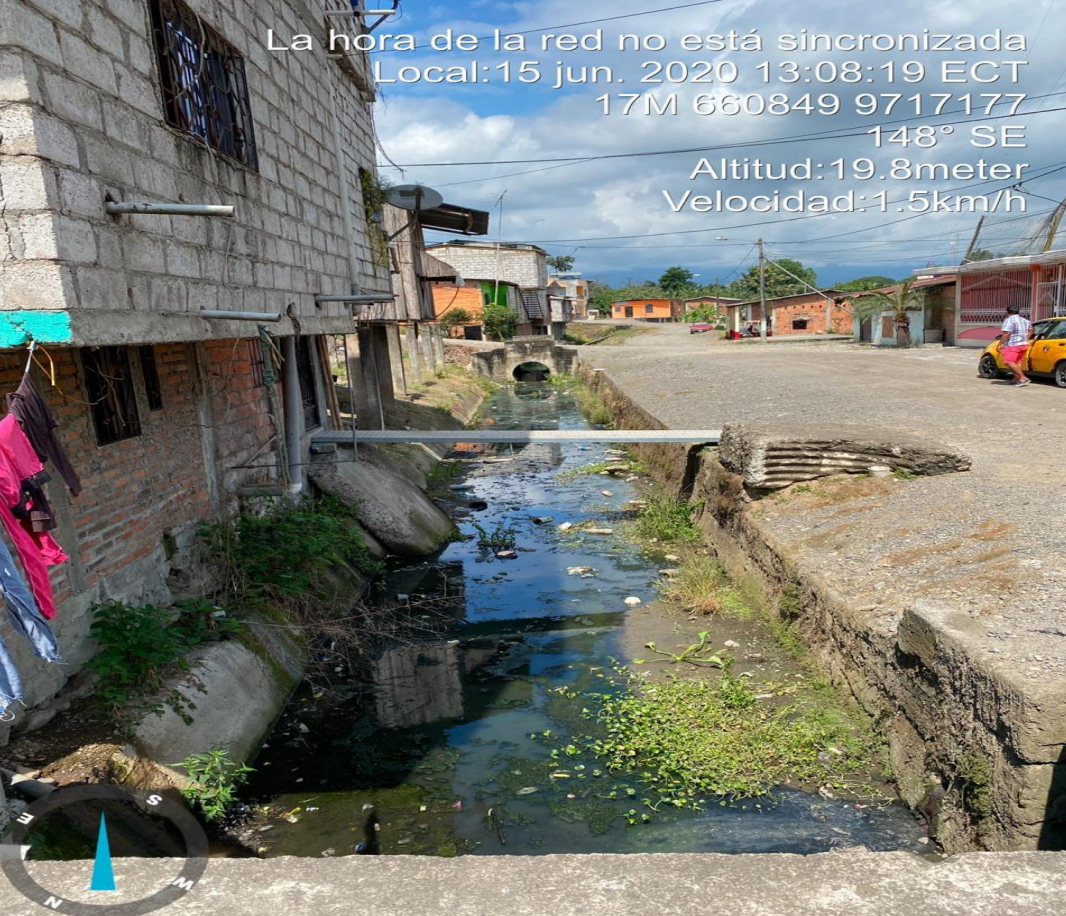


Figura 2: Canal de aguas lluvias del recinto Las Mercedes (Guambaña & Mestanza, 2020)

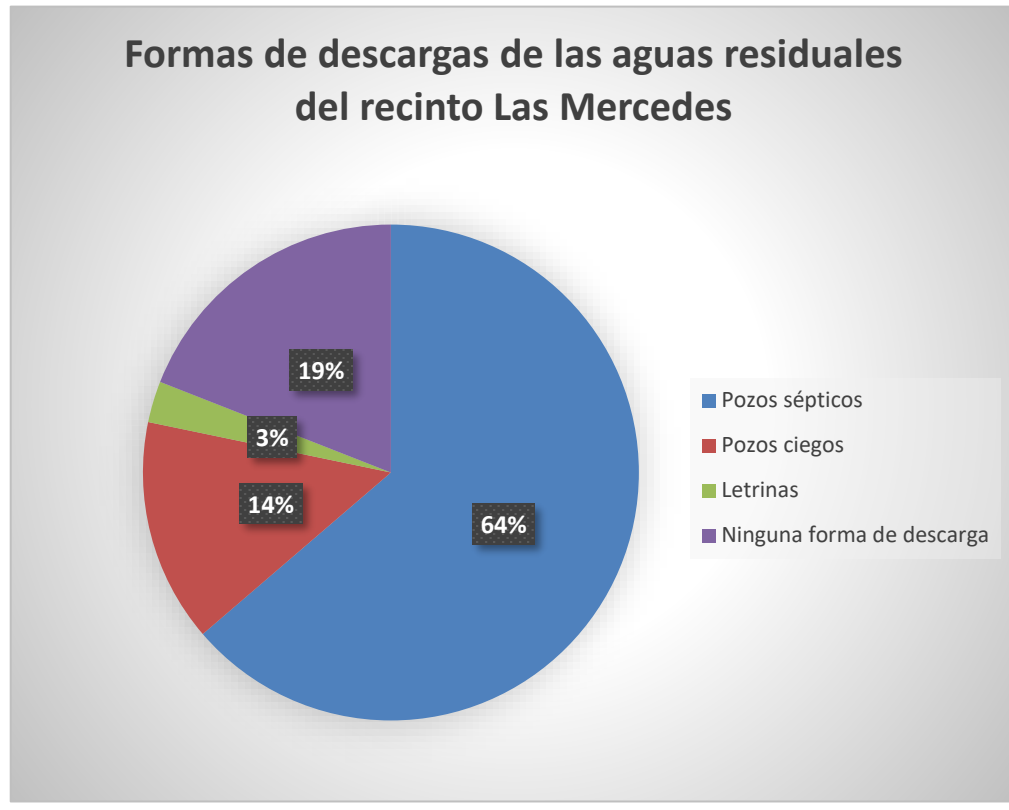


Figura 3: Canal de aguas lluvias del recinto Las Mercedes (Guambaña & Mestanza, 2020)

Formas de descargas de las aguas residuales del recinto Las Mercedes

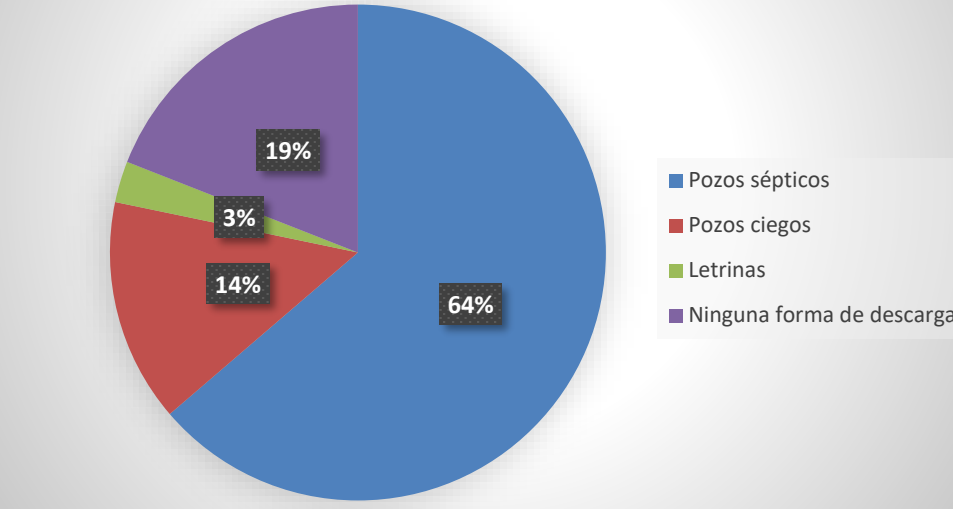


Gráfico 1: Datos estadísticos de la forma de descargas del recinto Las Mercedes (INEC, 2010)

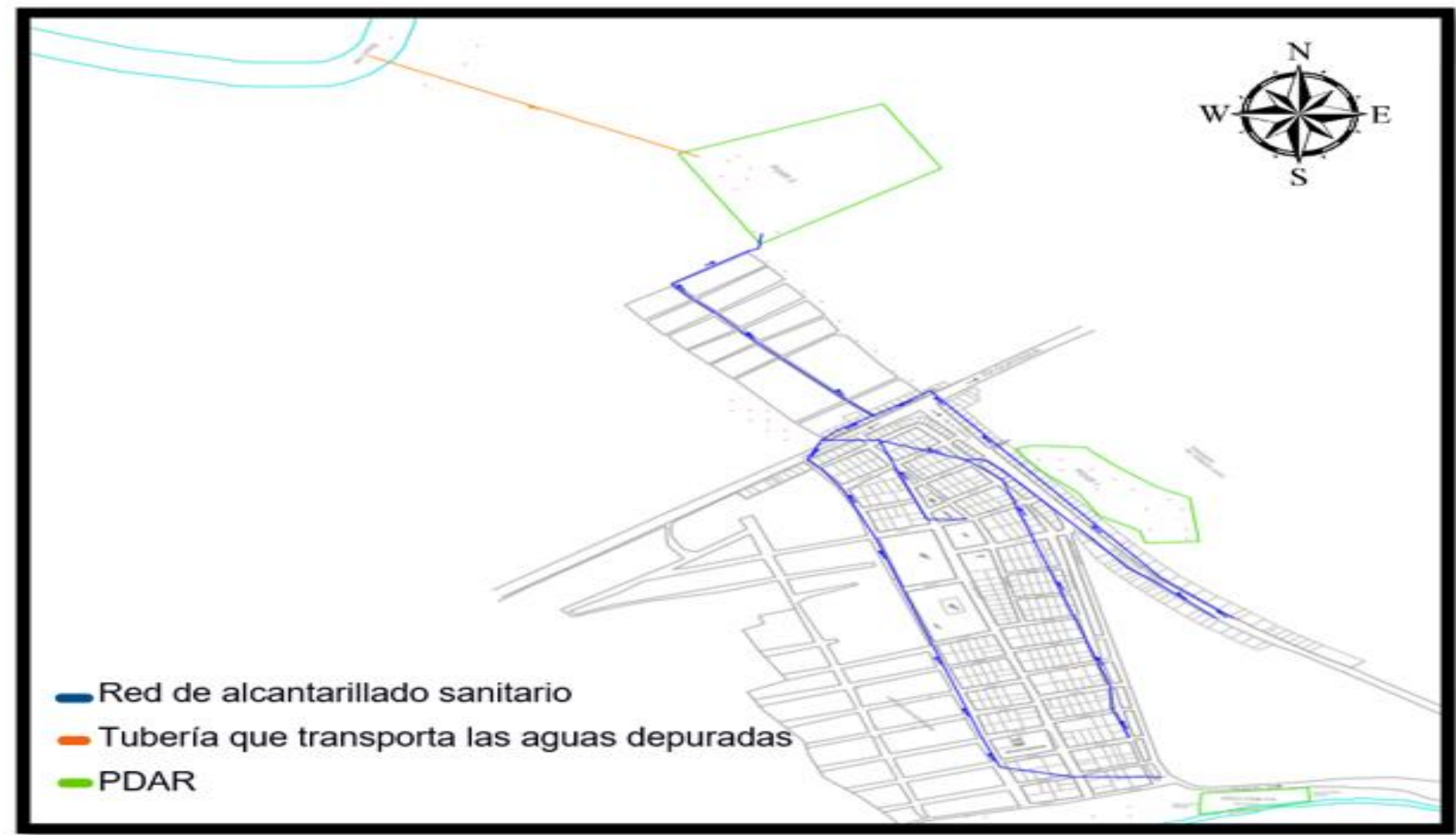


Figura 4: Trazado preliminar N°2 (Guambaña & Mestanza, 2020)

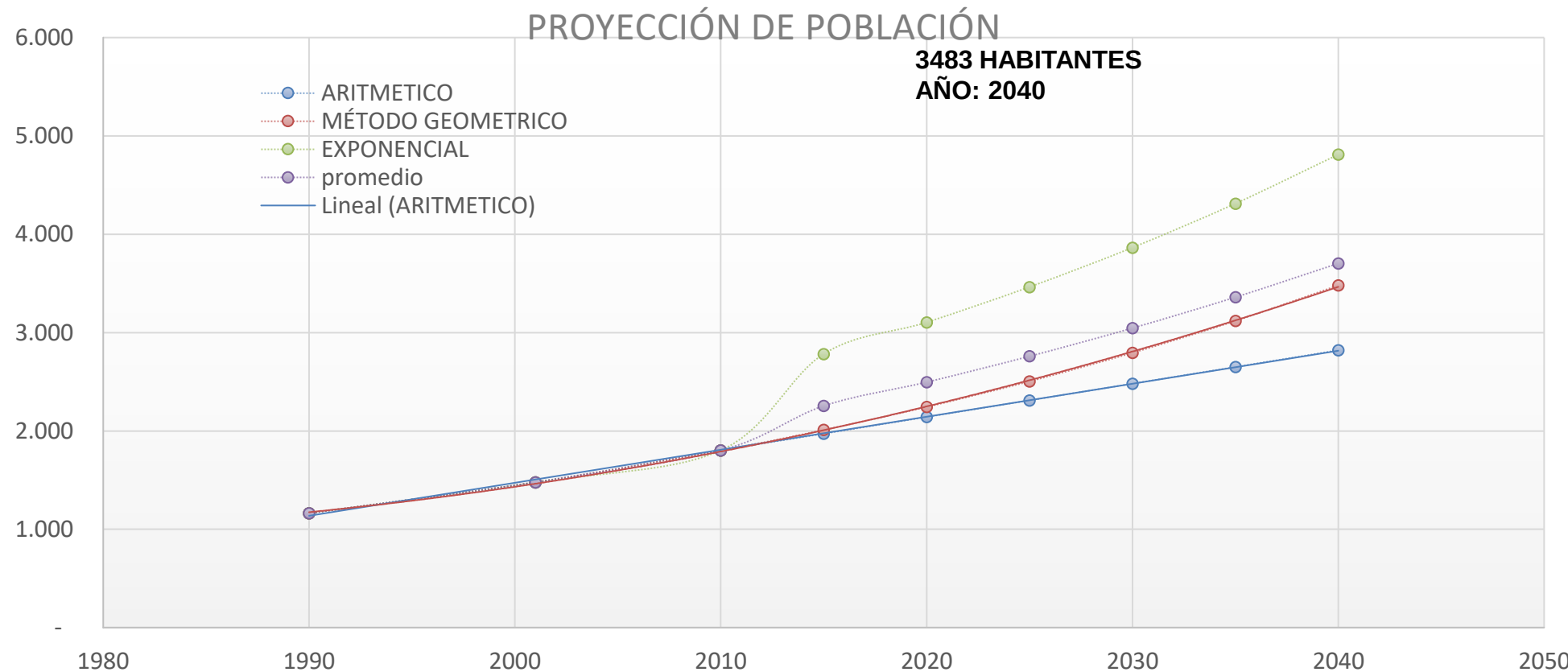


Gráfico 2: Análisis poblacional recinto “Las Mercedes” (Guambaña & Mestanza, 2020)

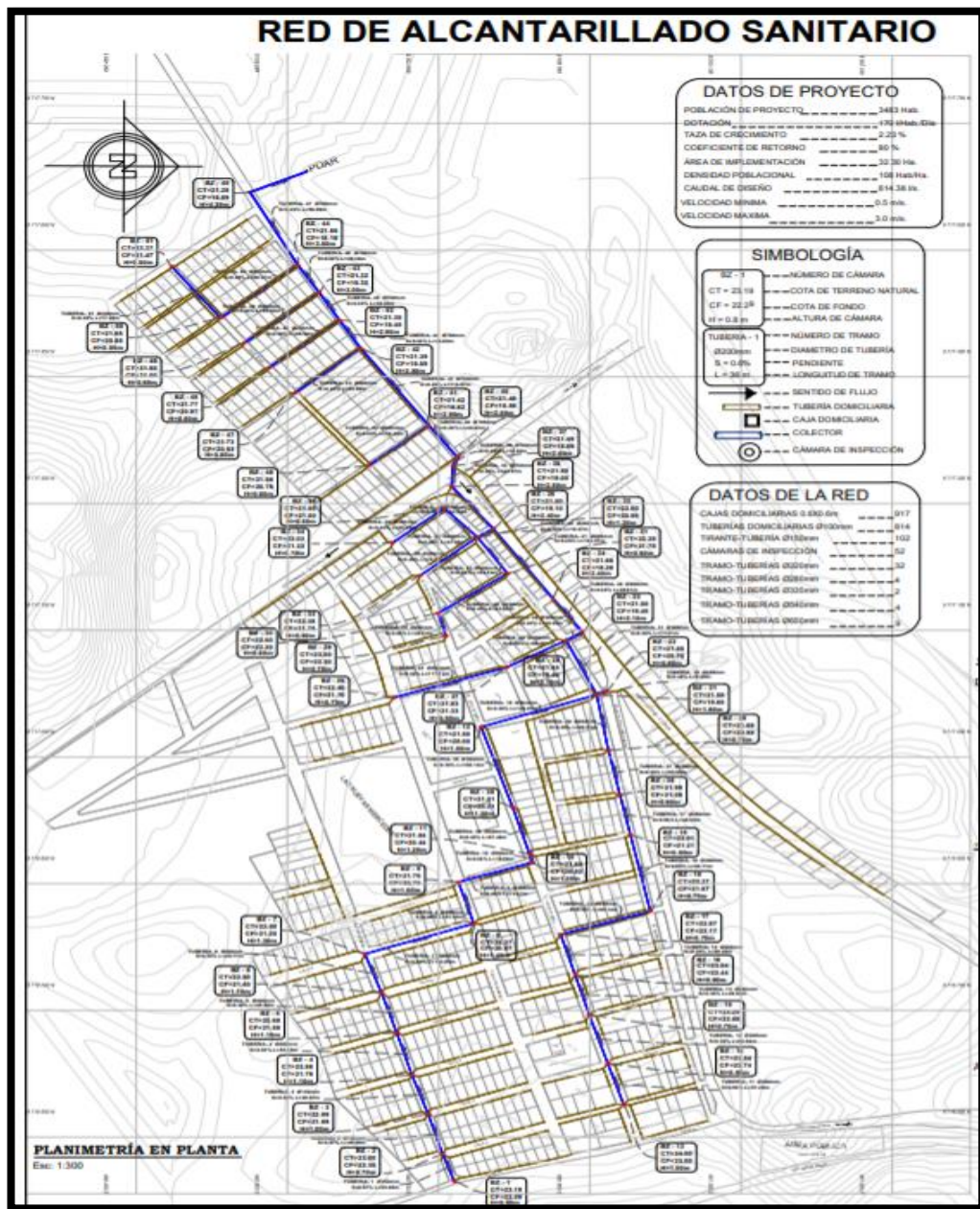


Figura 6: Red de alcantarillado sanitario recinto “Las Mercedes” (Guambaña & Mestanza, 2020)

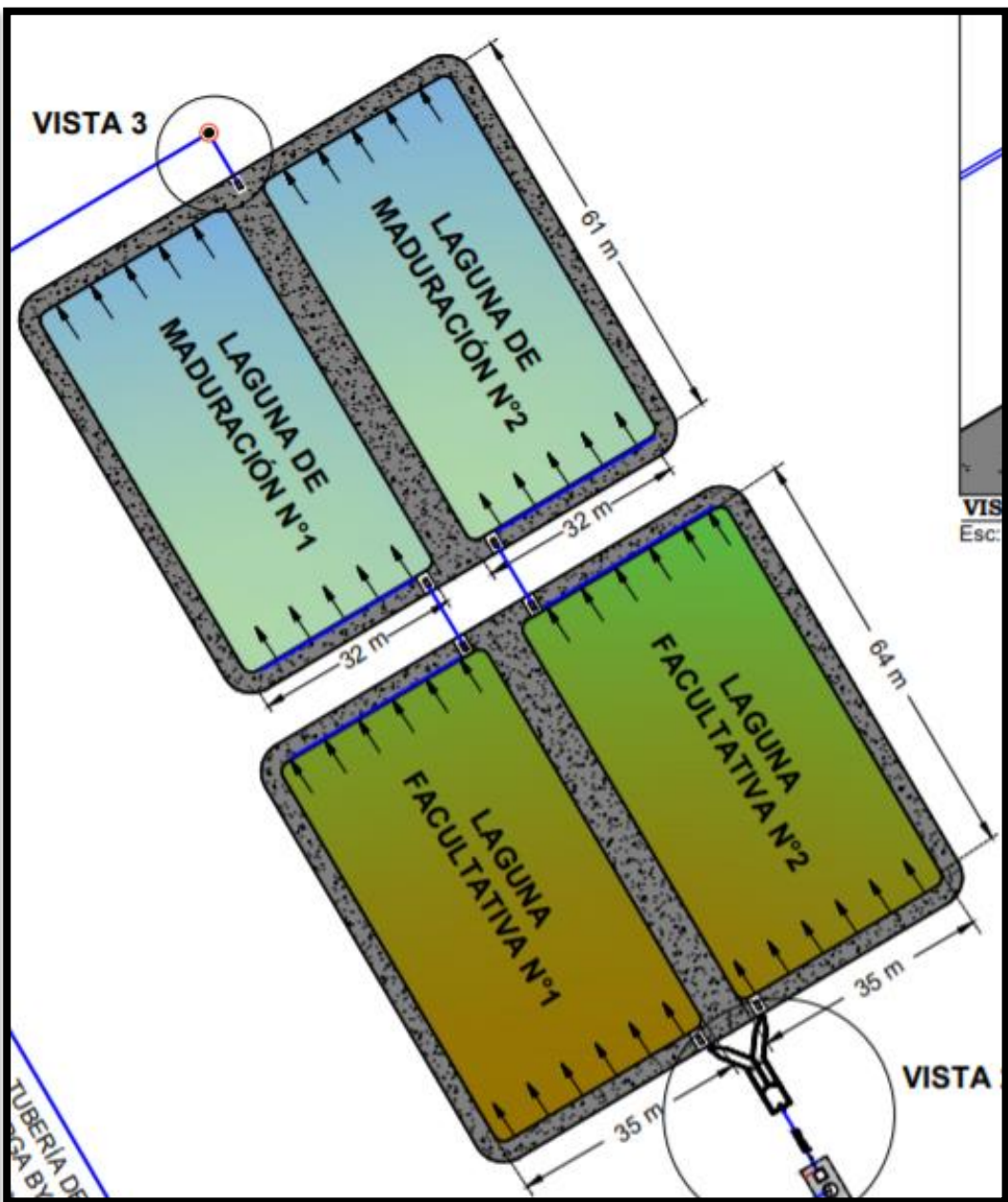


Figura 7: Planta depuradora de aguas residuales recinto “Las Mercedes” (Guambaña & Mestanza, 2020)

DBO							
LAGUNAS	DBO ₅ total	DBO ₅ SOLUBLE	CONSTANTE DE DECAIMIENTO	CONSTANTE	DBO ₅ SOLUBLE REMOVIDA	DBO ₅ CORREGIDA POR EVAPORACIÓN	PORCENTAJE DE REMOCION
	mg/l	mg/l	Kf (día ⁻¹)	a	mg/l	mg/l	%
FAC.	367,65	294,12	0,40	5,57	95,43	95,47	68
MAD.		95,43	0,40	8,53	35,30	35,31	63

Tabla 2: Resultados de remoción DBO5 (Guambaña & Mestanza, 2020)

- El sistema depurador logra remover el 99,99%, esto es 636,27 NMP/100ml de coliformes fecales y un valor de 44,13 mgO2/l de DBO5. Con los que se cumple la Normativa Ambiental Ecuatoriana.
- El presupuesto total del proyecto es de USD1,109,173 de los cuales USD699,139 corresponde a la red de alcantarillado sanitario y USD399,582 a la planta depuradora de aguas residuales.