

Foros Sectoriales

5. Infraestructura y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca



EJES DEL PLAN ESTATAL DE
DESARROLLO 2022-2028

5. Infraestructura y
servicios públicos
para el desarrollo
de Oaxaca

Esquema 4. Etapas de la Metodología de Marco Lógico

1. Definición del problema

2. Análisis del problema

3. Definición del objetivo

4. Selección de la alternativa

5. Definición de la estructura analítica del programa presupuestario

6. Elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR)

Fuente: Elaboración propia con información de la Guía para la Matriz de Indicadores para Resultados, Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

1. Definición del problema “CONTAMINACION DE NUESTROS RIOS”



Descarga de aguas residuales, colector margen derecha del rio Atoyac, entre el Pte. peatonal y el Pte. Vehicular, Guadalupe Victoria, frente a las bodegas de fruta central de abastos (09-02-2023).



Descarga de aguas residuales, colector margen derecha del río Atoyac, entre el Pte. peatonal y el Pte. Vehicular, Guadalupe Victoria, frente a las bodegas de fruta central de abastos (09-02-2023).



Río Mixteco desde el pte. Santa María Xochitlapilco, Huajuapán de León



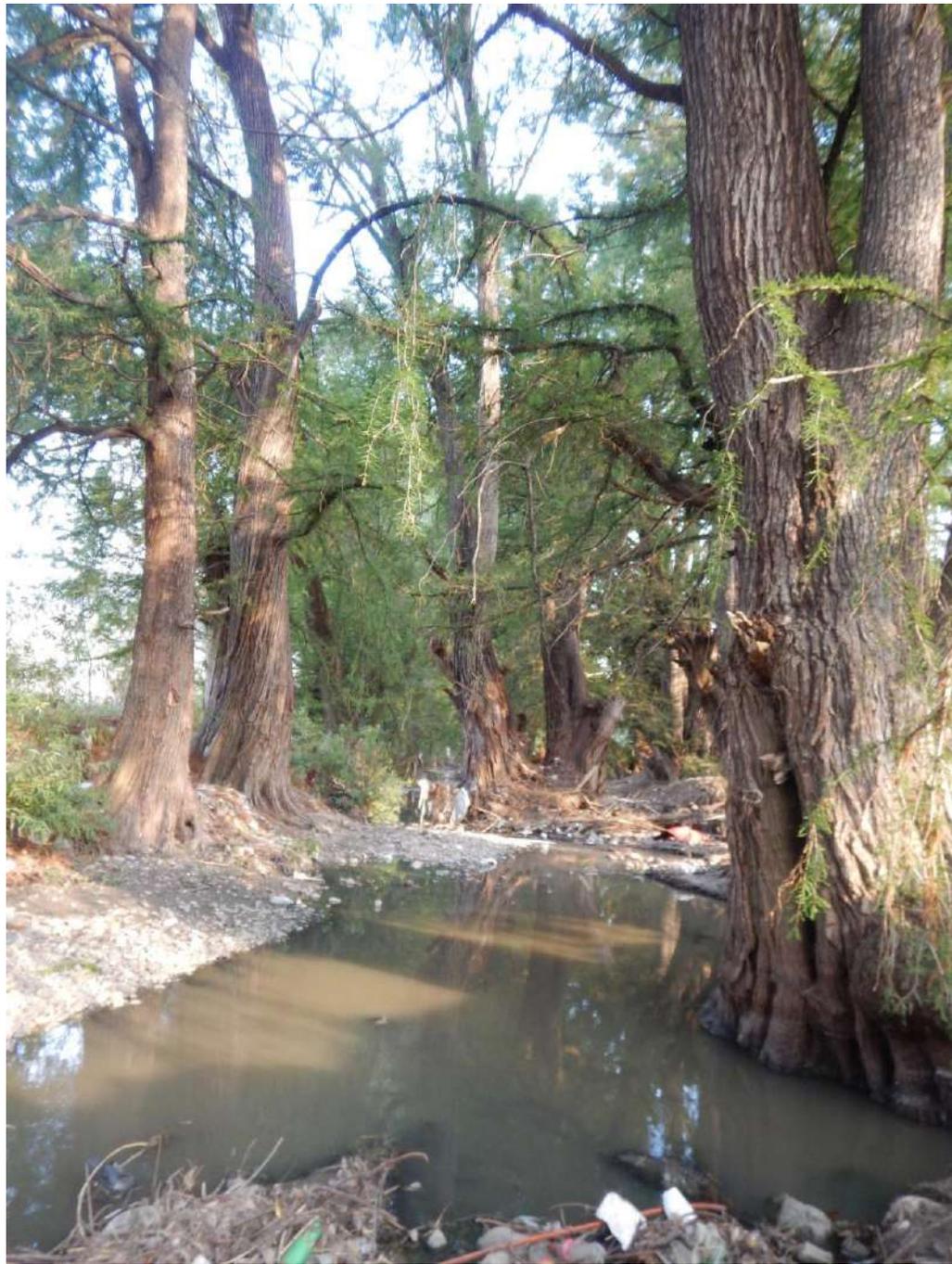
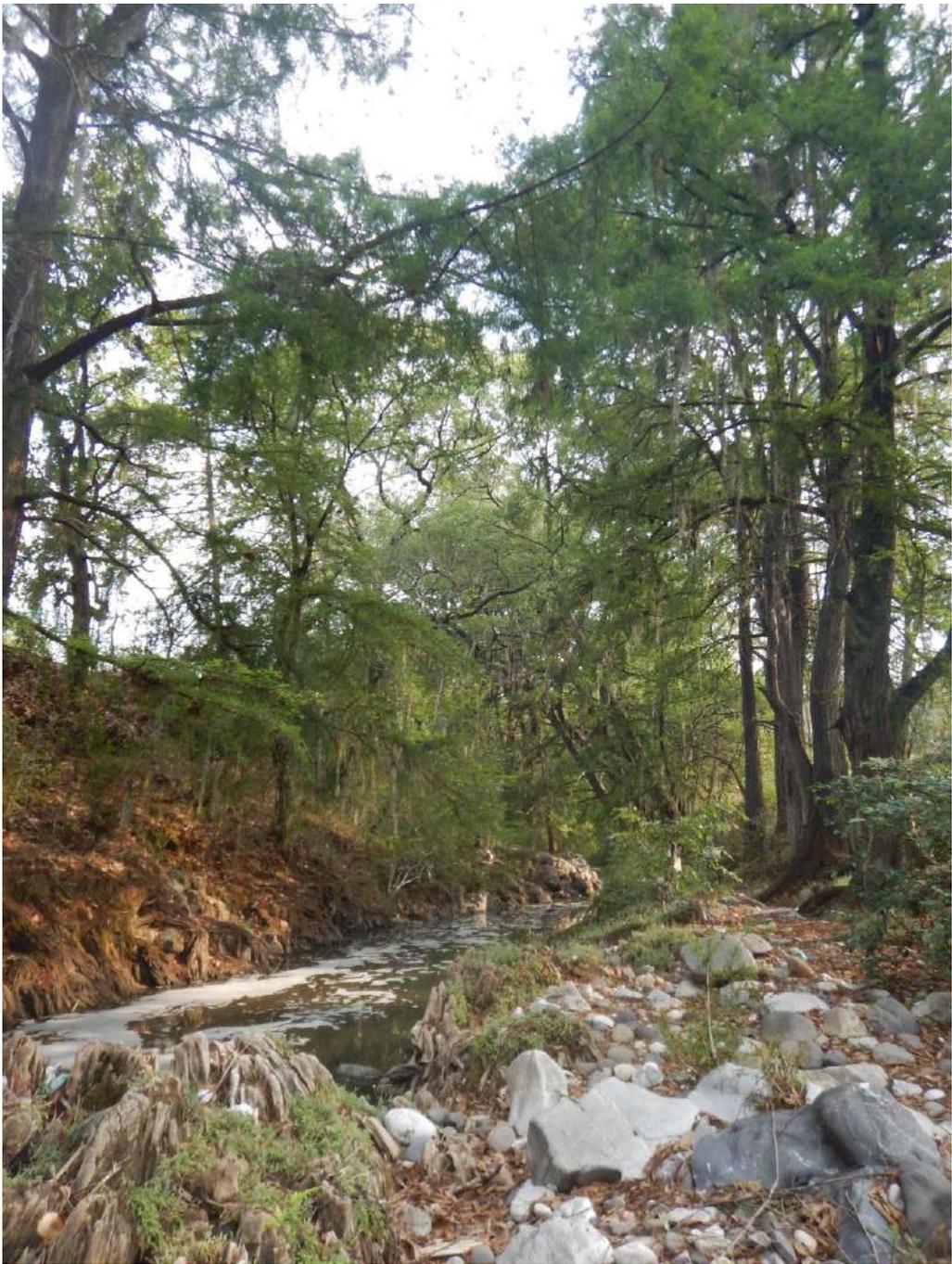
Descarga de aguas residuales PTAR, Santa María Xochixtlapilco, Huajuapán de León



Río Tlaxiaco



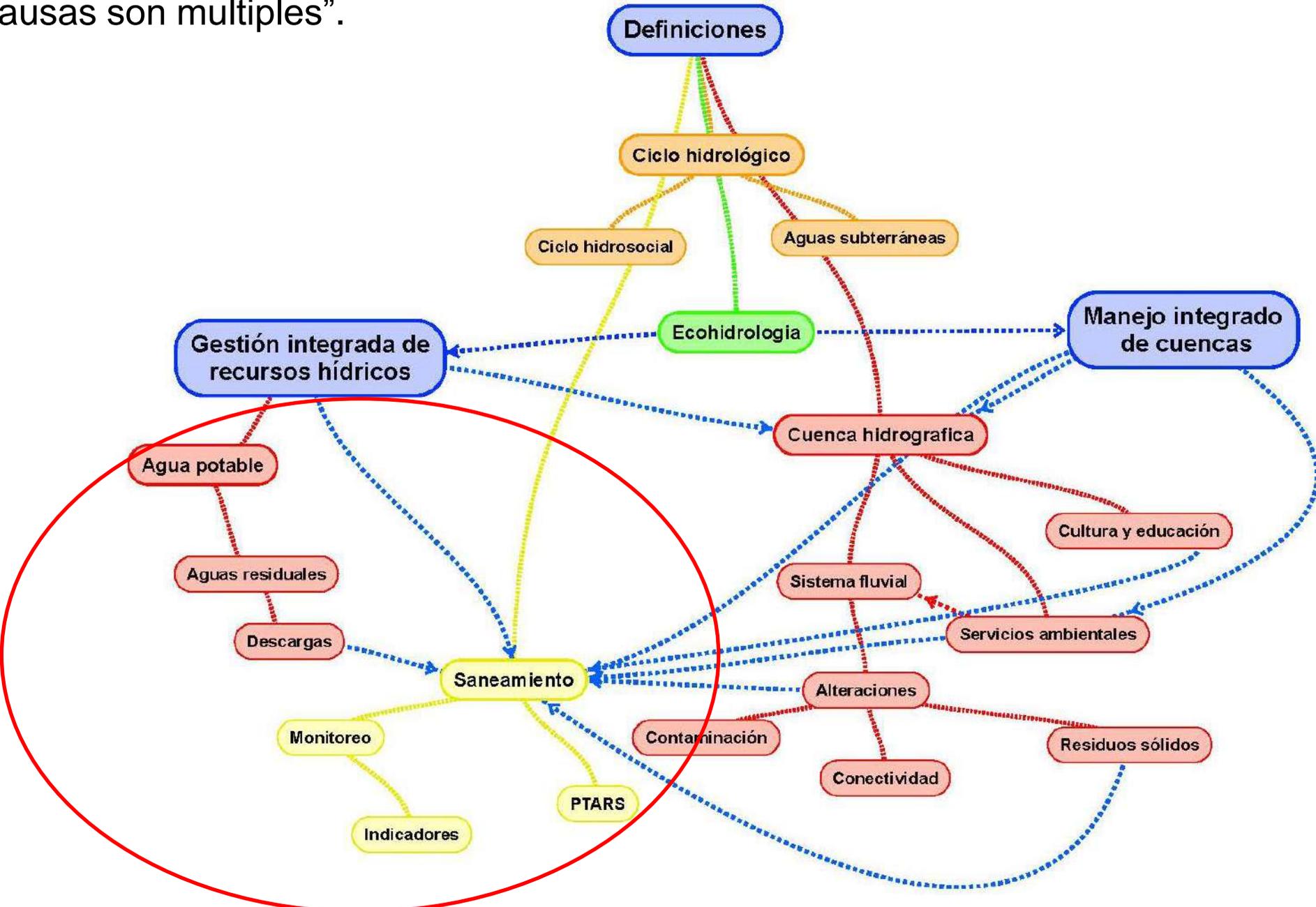
Río Tlaxiaco



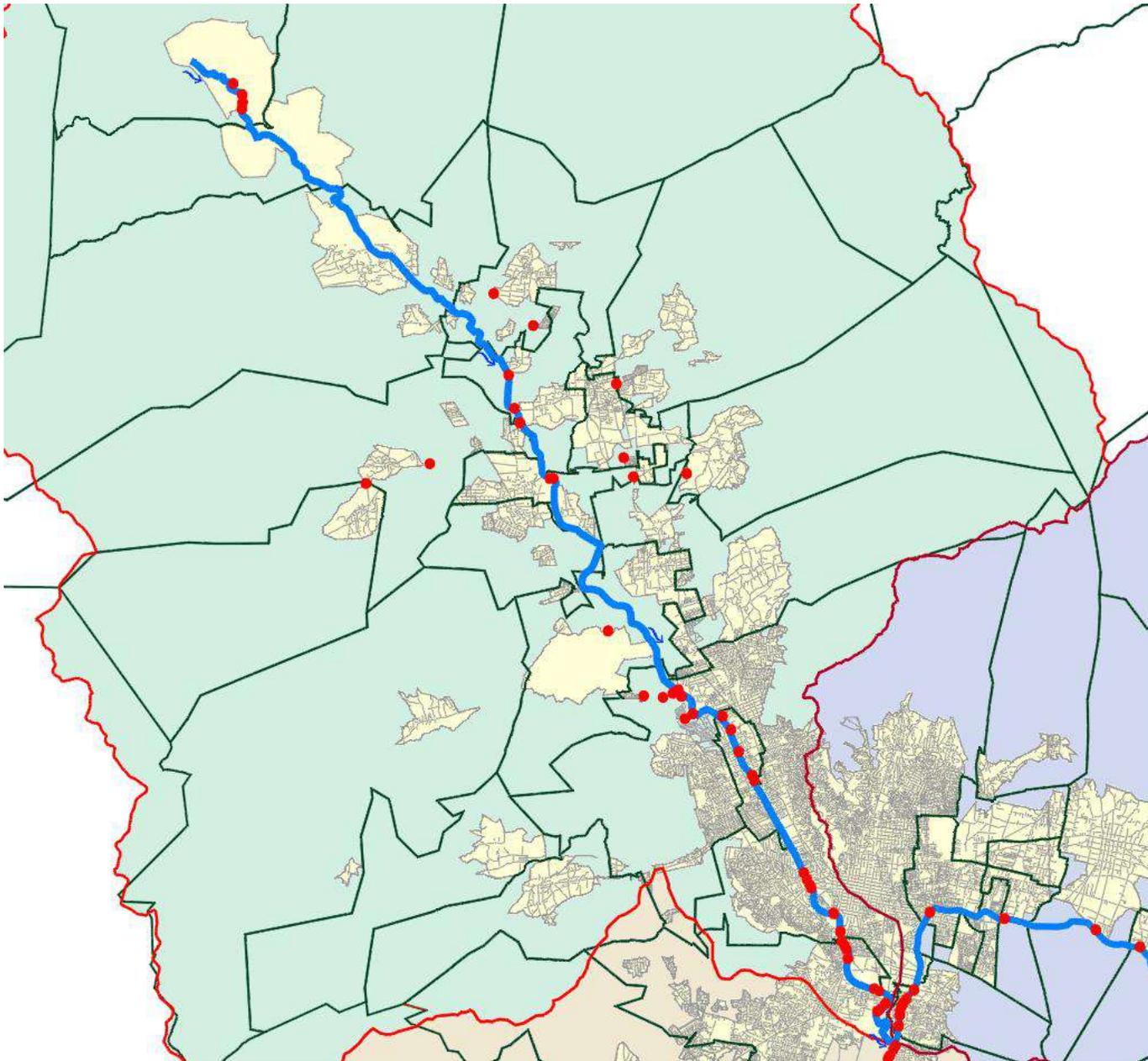




Las causas son múltiples”.



La Causa “El mal funcionamiento de las Plantas de Tratamiento de aguas Residuales”.



No.	Zona Estudio	No. Descargas	Gasto L/S
1	Alto Atoyac	36	89.4

Plano general de descargas en la zona del Alto Atoyac (SEMAEDES, 2020)

Descargas de aguas residuales en la zona de Alto Atoyac

No.	Municipio	Tipo de Generador	Punto de Descarga	Temporalidad de la descarga	Coordenadas métricas (E, N) WGS84 UTM Z14 DESCARGA		Gasto L/S	Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/L	Materia Orgánica Degradable g/s
					X	Y			
AA-D01	San Francisco Telixtlahuaca	Municipal PTAR	Río Atoyac	Continua	722454.89 m E	1912822.43 m N	4.5	732	3.294
AA-D07	Guadalupe Etlá	Municipal(Villa de Etlá)	Río Atoyac	Intermitente	732437.30 m E	1900929.55 m N	6.2		
AA-D10	Santa María Atzompa	Fraccionamiento La Esmeralda	Río Atoyac	Continua	736433.00 m E	1894098.00 m N	4	606	2.424
AA-D14	Santa María Atzompa	(Fracc.-Inverna-Aroyo)	Río Atoyac	Continua	736484.00 m E	1894011.00 m N	2.71	241	0.65311
AA-D17	Santa María Atzompa	Fraccionamiento Yahuiche	Río Atoyac	Continua	736909.63 m E	1893349.25 m N	1.6	170	0.272
AA-D19	San Jacinto Amilpas	Descarga aguas pluviales (Descarga altamente contaminante "Gasolinera")	Río Atoyac	Continua	738131.79 m E	1892828.44 m N	6	1735	10.41
AA-D22	San Jacinto Amilpas	Descarga SAPAO	Río Atoyac	Continua	738878.00 m E	1891208.00 m N	6	481	2.886
AA-D23	Oaxaca de Juárez	Descarga SAPAO(por trabajos de rehabilitación)	Río Atoyac	Intermitente	740439.44 m E	1888225.42 m N	8	584	4.672
AA-D24	Oaxaca de Juárez	Descarga SAPAO	Río Atoyac	Continua	740567.00 m E	1888019.00 m N	5.23	558	2.91834
AA-D25	Oaxaca de Juárez	Descarga SAPAO	Río Atoyac	Continua	740708.00 m E	1887739.00 m N	8	715	5.72
AA-D28	Santa Cruz Xoxocotlán	Descarga Colector quemado SAPAO	Río Atoyac	Continua	741687.00 m E	1886024.00 m N	6.7	347	2.3249
AA-D31	Santa Cruz Xoxocotlán	Fraccionamiento Santa Elena	Río Atoyac	Continua	741882.11 m E	1885472.89 m N	1.05	935	0.98175
AA-D33	Santa Cruz Xoxocotlán	Col. Indeco Xoxo	Río Atoyac	Continua	742879.45 m E	1884430.89 m N	1.17	282	0.32994
AA-D35	Santa Cruz Xoxocotlán	Fraccionamiento - CIDIR	Río Atoyac	Continua	742835.59 m E	1883777.17 m N	6.59	829	5.46311
Fuente, SEMAEDESO, 2021.							67.75		42.35

Descargas de aguas residuales en la zona de Río Salado

DESCARGAS EN EL AREA DE ESTUDIO RÍO SALADO									
No.	Municipio	Tipo de Generador	Punto de Descarga	Temporalidad de la descarga	Coordenadas métricas (E, N) WGS84 UTM Z14 DESCARGA		Gasto L/S	Demanda Biológica de Oxígeno mg/L	Materia Orgánica Degradable g/s
					X	Y			
S-D01	San Pablo Villa de Mitla	Municipal (Descarga por excedencias PTAR)	Río Salado	Continua	778383 m E	1872734 m N	3.16	301	0.95116
S-D04	Tlacolula de Matamoros	Municipal PTAR	Canal-Arroyo	Continua	766635 m E	1877647 m N	5.52		
S-D05	Tlacolula de Matamoros	Municipal-Fraccionamientos Rancho del Lago	Canal-Arroyo	Continua	765330 m E	1877725 m N	3		
S-D06	Tlacolula de Matamoros	Municipal-Fraccionamientos Dainzu	Canal-Arroyo	Continua	764568 m E	1878574 m N	2		
S-D09	Santa María el Tule	Municipal	Río Salado	Continua	751249 m E	1885839 m N	7	258	1.806
S-D10	Tlaxiáctac de Cabrera	Municipal	Río Salado	Continua	749831 m E	1886388 m N	13.1		
S-D11	San Sebastián Tutla	Municipal	Río Salado	Continua	746899 m E	1886751 m N	7	270	1.89
S-D12	Santa Lucía del Camino	Fuga en Colector Municipal(descarga por falla en interconexión de colectores generales)	Río Salado	Continua	744572 m E	1887061 m N	5	293	1.465
S-D13	Oaxaca de Juárez-Santa Lucía del camino		Río Salado	Continua	744516 m E	1886964.m N	35	764	26.74
S-D29	San Antonio de la Cal	Descargas de dos emisores del Mpio. de San Antonio de la Cal	Río Salado	Intermitente	743568 m E	1883616 m N	15.98	725	11.5855
							96.76		44.4377

Fuente: SEMAEDESO, 2021.

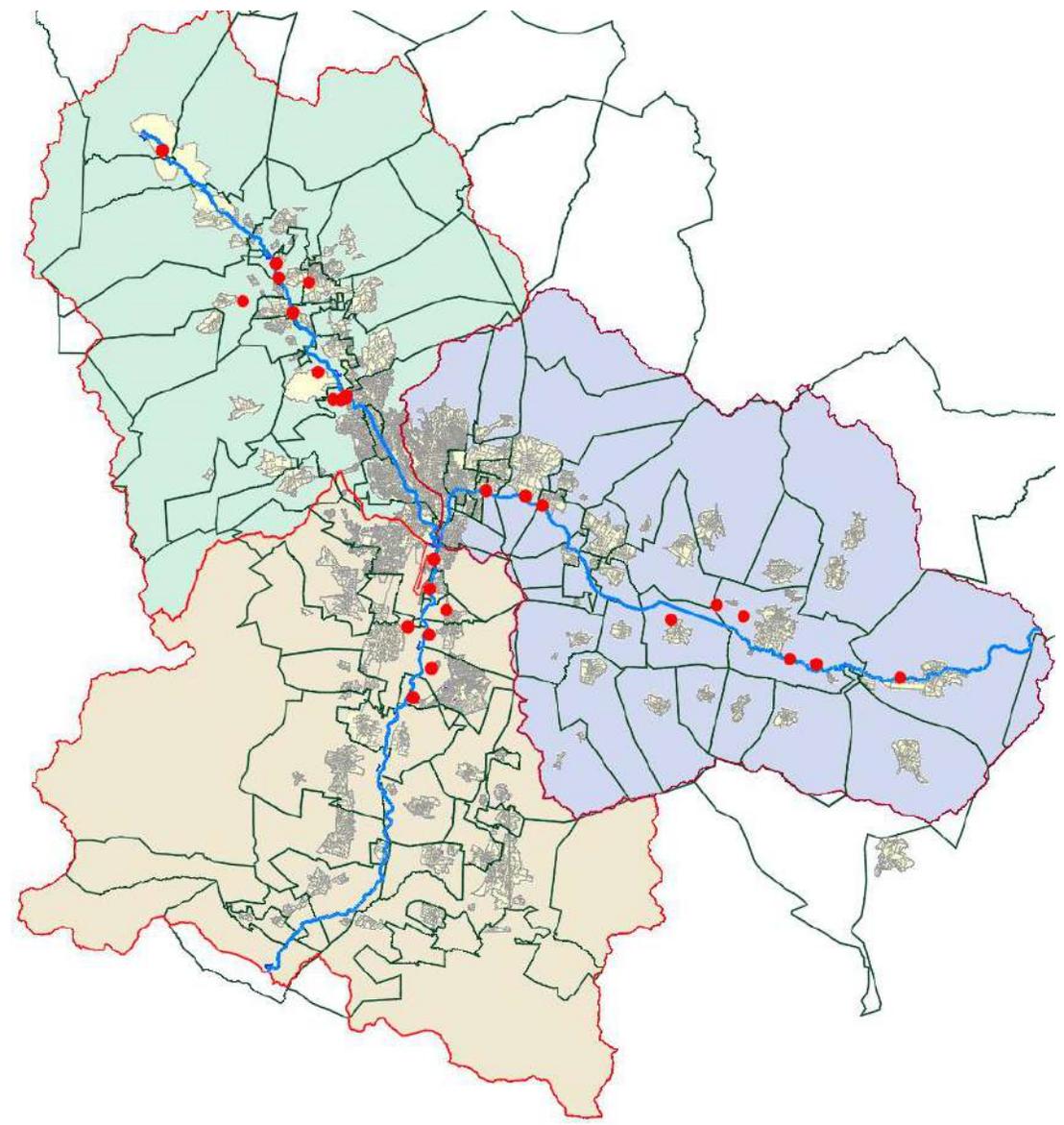
DESCARGAS PRIORITARIAS EN EL AREA DE ESTUDIO BAJO ATOYAC										
No.	Municipio	Tipo de Generador	Punto de Descarga	Tipo de corriente	Temporalidad de la descarga	Coordenadas métricas (E, N) WGS84 UTM Z14 DESCARGA		Gasto l/s	Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/L	Materia Orgánica Degradable g/s
						X	Y			
BA-D01	San Agustín de las Juntas	Municipal	Río Atoyac	Principal	Continua	743413.00 m E	1882658.00 m N	4	184	0.736
BA-D04	San Agustín de las Juntas	Municipal	Río Atoyac	Principal	Continua	743169.48 m E	1882243.99 m N	1.18	396	0.46728
BA-D05	San Agustín de las Juntas	Municipal	Río Atoyac	Principal	Continua	743023.69 m E	1881500.51 m N	1.2	584	0.7008
BA-D07	San Agustín de las Juntas	Municipal	Río Atoyac	Principal	Continua	743102.00 m E	1880874.00 m N	5.17	417	2.15589
BA-D09	Ánimas Trujano	Descarga de la PTAR de la Raya	Río Atoyac (Margen Derecha)	Principal	Continua	742883.33 m E	1880518.75 m N	100	224	22.4
BA-D10	Ánimas Trujano	Municipal	Río Atoyac	Principal	Continua	742832.00 m E	1879894.00 m N	1.5	323	0.4845
BA-D11	Ánimas Trujano	Municipal	Río Atoyac	Principal	Continua	742692.00 m E	1879489.00 m N	5.22	434	2.26548
BA-D12	Santa María Coyotepec	Municipal	Río Atoyac	Principal	Continua	742873.72 m E	1878216.73 m N	4.07	311	1.26577
BA-D13	Santa María Coyotepec	Municipal (Agencia La Raya, Mun. Sta. Cruz Xoxocotlan)	Río Atoyac	Principal	Continua	742000.48 m E	1877596.77 m N	8	402	3.216
BA-D14	San Bartolo Coyotepec	Municipal (Ptar)	Río Atoyac	Principal	Continua	742293.00 m E	1876060.00 m N	3.5	367	1.2845
BA-D15	San Bartolo Coyotepec	Municipal (Zona de Hospitales)	Río Atoyac	Principal	Continua	743268.00 m E	1874816.00 m N	(Se infiltra)		
BA-D16	San Bartolo Coyotepec	Municipal (Agencia Reyes Mantecón)	Río Atoyac	Principal	Continua	741065.07 m E	1871366.12 m N	1.5	294	0.441
BA-D17	Villa de Zaachila	Municipal (Xoxocotlán, San Raymundo Jalpam, Agencia San Pedro)	Río Atoyac	Principal	Continua	741882.00 m E	1874392.00 m N	4.04	481	1.94324
BA-D18	Villa de Zaachila	Municipal (Agencia Emiliano Zapata)	Río Atoyac	Principal	Continua	742120.53 m E	1873179.20 m N	2.6		
Fuente: SEMAEDESO, 2021.								142		37.3605

Planta general de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales PRIORITARIAS (PTAR)

**ALTO
ATOYAC
(11)**

**BAJO
ATOYAC
(7)**

**EL SALADO
(10)**



Fuente: SEMAEDESO, 2021.

5. Infraestructura y servicios públicos para el desarrollo de Oaxaca



La Causa “El mal funcionamiento de las Plantas de Tratamiento de aguas Residuales”.

PTAR de Tlacolula de Matamoros (municipal)



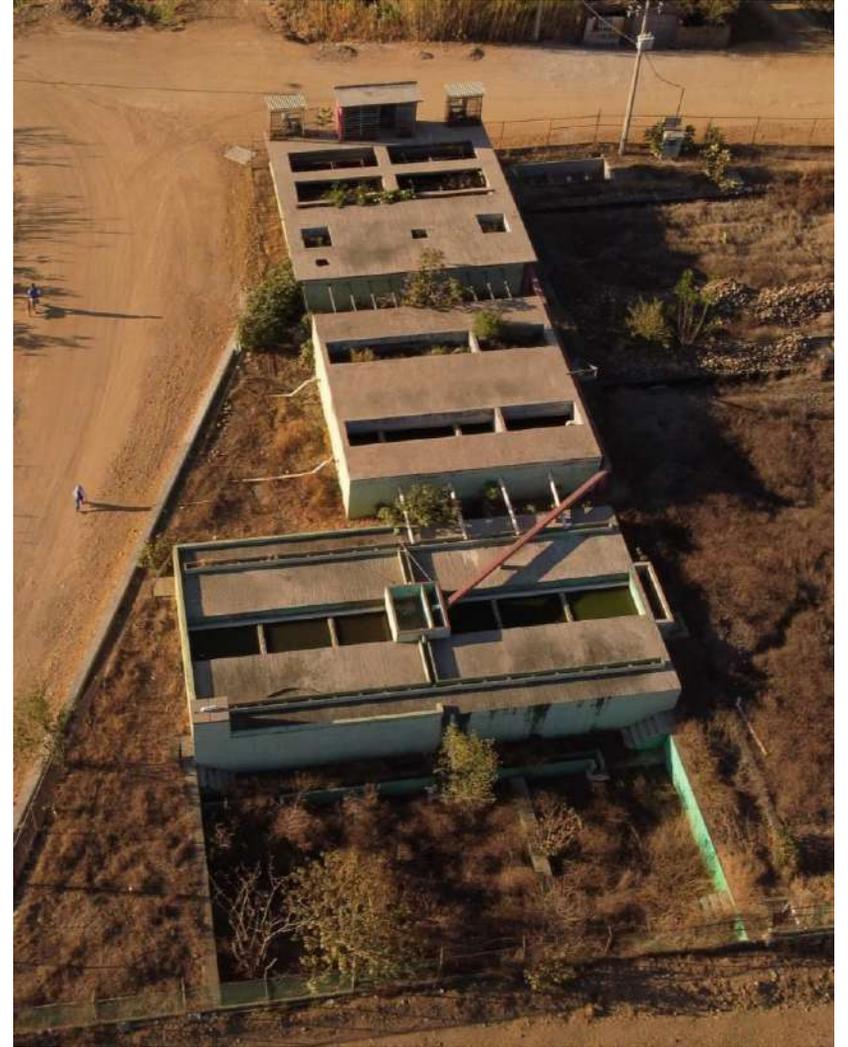
PTAR de Tlacolula de Matamoros (municipal)



PTAR Huajuapán de León



PTAR San Francisco Telixtlahuaca





PTAR Santa María el Tule

PTAR Fracc. Cd. Yagul
Fuera de operación



La Causa “La gestion integral del AGUA”.

AGUA POTABLE

Captación

Almacenamiento

Distribución

ALCANTARILLADO

Red de atarjeas

Colectores

Emisores

SANEAMIENTO

Planta de tratamiento

PROPUESTAS Acciones específicas

-Integración, actualización y complementación del Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

-Integración, actualización y complementación del Inventario de las descargas de aguas residuales y sus respectivos permisos de descarga.

**Competencia Federal
CONAGUA**

**Y la autoridad estate
Estatal????**

**PLAN INTEGRAL DE SANEAMIENTO DE LOS RIOS ATOYAC Y SALADO, SEMAEDES
2020.**

**DIAGNOSTICOS Y PLANES MAESTRO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
MUNICIPALES, CEA.**

ASOCIACIONES CIVILES (TENEMOS LOS INVENTARIOS DE DESCARGAS)

Acciones específicas

-Integración, actualización y complementación del Inventario Nacional de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.



Marca **77** Plantas Municipales de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación en el estado de Oaxaca.

En el estudio de SEMAEDESO. 2021, se inventariaron **73** PTRs, tan solo en el área de estudio (38 municipios en Valles Centrales).

Inventario existente, con muy poca información de las PTARs construidas, en operación y demás datos particulares.

PROPUESTAS Acciones específicas

-Integración, actualización y complementación del Inventario estatal de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de la región de valles centrales **NO MAS DE \$300,000.**

-Integración, actualización y complementación del Inventario de las descargas de aguas residuales **NO MAS DE \$100,000.**

-Integración, actualización y complementación del diagnostico de la red de colectores y emisores de SAPAO **NO MAS DE \$250,000.**

La información ya existe

PLAN INTEGRAL DE SANEAMIENTO DE LOS RIOS ATOYAC Y SALADO, SEMAEDES 2020.

DIAGNOSTICOS Y PLANES MAESTROS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO MUNICIPALES, CEA.

ASOCIACIONES CIVILES (TENEMOS LOS INVENTARIOS DE DESCARGAS)

PROPUESTAS Acciones específicas

Acciones específicas

-Elaboración, integración y validación de Proyectos Ejecutivos de Rehabilitación y/o ampliación de colectores-emisores y PTARs (por Proyecto) **no mas de \$350,000.**

-Implementación de un programa de seguimiento y asesoría en la operación y mantenimiento de las PTARs construidas (por Proyecto) **no mas de \$350,000.**

.

**Competencia Municipal-Estatal (CEA)-
Federal (CONAGUA)**

Acciones específicas

-Elaboración, integración y validación de Proyectos Ejecutivos de Rehabilitación y/o ampliación de colectores-emisores y PTARs (por Proyecto) **no mas de \$350,000.**



_____ DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

LOCALIDAD: _____ MUNICIPIO: _____
 DISTRITO: _____ REGION: _____
 FECHA DE INGRESO: _____ TÉCNICO REVISOR: _____
 REVISION No.: _____ FECHA: _____

Para que el proyecto pueda ser ingresado, deberá presentar en formato digital (CD) plano georreferenciado con la interfaz de google earth indicando el perímetro del AGEB de la localidad, zona de invasiones de cause en zona federal en caso de existir y cada componente del sistema con las coordenadas en grados decimales de cada nodo del perímetro del terreno de la PTAR se anexará un archivo de extensión .xlsx Excel con las coordenadas en grados decimales de cada nodo y estructura y archivo KMZ.
 DETERMINACION DE ZONAS FEDERALES - CONAGUA

NOTA:

DOCUMENTACIÓN SOCIAL	PRESENTA	OBSERVACIONES
1.- Solicitud de apoyo: Presentar en hoja membretada, firmada y sellada por el Presidente Municipal, (verificar que el nombre del proyecto corresponda a los conceptos a ejecutar). El oficio para ingresar el expediente debe mencionar los datos del DRO y del Técnico Responsable. Ver anexo		
2.- Factibilidad Social: Firmada y sellada por el Presidente Municipal y Comité de Obras. Los documentos deben estar firmados y sellados al calce y al margen por todos los que intervienen. Nota: Utilizar datos actualizados ITER 2020.		
3)- Diagnóstico participativo		
3i)- Cuestionario para comunidades sin obra		
3ii)- Ficha de dictamen		
3iii)- Diagnóstico de infraestructura hidráulica (en caso de tratarse de una obra de ampliación o rehabilitación).		
Ver anexo		
3iv)- Acta de aceptación:		
3v)- Acta Jurídica fundamentada con respecto a la ley orgánica municipal del estado de Oaxaca, en hoja membretada, firmada y sellada, al calce y al margen, por el Presidente Municipal e integrantes del Cabildo, debiendo hacer mención de los artículos legales atribuidos a la acción. Ver anexo		
3vi)- Lista de beneficiarios: Presentar en hoja membretada, firmada y sellada, al calce y al margen, por el Presidente Municipal e integrantes del Cabildo, con encabezado de página haciendo mención los datos de la obra y firma de los mismos (mínimo 25 % de beneficiarios directos con este proyecto). Ver anexo.		
4.- Constancia de Habitantes y vivienda: Presentar en hoja membretada de la casa de salud a la que pertenece la localidad, firmada y sellada por el encargado del mismo, deberá integrar los datos correspondientes, según sea el caso del proyecto. Ver anexo		
5.- Pago de derechos de uso de Aguas Nacionales: Actualizado al trimestre que presenta el proyecto (Aplica para localidades igual o mayor a 2,500 hab.).		
6.- Diagnóstico de organismos operadores: (Aplica para localidades igual o mayor a 2,500 hab.) sellado y firmado por el responsable del sistema y por el Presidente Municipal. Ver anexo		
7.- Acta de donación del terreno para la planta de tratamiento: Acta Jurídica fundamentada con respecto a la ley orgánica municipal del estado de Oaxaca, en hoja membretada, firmada y sellada, al calce y al margen, por el Comisariado de Bienes Ejidales o Comunales y Consejo de Vigilancia o lo que proceda, debiendo hacer mención de los artículos legales atribuidos a la acción. Incluir croquis con medidas, colindancias y coordenadas UTM ó geográficas. Ver anexo		
NOTA: Verificar que las coordenadas que se mencionan en el acta, corresponda con las que se integran en el Permiso de descargas de aguas residuales vigente expedido por la CONAGUA.		
8.- Acta de donación de terreno para sistema solar fotovoltaico: En caso de presentar un sistema de bombeo con arreglo de paneles solares, anexar acta jurídica fundamentada con respecto a la ley orgánica municipal del estado de Oaxaca, en hoja membretada, firmada y sellada, al calce y al margen, por el Comisariado de Bienes Ejidales o Comunales y Consejo de Vigilancia o lo que proceda, debiendo hacer mención de los artículos legales atribuidos a la acción. Incluir croquis con medidas, colindancias y coordenadas UTM ó geográficas. Ver anexo		
9.- Acta de liberación de las áreas de servidumbre: Acta Jurídica fundamentada con respecto a la ley orgánica municipal del estado de Oaxaca, en hoja membretada, firmada y sellada, al calce y al margen por el Comisariado de Bienes Ejidales o Comunales y Consejo de Vigilancia o lo que proceda, debiendo hacer mención de los artículos legales atribuidos a la acción. Incluir croquis del perímetro del terreno, interconexión a emisor, legible de la interconexión, deberá presentarse con interfaz de Google Earth, añadiendo cuadrado de construcción con coordenadas UTM ó geográficas. Ver anexo		
10.- Licencia de construcción: Presentar en hoja membretada, firmada y sellada por el Presidente Municipal, (verificar que el nombre del proyecto corresponda a los conceptos a ejecutar). Ver anexo		
11.- Permiso de construcción u ocupación en Zona Federal: Según sea el caso del proyecto. Ver anexo		
12.- Resolutivo en materia de Impacto Ambiental: Emiso por la SEMARNAT, verificar que el nombre y las metas presupuestadas de la obra coincidan con el proyecto presentado, en Original o Copia Certificada por el Secretario Municipal.		
13.- Permiso de descarga de aguas residuales vigente: Expedido por la CONAGUA. En caso de no tener el Permiso, deberá presentar acta de procedencia expedido por la misma. Verificar la vigencia del mismo que corresponda a la localidad y que justifique el gasto de proyecto.		



_____ DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

LOCALIDAD: _____ MUNICIPIO: _____
 DISTRITO: _____ REGION: _____
 FECHA DE INGRESO: _____ TÉCNICO REVISOR: _____
 REVISIÓN No.: _____ FECHA: _____

Para que el proyecto pueda ser ingresado, deberá presentar en formato digital (CD) plano georreferenciado con la interfaz de google earth indicando el perímetro del AGEB de la localidad, zona de invasiones de cause en zona federal en caso de existir y cada componente del sistema con las coordenadas en grados decimales de cada nodo del perímetro del terreno de la PTAR se anexará un archivo de extensión .xlsx Excel con las coordenadas en grados decimales de cada nodo y estructura y archivo KMZ.
 DETERMINACION DE ZONAS FEDERALES - CONAGUA

NOTA:

DOCUMENTACIÓN SOCIAL

- 1.-Solicitud de apoyo
- 2, 3-16 documentos

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- 1.-Memoria descriptiva de la localidad
- 2.-Memoriadescriptivadelproyecto
- 3-17 Documentos

Acciones específicas

-Construcción, ampliación y/o rehabilitación de PTARs.



PTAR del Municipio de San Pablo Villa de Mitla, construida en los años 2006-2007

**PTAR del Municipio de San Pablo Villa de Mitla,
construida antes del año 2000.**



PTAR del Municipio de San Pablo Villa de Mitla, Estado de la planta sin operar en 2016.

Estado de la planta sin operar en marzo del 2021, una vez realizado el proyecto de ampliación y rehabilitación por la dependencia normativa.



No funcionaba adecuadamente por un mal proyecto de rehabilitación y ampliación, una mala puesta en marcha y una mala operación.

PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

PRETRATAMIENTO

CONSTRUCCIÓN DE TRAMPA DE GRASAS.

95000

COLOCACIÓN DE REJILLAS DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS.

\$12,000.00

**COLOCACIÓN DE COMPUERTAS DE PREFERENCIA DE OPERACIÓN CON VOLANTE Y TORNILLO SIN FIN.
AUMENTAR LA LONGITUD Y PROFUNDIDAD, ASI COMO LOS DESNIVELES DE LOS CANALES DESARENADORES DEL
PRETRATAMIENTO.**

\$15,000.00

\$120,000.00

COLOCACIÓN DE PLACAS DE ACERO CON VERTEDOR TRIANGULAR.

\$9,000.00

CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO DE DISTRIBUCIÓN AL TERMINAR EL PRETRATAMIENTO, CON UNA PROFUNDIDAD DE 3 MTS. O MÁS.

\$35,000.00

TRATAMIENTO PRIMARIO

RENIVELACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE ENTRADA EN REGISTRO DE DISTRIBUCIÓN.

\$6,000.00

DESBASTE EN TUBERÍA DE ENTRADA A SEDIMENTADOR EN FORMA TRIANGULAR.

\$12,000.00

LIMPIEZA DE TANQUE DE SEDIMENTACIÓN RETIRANDO CAPA DE NATAS Y GRASAS EN LA SUPERFICIE

\$10,000.00

CAMBIO DE TUBERÍAS DE SALIDA

\$9,000.00

RECONVERSIÓN DE SEGUNDO TANQUE DE SEDIMENTACIÓN A REACTOR ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE.

\$25,000.00

RECONEXIÓN DE TODO EL SISTEMA.

\$30,000.00

TRATAMIENTO SECUNDARIO

RENIVELACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE ENTRADA EN CANALES DE DISTRIBUCIÓN.

\$15,000.00

COLOCACIÓN DE TUBERÍAS EN CANALES DE DISTRIBUCIÓN.

\$15,000.00

DESBASTE EN SALIDA DE CANALES DE ENTRADA A SEDIMENTADOR EN FORMA TRIANGULAR.

\$10,000.00

LIMPIEZA DE FILTRO RETIRANDO LODO RESIDUAL ACUMULADO.

\$15,000.00

LIMPIEZA GENERAL DE FILTRO A TRAVÉS DE UN RETRO LAVADO.

\$15,000.00

RENIVELACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE ENTRADA EN REGISTRO CIRCULAR DE DISTRIBUCIÓN.

\$10,000.00

**SE RECOMIENDA ELABORAR Y MANTENER ACTUALIZADO EL PLANO GENERAL DE LA PTAR, ASI COMO EL MANUAL DE
OPERACIÓN.**

\$25,000.00

\$483,000.00

**Recomendaciones
del Diagnóstico en
Mayo del 2021.**

Realización de las recomendaciones por parte del municipio con recursos propios Mayo-Junio 2021.



Arranque y operación en Julio 2021, con una inversión neta municipal de **\$350,000.00**



Arranque y operación en Julio 2021, por parte de la autoridad municipal, con una inversión neta municipal de \$350,000.00



Acciones específicas

-Implementación de un programa de seguimiento y asesoría en la operación y mantenimiento de las PTARs construidas.

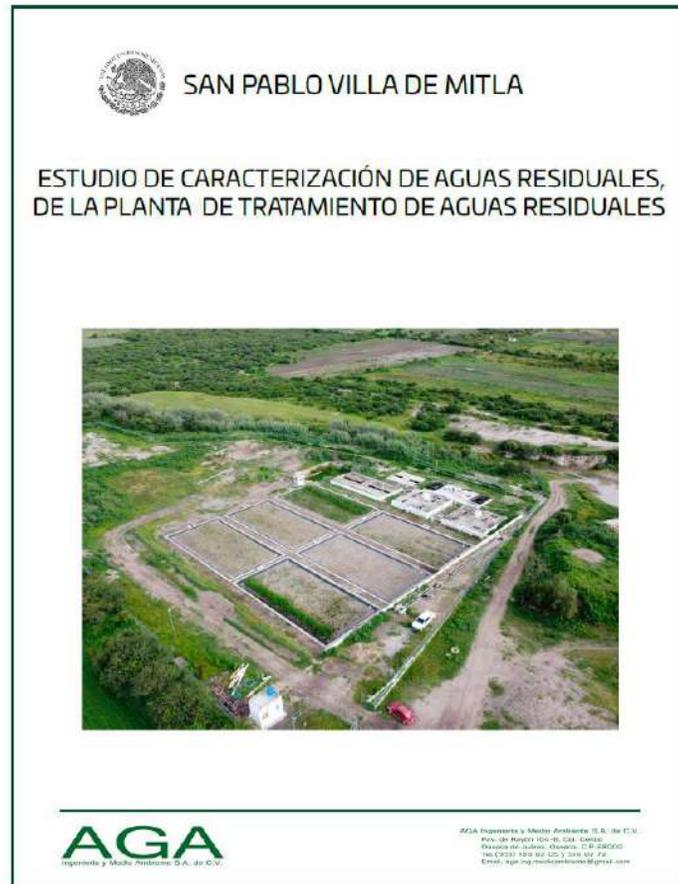


Foto 4. Se observa la toma de Calidad de agua residual sobre el canal del pretratamiento con el Multiparámetro.

Seguimiento y evaluación de la operación



Foto 5. Se aprecia la coloración café-claro del agua residual en el pretratamiento posterior a la trampa de grasa.



Foto 6. Se observó el vire del color del afluente a azul a las 02:19 p.m., por aguas provenientes del teñido de tela.

Seguimiento y evaluación de la operación



Foto 12. Se observa presencia de espumas por los residuos de los tensoactivos procedentes de los detergentes, a la entrada del F. A. F. A.



Foto 15. Toma de muestra del agua para su posterior análisis Físico-Químico Biológico en laboratorio.

GRACIAS