Secretaría de SERVICIOS PÚBLICOS

Ministerio de SERVICIOS PÚBLICOS | GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA | ENTRE TODOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
MINISTERIO DE SERVICIOS PÚBLICOS
SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE OPERACIONES

SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE SAN AGUSTÍN (DPTO. CALAMUCHITA)

AVISO DE PROYECTO

LEY DE POLITICA AMBIENTAL PROVINCIAL N° 10.208 / ANEXO II

OBRA: SANEAMIENTO CLOACAL SAN AGUSTÍN

- CIUDAD DE CÓRDOBA -
- JUNIO 2021 -

Córdoba, 30 de Junio de 2021

Asunto: Aviso de Proyecto – OBRA: SANEAMIENTO CLOACAL SAN AGUSTÍN.

Al SR. SECRETARIO DE AMBIENTE
DEL GOBIERNO DE CÓRDOBA
Ab. JUAN CARLOS SCOTTO
S / D:

Por la presente, adjunto el Aviso de Proyecto relacionado con la obra: **"SANEAMIENTO CLOACAL SAN AGUSTÍN"**, Dpto. Calamuchita, Provincia de Córdoba**,** a los fines de obtener la Licencia Ambiental según lo establece el ANEXO II de la ley N°10.208 de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba.

Sin otro particular, saludo atentamente.

---------- ----------
Firma del Responsable Profesional

Firma del Proponente

Datos del proponente:

Nombre de la persona física o jurídica.	Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba – Secretaría de Servicios Públicos	
Proponentes	Nombre: Juan Néstor Vallejos DNI N°: 13.198.307 CUIL N°: 20-13198307-8	
Domicilio legal y real del emprendimiento.	Localidad de San Agustín Coordenadas: Latitud 31° 58’ 40’’ S; Longitud 64° 22’ 30’’ O.	
Actividad Principal de la empresa u organismo.	Servicios Generales de la Administración Pública	

Responsable Consultor.	Ing. Civil: Carrizo Gerez, Daniel Ricardo	
D.N.I Nº	24.605.842	
Domicilio laboral	Av. Colon 97 – 2do Piso. Ciudad de Córdoba	
Teléfonos / Fax	0351 – 4420911 (0351) 156250492	
Nº de CUIT	20-24.605.842-4	
Registro de Consultor en Estudios de Impacto Ambiental de la Provincia de Córdoba.	N° Resolución: 285/16 – N° de Registro: 866	

ÍNDICE

1. Proyecto: 5
1.1 Denominación y descripción general 5
1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación 12
2. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional 12
3. Localización 14
3.1 Geomorfología: 15
3.2. Altimetría: 16
3.3. Suelos: 16
3.4. Características del Clima: 17
3.7. Zoogeografía 19
3.8. Demografía 19
4. Área de influencia del proyecto: 21
5. Población afectada 23
6. Superficie del terreno, superficie cubierta existente y proyectada. 23
7. Inversión total e inversión por año a realizar 24
8. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios 24
9. Etapas del proyecto y cronograma 24
10. Consumo de combustible y otros insumos. 24
11. Agua. Consumo y otros usos. 25
12. Detalles exhaustivos de otros insumos. 26
13. Detalles de productos y subproductos. 26
14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa 26
15. Vida útil 27
16. Tecnología a Utilizar 27
17. Proyectos asociados conexos o complementarios 27
18. Necesidades de infraestructura y equipamiento. 28
19. Relación con planes privados o estatales. 28
20. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados. 28
21. Residuos contaminantes 28
22. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente. 30
23. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados 30
24. Acciones Impactantes y medidas de mitigación 31
25. Conclusión 40
26. Bibliografía 41

El presente Aviso de Proyecto tiene por objeto cumplimentar con lo especificado en el marco regulatorio ambiental de la Provincia de Córdoba (Ley Nº 7343 del año 1985, Decreto Nº 2131 del año 2000 y sus modificatorias; Ley 10.208 Ley de Política Ambiental y sus decretos reglamentarios; y toda regulación complementaria aplicable) y según fuera solicitado por el Comitente. El mismo se realiza sobre información provista por el Comitente y recopilada de fuentes que se citan.

1. Proyecto:

1.1 Denominación y descripción general

El presente proyecto se denomina: "SANEAMIENTO CLOACAL SAN AGUSTIN".

En la localidad de San Agustín los efluentes cloacales son evacuados a través de instalaciones domiciliarias internas compuestas por cámaras sépticas y pozos absorbentes (ciegos y/o negros).

Este tipo de sistema, acompañado por las características del suelo y elevado nivel de la napa freática, hace que estos pozos se colmaten, recurriendo como solución a la construcción de nuevos pozos, sin que ello aporte una solución definitiva. Como consecuencia de lo mencionado, las aguas servidas discurren por las calles y se van contaminando notoriamente los suelos, con las consecuencias irreversibles que produce en el medio ambiente, y en aumento de riesgo para la salud de los pobladores.

Pese a este fenómeno descripto y según los datos obtenidos de los centros hospitalarios, no se registran problemas de salud en los habitantes de la zona, por lo que podemos afirmar que el estado sanitario actual de la población es bueno, desde este punto de vista, pero es notorio el aumento de viajes de los camiones atmosféricos, producto del vaciado de pozos absorbentes, y de continuar esta contaminación y además si a esto le sumamos el hecho de que a medida que la población crece también lo hacen los aportes de los desechos líquidos domésticos, con lo cual la salud de las futuras generaciones se verá afectada de no tomar medidas que soluciones de raíz el problema ocasionado por el vertido de aguas servidas sin tratamiento adecuado.

Figura 1 – Imagen satelital de la localidad de San Agustín.

OBRAS A EJECUTAR.

El sistema cloacal proyectado para la ciudad de San Agustín incluido en el presente proyecto considera la obra de cloaca máxima, planta depuradora y una cañería de nexo con obra de descarga en el Río San Agustín.

Las obras han sido diseñadas para cubrir las necesidades de la población proyectada a 20 años, y se ejecutará en dos etapas, una actual y otra a futuro.

- **Cloaca máxima**

La misma tendrá un desarrollo de 3297.05 metros y un diámetro nominal de doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y trescientos quince milímetros (315 mm), se podrá construir en cañería de P.V.C. o PRFV apto para líquido cloacal.

Esta cloaca máxima tiene como objetivo colectar los efluentes cloacales de la localidad y se localizará sobre un camino de tierra paralela a la RN36 hasta el ingreso a la planta. La misma funcionará a gravedad hasta la Estación de Bombeo de ingreso a la planta de tratamiento de efluentes cloacales.

Figura 2 – Desarrollo de la cloaca máxima hacia la Planta Depuradora de Efluentes Cloacales.

- **Planta Depuradora:**

La Planta Depuradora se ubicará en un predio a una distancia aproximada de 3,5 km hacia el norte de la localidad aledaño al basural a cielo abierto de aproximadamente 3 Has de superficie.

Coordenadas: 31°56'36.68"S; 64°21'58.05"O

La Planta Depuradora tendrá los siguientes elementos:

- Estación de bombeo de ingreso.
- Tamices.
- Cámara partidora.
- Batea y playa de descarga de camiones atmosféricos.
- Cámara de aireación.
- Sedimentador secundario.
- Aforador Parshall.
- Cámara de contacto.
- Estación de bombeo de recirculación y extracción de barros secundarios.
- Espesador de barros
- Playa de secado
- Estación de bombeo de recirculación de líquidos.

A continuación, se describen cada uno de los componentes que forman parte del tratamiento de los efluentes cloacales.

- Tamices (Estáticos): remueven sólidos de mediano y gran tamaño que son arrastrados por la corriente de agua. Con esto se evita tener problemas en la planta de tratamiento de líquidos cloacales, ya que si no se remueven estos sólidos pueden llegar a tapar tuberías o dañar algún equipo.
- Cámara de aireación: es un tratamiento de tipo biológico en el cual una mezcla de agua residual y lodos biológicos es agitada y aireada. Los lodos biológicos producidos son separados y, un porcentaje de ellos, devueltos a la cámara de aireación en la cantidad que sea necesaria. En este sistema las bacterias utilizan el oxígeno suministrado artificialmente para desdoblar los compuestos orgánicos que a su vez son utilizados para su crecimiento.
- Sedimentador secundario: a medida que los microorganismos van creciendo se aglutinan formando los lodos activados que fluyen al tanque de sedimentación secundaria en donde sedimentan. Parte de los lodos son devueltos a la cámara de aireación con el fin de mantener una alta población bacteriana para permitir una oxidación rápida de la materia orgánica. Tendrá una configuración circular concéntrica, construido en dos etapas iguales.
- Playas de secado de lodos: los lodos estabilizados en el digestor se vierten en las playas de secado, donde se elimina el agua, por filtración y evaporación, hasta un nivel tal que el material no presente líquidos libres y permitan su fácil manejo y disposición.
- Cámara de cloración: El agua resultante del sedimentador pasa por la cámara de cloración para su desinfección. La cámara de contacto donde se realizará la desinfección del líquido tratado se ubicará en forma independiente.
- Batea y playa de descarga de camiones atmosféricos: en las mismas volcarán los efluentes recolectados por los camiones atmosféricos y las industrias ubicadas en la localidad, donde se realizará un pre tratamiento antes de que ingrese a la planta.

A continuación, se detalla el funcionamiento de las etapas de tratamiento mencionadas anteriormente.

El tamiz estático es un equipo concebido para la separación solidó-liquido, en el cual el fluido que se desliza sobre una superficie curva tiende a adherirse mientras que un solidó en la misma superficie tiende a ser expulsado. De esta forma cuando el fluido cargado con partículas sólidas pasa a través de la malla del tamiz se efectúa dicha separación, pasando el agua a través de la misma y el sólido siendo expulsado en la parte delantera de la malla.

El fluido cargado de sólidos efectúa su entrada a través de la tubería embridada la cual se encuentra en la parte trasera o lateral del equipo, fluyendo hacia el cajón de alimentación, en este el nivel aumenta llegando al desbordamiento y fluyendo una lámina de agua homogénea en toda la superficie del tamiz, esta cae deslizándose por gravedad por toda la superficie de tamizado y por la forma geométrica de la malla filtrante, se produce la separación del solidó-liquido.

El líquido filtrado pasa a través de las ranuras depositándose en el cajón de salida el cual a través de un tubo es desalojado hacia el exterior.

La cámara de aireación extendida estará constituida por canales de mayor longitud respecto al ancho, formando un circuito cerrado con flujo de mezcla completa en la zona de aeración y de tipo pistón en los canales.

En este proceso de aireación u oxidación extendida, se logra que la respiración predomine sobre el crecimiento celular, produciendo un crecimiento moderado y estabilización de los sólidos suspendidos volátiles.

Dicha cámara realiza simultáneamente las operaciones de sedimentación de los sólidos decantables del líquido (en la parte superior) y la digestión anaeróbica de los lodos frescos separados en esta operación (en la parte inferior). Por lo que, esta alternativa, permite suprimir los sedimentadores primarios y los digestores anaeróbicos.

El sistema de aireadores tendrá una doble función: mantener una turbulencia suficiente para impedir la sedimentación de los flóculos suspendidos (biomasa) e introducir oxígeno atmosférico en la fase líquida para satisfacer la demanda del proceso.

El sedimentador es la unidad destinada a retener la mayor parte de las partículas decantables presentes en el líquido cloacal. El sedimentador secundario es la unidad que recibe efluentes de tratamientos biológicos. El objetivo es separar la fase sólida de la fase líquida y acondicionar los lodos depositados en el fondo de esas unidades para dirigirlos a otras etapas del proceso de depuración.

La fase sólida y liquida del afluente proveniente de los sedimentadores secundarios se deriva a una estación de recirculación. En la misma, la fase liquida es enviada por cañería de acero a las playas de secado, mientras que la fase sólida retorna al comienzo del circuito, o sea a la cámara partidora para su posterior tratamiento en la cámara de aireación.

El líquido, después de ser sometido al proceso de depuración biológico, al salir de las unidades de tratamiento, es conducido hacia un único canal donde se construirá un aforador a resalto, tipo Parshall, para su medición. En este aforador se instalará un sensor que, por ultrasonido y calibrado según el tirante de agua que pasa, determina el caudal en cada momento y automáticamente regula el dosificador de cloro; de esta manera se va aplicar la dosis de hipoclorito justa y predeterminada, que asegure una correcta desinfección.

En coincidencia con el resalto hidráulico se efectuará el agregado de hipoclorito de sodio, ya que en este lugar se producirá una mezcla homogénea instantánea. Inmediatamente aguas abajo del aforador el líquido pasa a una cámara donde se dividirá nuevamente en dos partes iguales y se dirigirá, mediante dos conductos independientes, a las cámaras de contacto.

A fin de lograr el tiempo de contacto necesario, entre el líquido tratado y el cloro, para obtener la desinfección deseada y antes de verterlo al río San Agustín, se ha previsto la construcción de dos cámaras de contacto, una por cada módulo de tratamiento, en donde la permanencia no será menor de 1 hora. De esta manera, luego de permanecer el tiempo establecido, a la salida del líquido se habrán

eliminado todas aquellas bacterias patógenas que puedan causar problemas a la salud humana y que han sido capaces de transponer el tratamiento efectuado en las lagunas.

Como se citó precedentemente, se han proyectado 2 (dos) unidades, de las cuales una se construirá con el primer módulo y la segunda al completar el segundo módulo. Se construirán de hormigón armado y superiormente tendrán una baranda de caños para protección de las personas que operen el sistema.

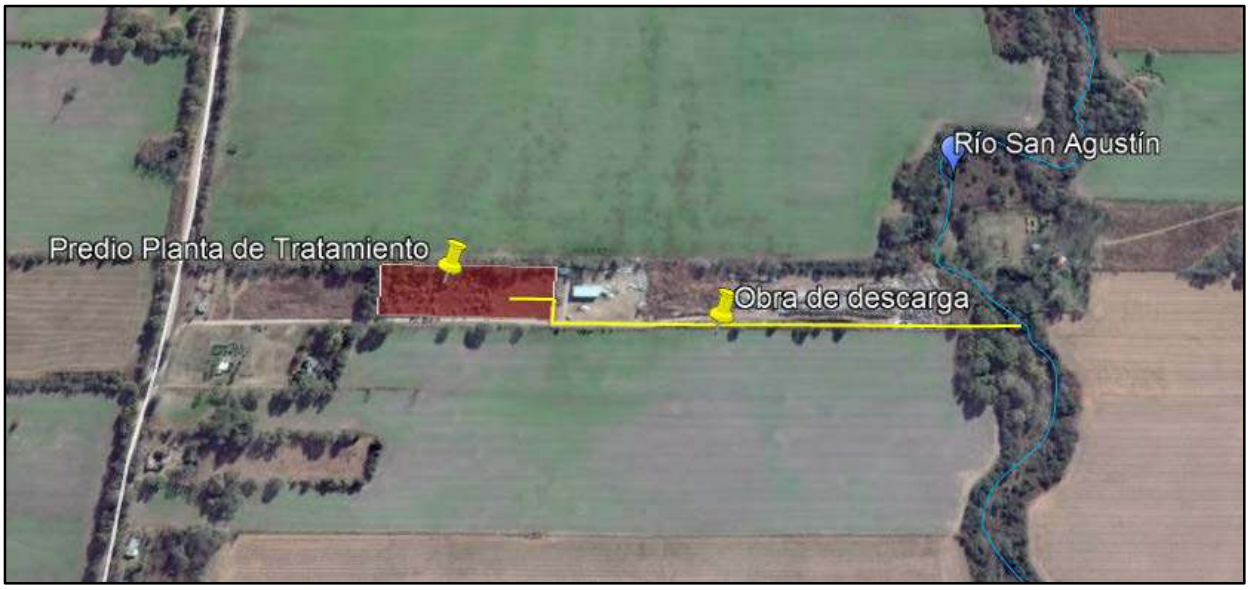

Figura 3 – Ubicación de la Planta Depuradora y de la obra de descarga.

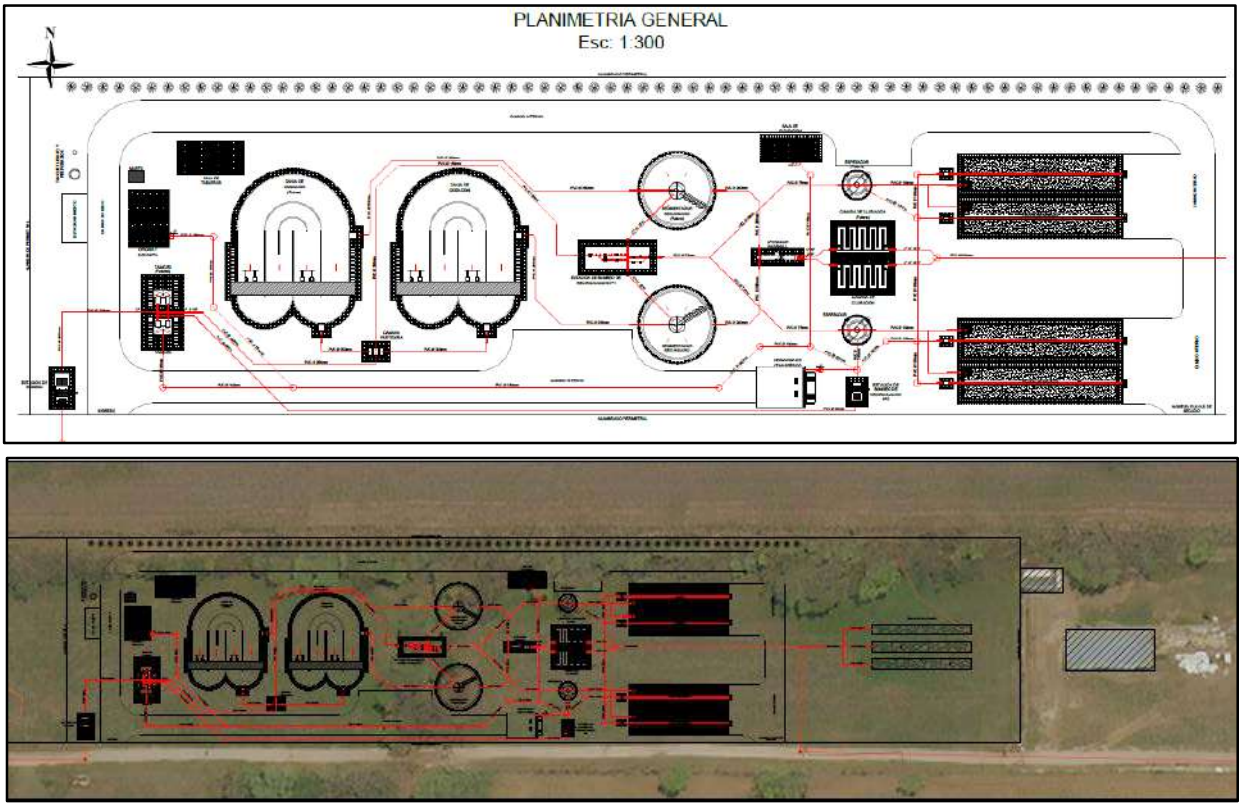

Figura 4 – Planimetría de la Planta Depuradora.

Instalaciones Complementarias

- Ejecución de red de distribución de agua potable interna en el predio de la planta, la misma será de P.V.C. DN 63 mm. C6 y alimentará a las instalaciones sanitarias previstas y grifos para lavado de los módulos de tratamiento. Se incluye la ejecución de grifos de ¾" e hidrantes, a ubicarse s/ planos de detalles y P.P.E.T.
- Ejecución de sistema de iluminación general de la planta, tendrá una derivación de la red existente aledaña a la planta. La misma se compondrá de postes de iluminación simple y doble, del tipo alumbrado público de caño de acero, con doble brazo, compuesta cada una por dos luminarias del tipo LED s/P.P.E.T. alimentadas por cableado subterráneo. El tablero general de control se alojará dentro de la sala de tablero, en el recinto destinado a tal fin especificado en planos de detalles y P.P.E.T.
- Cercado perimetral del predio, con un alambrado tipo olímpico, de 2 metros de altura, que contará en la zona de acceso a la planta con un portón de dos hojas de 5,00 metros de ancho y una puerta de 0,80 metro de ancho.
- Sistema de desagües pluviales, que deberá captar y canalizar el agua de lluvia que ingrese al predio desde los predios vecinos, así como permitir el rápido escurrimiento de las aguas que se precipiten dentro del predio.
- Caminos internos para circulación vehicular de cinco metros de ancho (5m).
- Instalación de protección contra las descargas atmosféricas como los rayos.
- Sala de alojamiento de grupo electrógeno, con sus correspondientes ventilaciones para evacuación de los gases generados.
- Colocación de playa secado.

Provisión eléctrica general de la Planta Depuradora. Tendido eléctrico y transformador

Disposición final del líquido tratado

Se prevé la disposición final de los líquidos tratados en 3 (tres) zanjas de infiltración de 3 m de ancho por 30 m de largo cada una, las que además servirán de sobretratamiento de los efluentes de la Planta de Tratamiento al curso del río San Agustín.

Por otro lado, se ejecutará una cañería como descarga alternativa al curso del río San Agustín, la misma cuenta con un desarrollo de 605,23 metros de longitud y un diámetro de 315 mm.

El líquido tratado deberá cumplir con los requerimientos y condiciones que establece el Decreto N°847/16 de la Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba.

- Estándares Físicos:

Estándares	Unidades	Valor máximo permitido
Temperatura	°C	≤ **40**
pH	UpH	**6 a 9**
Sólidos sedim.10 min	ml/L	≤ **0,5**
Sólidos sedim. 2 hs	ml/L	≤**1**
Sólidos suspendidos	mg/L	≤ **40**

- Estándares químicos:

Estándares	Unidades	Valor máximo permitido
Aluminio	**mg/L**	**≤ 5**
Arsénico	**mg/L**	**≤ 0,5**
Bario	**mg/L**	**≤ 2**
Boro	**mg/L**	**≤ 2**
Cadmio	**mg/L**	**≤ 0,1**
Cianuros	**mg/L**	**≤ 0,1**
Cobalto	**mg/L**	**≤ 2**
Cobre	**mg/L**	**≤ 0,1**
Compuestos fenólicos	**mg/L**	**≤ 0,05**
Cromo hexavalente	**mg/L**	**≤ 0,1**
Cromo total	**mg/L**	**≤ 1**
Cloro residual	**mg/L**	**≤ 0,1**
Demanda de Cloro	**mg/L**	**satisfecha**
Detergentes	**mg/L**	**≤ 1- 0,5 (*)**
Estaño	**mg/L**	**≤ 4**
Fósforo Total	**mg/L**	**≤ 10 – 0,5 (*)**
Fluoruros	**mg/L**	**≤ 1,5**
Hidrocarburos	**mg/L**	**≤ 10**
Hierro	**mg/L**	**≤ 1**
Manganeso	**mg/L**	**≤ 0,5**
Mercurio	**mg/L**	**≤ 0,005**
Níquel	**mg/L**	**≤ 2**
Nitrógeno Amoniacal ($N\text{-}NH_4$)	**mg/L**	**≤ 3**
Nitrito	**mg/L**	**≤ 0,3**
Nitrato	**mg/L**	**≤ 10**
Nitrógeno Kjeldahl	**mg/L**	**≤ 20 - 10 (*)**
Plata	**mg/L**	**≤ 0,001**
Plomo	**mg/L**	**≤ 0,5**
Selenio	**mg/L**	**≤ 0,1**
Sodio	**mg/L**	**≤ 250**
Sulfuros	**mg/L**	**≤ 1**
Sulfatos	**mg/L**	**≤500**
Zinc	**mg/L**	**≤ 2**

- Estándares biológicos y orgánicos

Estándares	Unidades	Valor máximo permitido
DBO5	mg/L	≤ 40 o 30 (*)
DQO	mg/L	≤ |
Coliformes Totales	NMP/100 mL	5000
Coliformes Termotolerantes (**)	NMP/100 mL	1000

(*) Para lagos, embalses o lagunas y ríos o arroyos tributarios a estos cuerpos de agua

Los caudales de diseño para el presente proyecto, se muestran a continuación:

Tabla 1 – Caudal de diseño (m3/día).

Caudal	Año 2025	Año 2035	Año 2045
	[m³/día]	[m3/día]	[m3/día]
QA	443.78	545.45	660.50
QB	887.56	1090.90	1321.01
QC	1267.94	1558.42	1887.15
QD	1775.11	2181.79	2642.01
QE	3017.69	3709.04	4491.42

1.2 Nuevo emprendimiento o ampliación

Se trata de un **nuevo emprendimiento** en la localidad de San Agustín, ya que en la actualidad la localidad no posee un sistema de tratamiento de efluentes cloacales.

2. Objetivos y beneficios socioeconómicos en el orden local, provincial y nacional

OBJETIVOS

Marco de Referencia

Los Objetivos y metas del presente proyecto se articulan con lo establecido en el Plan Director de Agua y Saneamiento de la Provincia de Córdoba, que consta de 122 obras a ejecutar: 31 de agua potable y 91 de Saneamiento Cloacal, entre las que se encuentra la presente obra.

A su vez el mencionado Plan Director Provincial, se encuentra alineado con en el Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento del Gobierno Nacional y con el **sexto** de los Objetivos de Desarrollo Sostenible expuesto por Naciones Unidas: “Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.

Figura 5: ODS N°6. Fuente: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible: Fin de la pobreza, Hambre Cero, Salud y Bienestar, Educación de Calidad, Igualdad de género, Agua Limpia y Saneamiento, Energía Asequible y no Contaminante, Trabajo Decente y Crecimiento Económico, Industria, Innovación e Infraestructura, Reducción de las Desigualdades, Ciudades y Comunidades Sostenibles, Producción y Consumo Responsables, Acción por el Clima, Vida Submarina, Vida de ecosistemas terrestres, Paz, Justicia e Instituciones Sólidas y Alianzas para lograr los Objetivos.

Objetivo General

Debido a la falta de gestión de los líquidos residuales urbanos, se registran graves problemas de salubridad en las aglomeraciones humanas. A media que avanza la densidad poblacional conjuntamente con el ascenso del nivel de la napa freática, produce que los pozos ciegos se colmatan, afectando no solo los pavimentos y veredas sino también a los cimientos de las construcciones, produciendo contaminación del subsuelo.

BENEFICIOS

Beneficios Sanitarios y Ambientales

En cuanto a los beneficios del proyecto se pueden citar: la ejecución del proyecto, que traerá beneficios en forma directa en el orden estrictamente municipal; habrá también beneficios económicos como consecuencia de que se eliminaran los sistemas de desagües individuales, formado por cámaras sépticas y pozos absorbentes, que requieren en la actualidad un permanente mantenimiento (desagotes frecuentes por elevado nivel de la freática, construcción de nuevos pozos, etc.) y que si bien el servicio tendrá una tarifa, el balance será positivo para la población; desaparecerán los peligros latentes que significa tener construido y en funcionamiento, en un gran número de viviendas, pozos absorbentes en las veredas.

En cuanto a los beneficios socioeconómicos en los órdenes provincial y nacional, será como reflejo de lo mencionado.

Por tal motivo, los beneficios son esencialmente SANITARIOS Y AMBIENTALES, ya que el sistema permitirá proveer a la localidad de una infraestructura básica que garantice una adecuada gestión de tratamiento de los efluentes cloacales que se generan, contemplando proyección de crecimiento a 20 años.

3. Localización

San Agustín es un municipio y localidad cabecera del Departamento de Calamuchita, en la provincia argentina de Córdoba, a 70 km al sur de la capital provincial y a 22 km de Despeñaderos, comunicada por la RN 36. Está ubicada en la ladera oriental de las Cumbres del Hinojo, cordón perteneciente a la Sierra Chica.

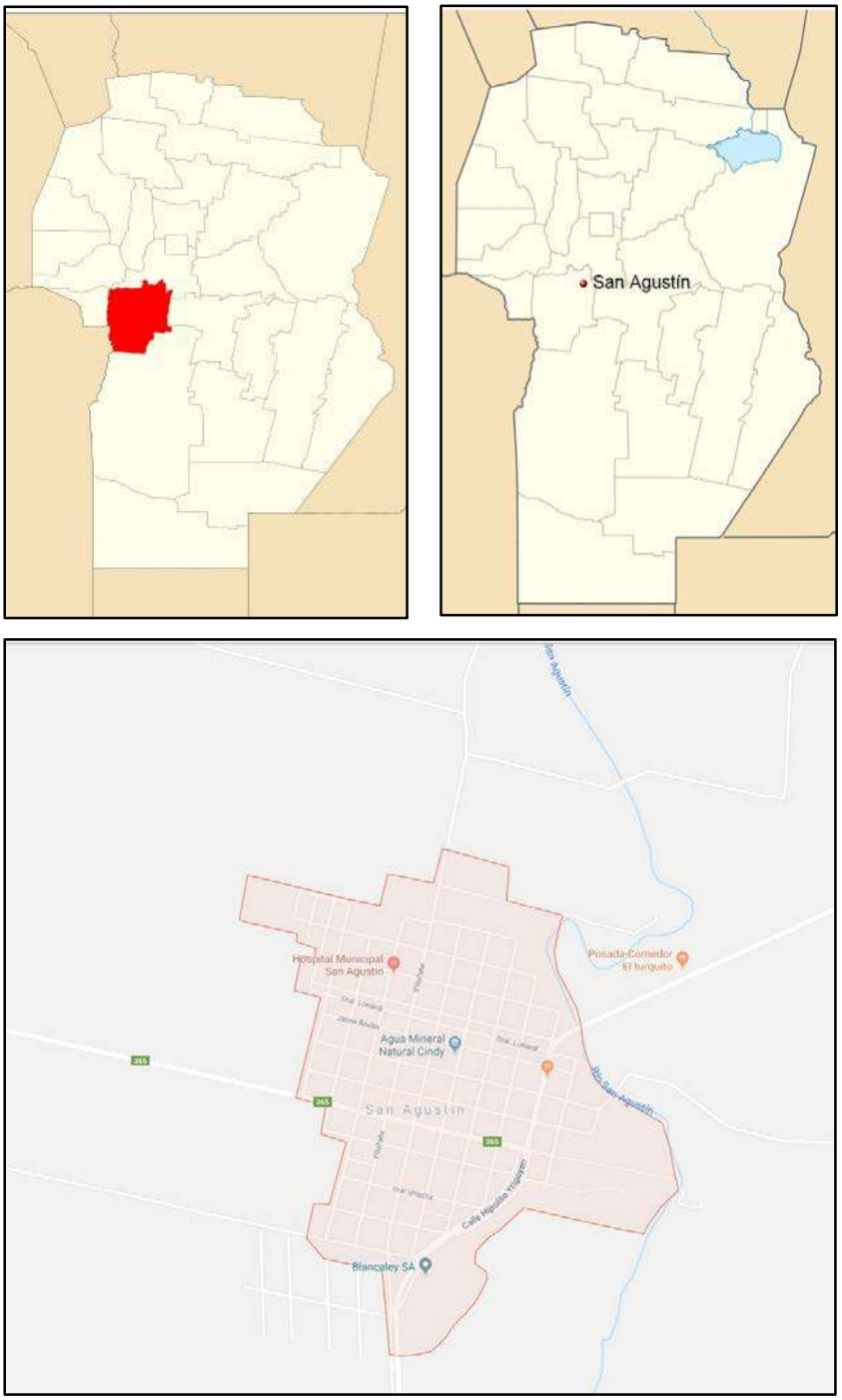

Figura 6 – Ubicación de la localidad de San Agustín, Dpto. Calamuchita, Provincia de Córdoba.

3.1 Geomorfología:

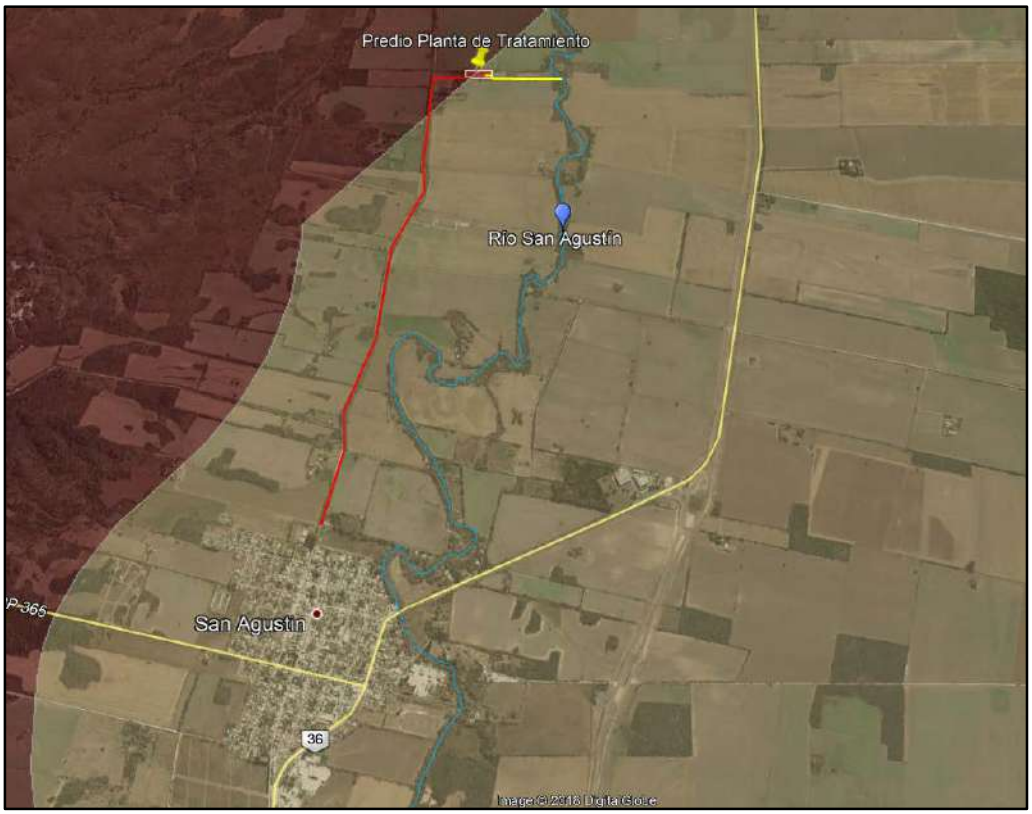

Figura 7 – Geomorfología Elevación Pampeana.

La zona central del piedemonte oriental de las Sierras Chicas está interrumpida por una dorsal de origen tectónico que modifica el declive general del terreno hacia el este. Esta dorsal, conocida como Elevación Pampeana (Bodenbender 1929; Capitanelli 1979a; Gordillo y Lencinas 1979) es visible como una pequeña cadena de colinas que se extiende hacia el sur desde la localidad de La Calera hasta Las Bajadas, pasando al este de Malagueño, Despeñaderos y San Agustín.

La dorsal está controlada por la falla Elevación Pampeana, de rumbo meridiano, que es la continuación al sur de la falla La Calera-Salsipuedes. Esta falla, que desplaza un bloque de basamento y su cubierta sedimentaria -una secuencia de estratos cretácicos, paleógenos, neógenos y pleistoceno (tempranos)- presenta su máximo desplazamiento en la zona norte, donde afloran el basamento y los sedimentos cretácicos (La Calera y Malagueño) con una disminución gradual hacia el sur. Ya en la zona de Despeñaderos, por debajo de los sedimentos eólicos del Pleistoceno tardío y Holoceno, sólo emergen sedimentos cretácicos, paleógenos y neógenos (Carignano y Úngaro 1988a); observándose el techo del basamento en pequeños afloramientos donde el río Xanaes corta la elevación. También se aprecia su hundimiento hacia el sur en la disminución de su cota desde los 700 m s.n.m. (La Calera) hasta los 590 m s.n.m. (Alta Gracia-Anisacate). Ésta sería una falla normal del Cretácico, invertida por la compresión Andina durante el Cuaternario.

La Elevación Pampeana finaliza sobre el lineamiento oblicuo de Soconcho que segmenta la Sierra Chica (Martino et al. 2012) y genera localmente una dorsal transversal a la Elevación Pampeana llamada Dorsal de Las Bajadas. La Dorsal de las Bajadas es un bloque de basamento, cubierto por una secuencia de sedimentos neógenos y cuaternarios, basculado al noreste y que intercepta el drenaje del piedemonte de la Sierra Chica, concentrándolo hacia el sudeste a través del arroyo Soconcho, que atraviesa el área de noroeste a sudeste.

A lo largo de su traza, la Elevación Pampeana presenta una morfología que permite interpretar una flexura monoclinal, replicando el estilo geomorfológico de las Sierras Pampeanas, una pendiente

occidental empinada (dada por una escarpa flexural) y una pendiente estructural oriental de bajo gradiente que se confunde con las geoformas de la llanura vecina. Fuera del área de colinas bien definidas (Malagueño, Altos de El Durazno, Alto de Fierro y Alto de La Piedra, Despeñaderos, etc.) presenta la morfología de una planicie ondulada con pendientes medias próximas al 5% (Carignano y Úngaro 1988a; Sanabria y Argüello 2003).

El loess del Pleistoceno tardío que cubre la región enmascara los rasgos morfológicos asociados a la neotectónica, sin ocultarlos totalmente debido a la presencia del basamento cristalino y sedimentos cretácicos próximos a la superficie. Sobre la elevación se ha desarrollado un sistema hidrológico secundario que colecta la escorrentía derivada de la parte cumbre de las colinas y lomas de Despeñaderos y desagua en el río Xanaes.

3.2. Altimetría:

Altitud Media 548 msnm.

3.3. Suelos:

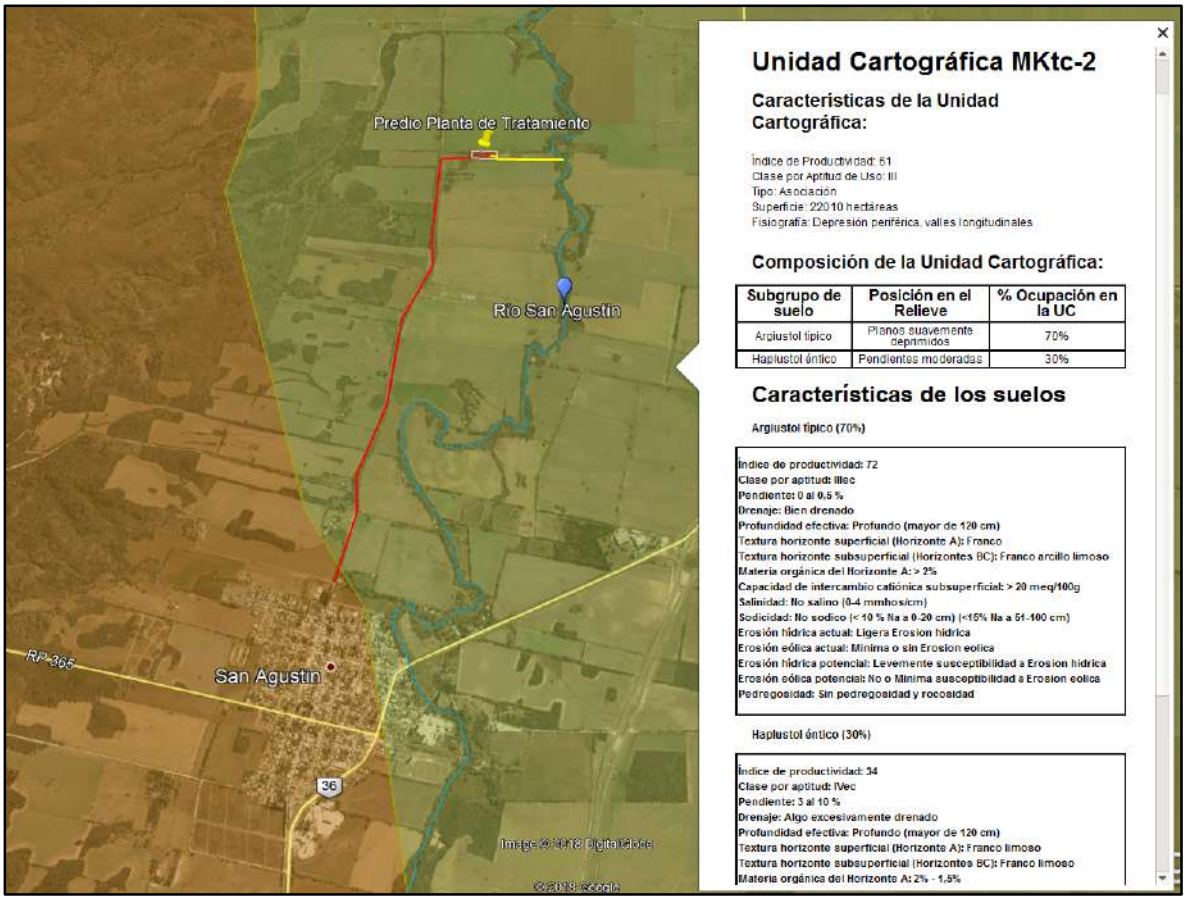

Figura 8 – Características de los suelos

Pampas de Altura: Localmente se emplea el término "pampa" para designar a las superficies más o menos planas y contrastantes con lo escarpado del paisaje circundante, con cobertura de suelo contínua y vegetación herbácea.

Los suelos son bien desarrollados, a partir de materiales residuales provenientes de la desintegración de las rocas antiguas (granitos, gneises, etc.) o de materiales loéssicos y palustres, con profundidades que superan los 80 cm, horizontes texturales y alto contenido de materia orgánica. Los niveles de altitud a que se encuentran y el tipo de rocas subyacentes, establecen diferencias entre estas

"pampas". La de Achala posee una altitud media de 2.000 metros snm y las rocas asociadas son los granitos del batolito homónimo.

3.4. Características del Clima:

El clima es templado y cálido en San Agustín. La precipitación en San Agustín es significativa, con precipitaciones incluso durante el mes más seco. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Cfa. La temperatura media anual es 16.7 ° C en San Agustín. Hay alrededor de precipitaciones de 666 mm.

El mes más seco es junio. Hay 11 mm de precipitación en junio. En enero, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 102 mm.

La precipitación varía 91 mm entre el mes más seco y el mes más húmedo. La variación en la temperatura anual está alrededor de 13.5 ° C.

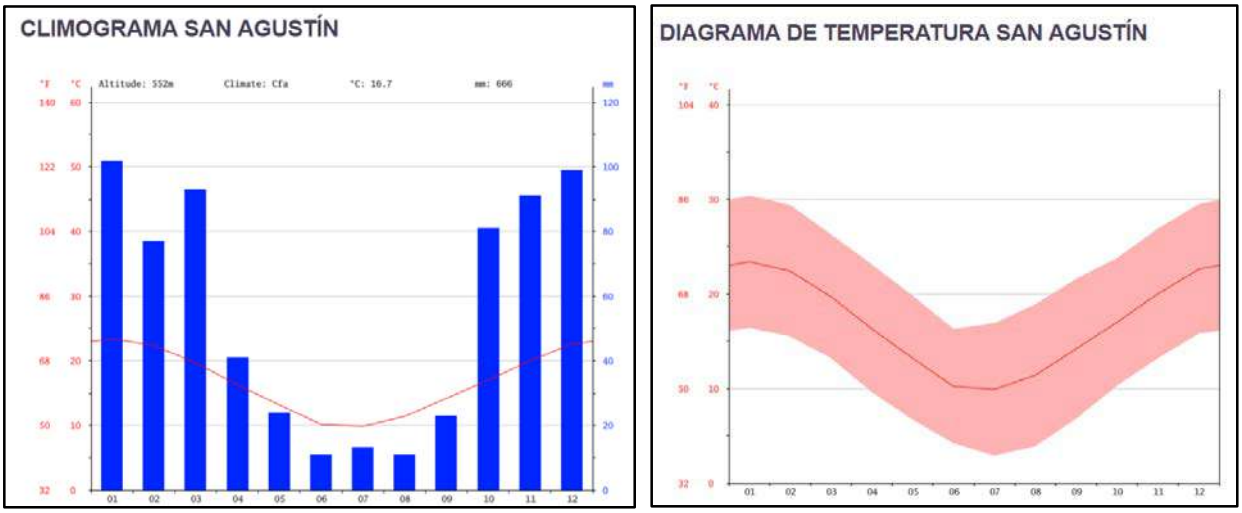

Figura 9 – Climograma de Temperatura (izq.); Diagrama de Temperatura (der.)

TABLA CLIMÁTICA // DATOS HISTÓRICOS DEL TIEMPO SAN AGUSTÍN

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	23.4	22.4	19.7	16.3	13.2	10.2	9.9	11.4	14.2	17	20	22.6
Temperatura min. (°C)	16.4	15.5	13.2	9.6	6.7	4.2	2.9	3.9	6.8	10.3	13.2	15.8
Temperatura máx. (°C)	30.4	29.4	26.3	23.1	19.8	16.3	16.9	18.9	21.6	23.8	26.9	29.5
Temperatura media (°F)	74.1	72.3	67.5	61.3	55.8	50.4	49.8	52.5	57.6	62.6	68.0	72.7
Temperatura min. (°F)	61.5	59.9	55.8	49.3	44.1	39.6	37.2	39.0	44.2	50.5	55.8	60.4
Temperatura máx. (°F)	86.7	84.9	79.3	73.6	67.6	61.3	62.4	66.0	70.9	74.8	80.4	85.1
Precipitación (mm)	102	77	93	41	24	11	13	11	23	81	91	99

Figura 10 – Tabla Climática de la localidad de San Agustín. Fuente: es.climate-data.org

3.5. Hidrología:

La región en estudio se encuentra inserta dentro de la cuenca Río Segundo (Xanaes).

Cuenca del río Xanaes: Este río se forma por la confluencia de los ríos Anizacate y de Los Molinos. El de Los Molinos se origina actualmente en el embalse homónimo, el cual tiene como tributarios los ríos San Pedro, de Los Espinillos, del Medio y de Los Reartes. El Anizacate, por su parte, resulta de la unión de los ríos de La Suela y el San José que en sus nacientes recibe el nombre de Condorito, el que atraviesa la profunda y magestuosa quebrada homónima.

Dentro de la cuenca del Río Segundo, nos encontramos con el Río San Agustín, el cual es de tipo natural, tiene 36,4 km de longitud y atraviesa la localidad de San Agustín.

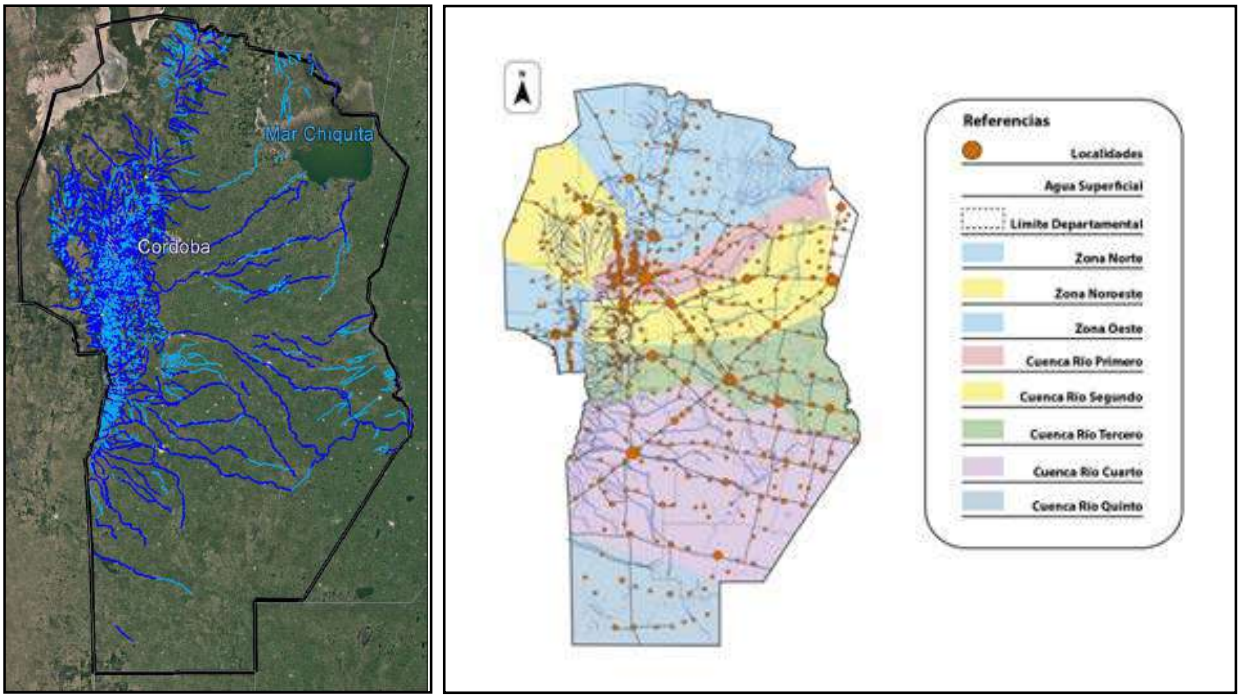

Figura 11 – Red Hidrográfica Provincial (izq.); Mapa divisorio de cuencas (der.).

3.6. Fitogeografía

Esta región forma parte del Distrito Chaqueño Serrano (Cabrera 1976). La vegetación se distribuye a lo largo del gradiente altitudinal formando pisos o "zonas de vida", aunque, al igual que se mencionó para la región anterior, esa secuencia de pisos está casi totalmente modificada por la actividad antrópica. Las diferencias de altitud determinan cambios en la vegetación que se manifiestan con la aparición de especies típicas (Luti et al. 1979). Algunas especies de árboles de la planicie, como quebracho blanco, algarrobo blanco, espinillos, chañar y tala, ascienden por las quebradas y fondos de valles hasta altitudes propias de la vegetación serrana, mezclándose con esta en un ecotono de difícil delimitación.

Entre los 500 metros y 1300 metros snm, se desarrolla el "bosque serrano" en forma discontinua y con distintas fisonomías debidas a diferencias de exposición, a la heterogeneidad propia de esos ambientes y a las alteraciones provocadas por las actividades humanas. El bosque serrano está dominado por molle (Lithrea molleoides), coco, que generalmente se distribuyen como individuos aislados y orco quebracho o quebracho de las sierras.

En el estrato arbustivo dominan especies espinosas del género Acacia como espinillos, aromitos, garabatos, piquillín de las sierras y manzano del campo. En lugares abiertos y pedregosos encontramos carqueja y carquejilla, aromáticas como peperina y tomillo. Los chaguares, bromeliáceas de hojas de bordes espinosos, forman matas sobre las rocas, también se presentan numerosas cactáceas de vistosas flores y trepadoras, epífitas y hemiparásitas. El estrato herbáceo aparece en forma discontinua.

Las especies más frecuentes son los helechos como doradilla, acompañados por numerosas dicotiledóneas herbáceas y gramíneas. A medida que se asciende, los elementos del bosque serrano van disminuyendo en tamaño y en densidad, confundiéndose con el matorral serrano o romerillar. Por arriba de las comunidades de bosque y matorral serranos, a partir de los 1.000 metros de altitud, se presentan los pastizales y bosquecillos de altura. Los pastizales varían su composición de acuerdo con la altitud. En los sectores más bajos (entre 1.000 metros y 1.500 metros snm) predominan especies de linaje chaqueño, mientras que a partir de los 1.800 metros snm casi la mitad de las especies son de linaje andino - patagónico. Los pastizales y pajonales a menor altitud, están dominados por Festuca hieronymi y distintas especies de Stipa, como S. tenuissima, S. filiculmis, S. Tricótoma, entre otras. A mayor altitud las especies dominantes en los pastizales son Deyeuxia hieronymi, Festuca tucumanica y paja de puerto, mientras que en los céspedes de pastoreo se presenta yerba de la oveja, Carex fuscula y Muhlenbergia peruviana son algunas de las especies más importantes. En los pastizales que se desarrollan sobre granito se presentan, en suelos hidromórficos, comunidades dominadas por hierbas dicotiledóneas, ciperáceas y juncáceas muy similares en composición y estructura a las "vegas" del área Cordillerana de los Andes, razón por la cual los viejos fitogeógrafos denominaron a estas comunidades como prados alpinos.

Vale mencionar, que tanto la disposición de la cloaca máxima como el predio de la Planta de Tratamiento y la descarga, no afectan el bosque nativo según la ley N°9814. En el caso del predio de la Planta, se ubica estratégicamente colindante al basural, por lo tanto se ubica en lo que se denomina un espacio “pasivo ambiental”.

3.7. Zoogeografía

En esta gran región si bien se observa un deterioro generalizado, del hábitat original, quedan fragmentos de los distintos ambientes en aceptable estado de conservación. Los vertebrados característicos del Cordón Central son: sapo de Achala, ranita del zarzal, lagarto de Achala, yarará ñata, cóndor, chuña de patas rojas u orco chuña, chorlo cabezón o pampero, buho ñacurutú, atajacaminos ñañarca, vencejo collar blanco, picaflor rundún, minera de pico curvo, remolinera castaña, gaucho cola blanca, dormilona nuca canela, yal plomizo, piquito de oro grande y mamíferos como lobito de río, zorro colorado, huroncito y el desaparecido huemul de Pampa de Achala.

Los vertebrados característicos del Cordón del Este son: sapito de colores, rana criolla, lagarto overo, lagarto de las piedras, falsa yarará, coral, montaráz de la sierra o mollera, halcón peregrino, catita serrana grande, picaflor verde común, carpintero blanco, gallito de collar, birro común, zorzal chiguanco, juan chiviro, arañero cabeza castaña, rey del bosque, piquito de oro chico y mamíferos como comadreja overa, cuis serrano, vizcacha, lobito de río, gato del monte y puma.

La ictiofauna característica de los embalses artificiales de esta región son: pejerrey, carpa común, carpa espejo; dorado (Embalse Cruz del Eje); bagre sapo, dientudo, vieja de agua; trucha arco iris (Embalses Cerro Pelado y Los Alazanes), mojarra, tararira y palometa, entre otros.

3.8. Demografía

La Población en la localidad fue creciendo según los valores que podemos observar en la tabla siguiente (fuente INDEC y DGEyC):

Tabla 2 – Población CENSOS INDEC.

Año	1.991	2.001	2.010
Población	2459	2870	3732

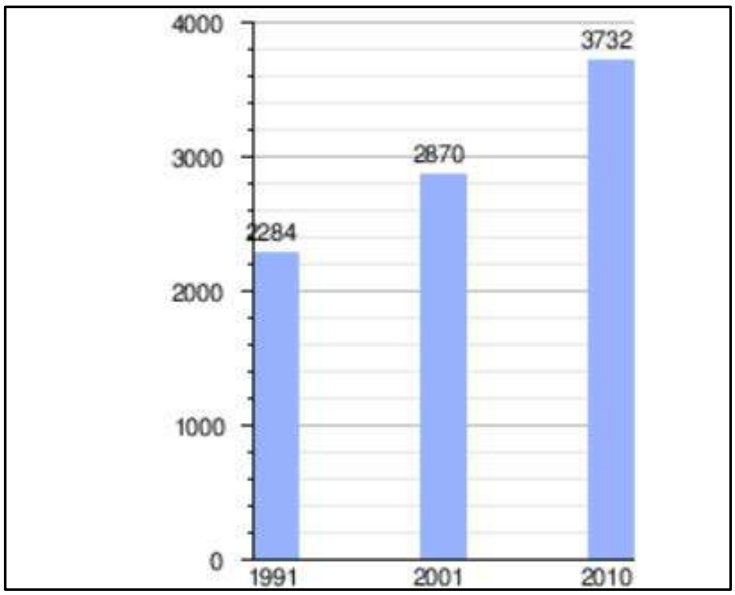

Figura 12 – Gráfica de evolución demográfica de San Agustín entre 1991 y 2010. Fuente: Censos Nacionales del INDEC.

3.9. Arqueología

Según se observa en el siguiente gráfico, la localidad de San Agustín no tiene presencia de descubrimientos arqueológicos en sus alrededores.

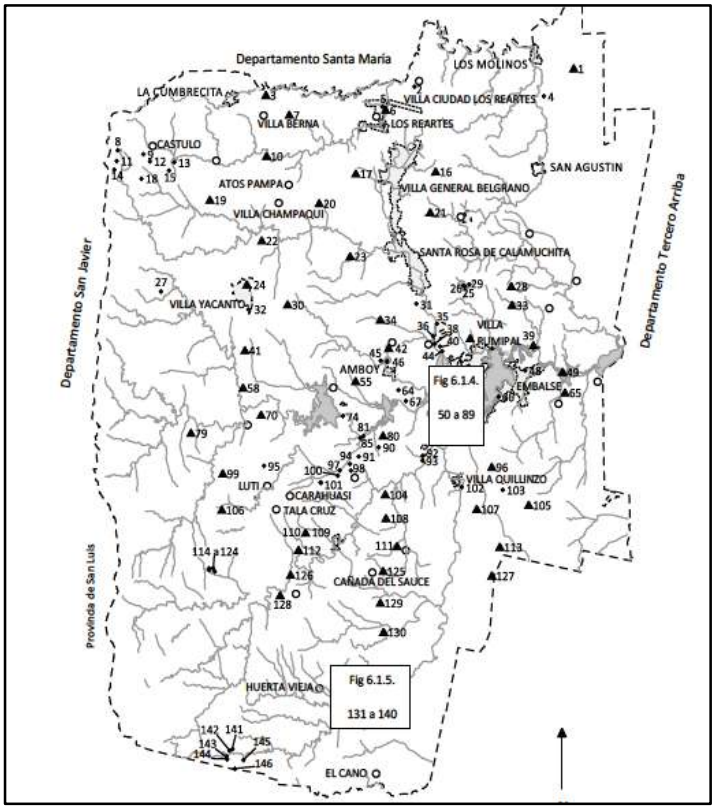

Figura 13 – Descubrimientos arqueológicos en la Departamento Calamuchita. Fuente: Cattáneo – Izeta – Costa. El Patrimonio Arqueológico de los espacios rurales de la Prov. de Córdoba.

4. Área de influencia del proyecto:

El proyecto afecta a la totalidad de la localidad de San Agustín, apuntando a una cobertura del 100%, procurando mejorar el sistema de saneamiento de la misma, brindando una mejora en la infraestructura de la localidad y preservando el recurso natural que se encuentra en las cercanías como así también el subsuelo.

El área de influencia del proyecto abarca el núcleo urbano, la traza de la cañería de cloaca máxima, el predio de la Planta de Tratamiento y el río San Agustín como cauce receptor de los efluentes tratados.

El interés radica en los beneficios sociales, de infraestructura, ambientales, de desarrollo y sanitarios que trae aparejado este tipo de obra.

Figura 14 – Área de influencia directa – Población beneficiada.

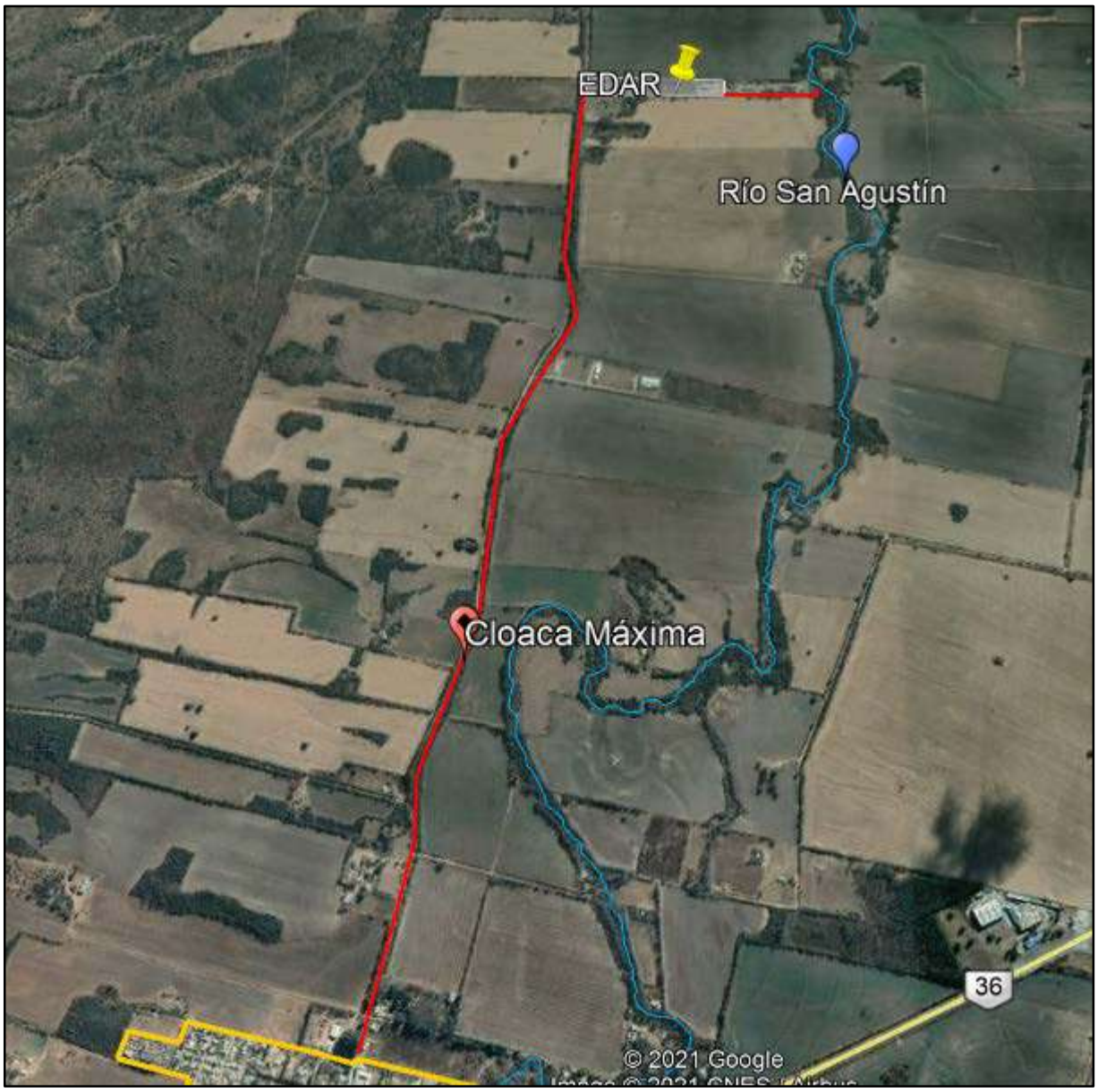

Figura 15 – Área de influencia – Obra básica de desagües cloacales: Cloaca máxima, EDAR, descarga y río San Agustín.

5. Población afectada

El periodo de proyección se estableció en 20 años a partir del momento de su habilitación en el año 2025, se subdividió dicho periodo en dos subperíodos, de 10 años cada uno.

A continuación se presenta una tabla con la población de diseño:

Tabla 2 – Población de diseño.

Año	Metodología de Proyección				Adoptado
	Línea Tendencia	Tasa Anual Decreciente	Tasa Anual Constante	Relación Tendencia	Promedio
1991	2,284	2,284	2,284	2,284	
2001	2,870	2,870	2,870	2,870	
2010	3,732	3,732	3,732	3,732	
2025	4,809	5,782	4,578	5,119	**5,072**
2035	5,567	7,741	5,247	6,380	**6,234**
2045	6,326	10,041	6,013	7,815	**7,549**

Caudal a tratar por la Planta de Tratamiento:

Tabla 3 – Caudal de diseño de la obra (l/seg).

Caudal	Año 2025 [l/s]	Año 2035 [l/s]	Año 2045 [l/s]
QA	5.14	6.31	7.64
QB	10.27	12.63	15.29
QC	14.68	18.04	21.84
QD	20.55	25.25	30.58
QE	34.93	42.93	51.98

6. Superficie del terreno, superficie cubierta existente y proyectada.

El proyecto comprende los siguientes trabajos:

- ✓ Cloaca máxima: la misma tendrá un desarrollo de 3297.05. metros y un diámetro nominal de doscientos cincuenta milímetros (250 mm) y trescientos quince milímetros (315 mm), se podrá construir en cañería de P.V.C. o PRFV apto para líquido cloacal.
- ✓ Planta de tratamiento: 3 Has.
- ✓ Obra de descarga:
  - Zanja de infiltración: 3 cañerías de 3 metros de ancho por 30 m de largo.

- Vertido al cuerpo receptor del río San Agustín mediante cañería de 315 mm de diámetro y 605,23 metros de longitud.

7. Inversión total e inversión por año a realizar

La presente obra consta de una inversión de **Pesos Ciento Sesenta Millones Veintinueve Mil Doscientos Ocho con 89/100 ($160.029.208,89)** – IVA INCLUIDO.

El plazo de ejecución se prevé en **12 (doce) meses** contados a partir del acta de replanteo.

8. Magnitudes de producción de Servicios y/o usuarios

A los fines del cumplimiento de la Ley 1332 y sus Decretos reglamentarios se clasifica a la presente obra como de PRIMERA CATEGORÍA.

9. Etapas del proyecto y cronograma

El oferente deberá confeccionar diagrama o cronograma de Barras, (ej. Gantt, etc), que servirán para visualizar el plan de avance de obra.

Se tendrá en cuenta una planificación de obras, para poder invertir razonablemente y amortizar esas inversiones de manera rentable. Es por ello que se planifica trabajar aproximadamente de la siguiente manera:

- Replanteo, limpieza, movilización de obras y liberación de la traza.
- Cloaca máxima.
- Planta de Tratamiento.
- Obra de descarga
- Edificaciones.
- Obras complementarias.

10. Consumo de combustible y otros insumos.

Durante la etapa de construcción se prevé consumo de combustibles y lubricantes para la excavación de las zanjas y de los elementos de la planta. Todo lo relacionado con consumo o cambio de aceite se producirán directamente fuera de la zona de obra.

Se estima un consumo gasoil promedio entre 600 lts/día y 1000 lts/día, dependiendo el avance de obra. Las estimaciones se realizan teniendo en cuenta la siguiente maquinaria:

- Pala cargadora.
- Hormigonera
- Vibrador de inmersión
- Aserradora eléctrica
- Bomba depresora
- Retroexcavadora

- Minicargadora
- Camión volcador
- Compactador mecánico
- Rodillo compactador
- Tractor compactado

Se suministrará e instalará un grupo electrógeno en la planta depuradora para casos de emergencia. Este grupo deberá permitir el arranque automático ante cortes de energía y la parada cuando vuelva el suministro eléctrico. Incluye además, los tableros de transferencia necesarios y todos los accesorios que se mencionan en el presente numeral.

11. Agua. Consumo y otros usos.

Provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para la ejecución de instalación de Agua mediante perforación con extracción con bomba, en un todo de acuerdo a pliego y planos.

Agua para la construcción.

El agua de construcción será por cuenta del Contratista y se considerara incluida en los precios unitarios. En estos casos es responsabilidad del Contratista la de verificar que el agua deberá ser apta para el uso al cual se destina, debiendo cumplir los requisitos fijados en cada caso. La Inspección de Obras podrá ordenar la ejecución de análisis de las aguas a emplear, los que serán efectuados por el Contratista.

Se advierte al Contratista que solo deberá utilizarse agua apta para los fines normales de la construcción. El Contratista cuidara en todo momento el consumo de agua potable disponible, y no deberá permitir que ningún agua corra cuando no se utilice efectivamente para los fines de la construcción.

Antes de la Recepción Provisoria de las obras, deberán retirarse completamente todas las conexiones y cañerías provisorias instaladas por el Contratista, y deberán volverse todas las mejoras efectuadas en su forma original o mejor, a satisfacción de la Inspección de Obras y a los prestadores a los que pertenezcan los servicios afectados.

Agua para consumo humano.

Debe ponerse a disposición de los trabajadores, agua potable y fresca, en lugares a la sombra y de fácil acceso y alcance.

Se considerara agua apta para beber la que cumpla con lo establecido en las Normas de Calidad de Agua para Bebida de la Provincia de Córdoba.

De no cumplimentar el agua la calificación de apta para consumo humano, el Contratista será responsable de adoptar las medidas necesarias.

Posteriormente deben efectuarse análisis físicos, químicos y bacteriológicos, al comienzo de la actividad. Luego se realizaran análisis físicos y químicos mensuales, bacteriológicos semanales.

Todo análisis debe ser realizado por organismos oficiales competentes o, en caso de ausencia de estos, por laboratorios autorizados. Los tanques de reserva y bombeo deben ser construidos con materiales aprobados por autoridad competente, contaran con válvula de limpieza y se le efectuaran vaciado y limpieza periódica y tratamiento bactericida.

Cuando el agua no pueda ser suministrada por red y deba transportarse, deberá conservarse únicamente en depósitos de agua herméticos, cerrados y provistos de grifo.

Los depósitos de agua deben concentrarse en cada una de los frentes de obra con el objeto que los trabajadores puedan consumirla durante el desarrollo de sus tareas.

El agua para uso industrial, y que no cumpla con la aptitud para consumo humano, debe poseer un cartel claramente identificado como “NO APTA PARA CONSUMO HUMANO”.

12. Detalles exhaustivos de otros insumos.

Dentro de los principales insumos que surgen como consecuencia de la construcción de las obras, se pueden inferir los siguientes:

Materiales de construcción como arena, cal, cemento portland, limos, áridos gruesos y finos, productos de excavación, hormigón armado, aditivos para hormigón, alambres ,malla metálicas galvanizada, geotextil, material de PVC; elementos metálicos varios para conformación de tapas, barandas de seguridad, escaleras, rejas, pasarelas, compuertas, canastos; equipos electromecánicos para bombeo, contenedores o tanques plásticos para almacenamiento; entre otros detallados en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Durante la etapa de funcionamiento de la Planta Depuradora, el insumo consumido será el cloro para efectuar la desinfección del líquido tratado.

13. Detalles de productos y subproductos.

Al tratarse de una Planta Depuradora de líquidos cloacales, se puede considerar como producto del sistema anteriormente nombrado a los efluentes cloacales tratados, cuyo destino final es el vertido al río San Agustín y que deberá cumplir en todo momento con los parámetros de vertido establecidos en el Decreto 847/16.

Como subproductos a los residuos que se generan en los distintos módulos de la planta especialmente los residuos retenidos en los tamices los que deberán ser recolectados en contenedores especiales destinados para tal fin y serán llevados a disposición final con el correcto tratamiento, según las reglamentaciones vigentes municipales, provinciales y nacionales respecto a este tipo de residuos, evitando la contaminación del ambiente y la proliferación de enfermedades.

La cámara de rejas, formada por dos canales, tiene la finalidad de retener los residuos de mayor tamaño, fáciles de separar, los cuales serán removidos manualmente.

14. Cantidad de personal a ocupar durante cada etapa

Con respecto a la etapa de construcción de obras civiles es variable la cantidad de personal a emplear según sean los recursos que prevea la contratista. En general se podría estimar entre 10 y 20 personas en promedio durante toda la etapa de construcción.

Para la etapa de explotación y mantenimiento del sistema se prevé un total de ocho empleados de forma permanente distribuidos como sigue:

- Un encargado
- Dos administrativos
- Un operario en planta
- Un electricista
- Dos operarios de red

Además, se prevé la contratación a terceros, como ser talleres para reparación de equipos electromecánicos, asesoramiento económico, legal y técnico.

15. Vida útil

Este proyecto se diseña para cubrir el servicio de manera correcta para la demanda en el período de diseño (año 2040) de la localidad de San Agustín.

16. Tecnología a Utilizar

En general, las obras a ejecutar requieren tecnologías de construcción y equipamientos aptos y acordes a la excavación, terraplenamiento, colocación de cañerías, compactación y hormigonado.

Las instalaciones de la planta y las unidades del equipo constituyen una faz importante de la obra, lo cual está especificado en el P.E.T donde se exige el uso de los mismos evite afectaciones ambientales.

Se instalaran equipos de recirculación y extracción de barros en exceso en conjunto con electrobombas para el barro del tratamiento secundario recirculado y secundario en exceso.

Además, se prevé la construcción de playas de secado con manto filtrante como disposición final dentro de la Planta de Tratamiento del barro en exceso.

Debajo del manto filtrante, a los fines de colectar el líquido percolado de las playas, se colocará una tubería de PVC de 160 mm de diámetro con las juntas sin pegar y con orificios inferiores en tresbolillo de 10 mm de diámetro separados de acuerdo a lo que indica el plano correspondiente.

Se deberán colocar las siguientes camadas de gravas y arena:

• Capa de 0,25 m de Grava de 30 a 60 mm.

• Capa de 0,15 m de Grava de 4 a 8 mm.

• Capa de 0,25 m de Arena Mediana.

• Capa de 0,20 m de Barro Digerido.

17. Proyectos asociados conexos o complementarios

Como obras complementarias se menciona lo siguiente:

- Cerco perimetral olímpico, portón y puerta de acceso.
- Provisión de agua potable.
- Parquización.
- Sistema de desagües pluviales.
- Caminos internos.
- Instalaciones contra incendio
- Mástil.
- Contenedor plástico.
- Obras electromecánicas.

Durante la etapa de obras, se deberá construir su obrador para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, planta de construcción, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, talleres de mantenimiento de equipos, etc. Este obrador podrá estar ubicado en el predio de la planta depuradora.

Se encuentra contemplado en el proyecto la ejecución de una estación transformadora.

El Obrador estará equipado con un almacén suficiente para almacenar todos los materiales que requieran protección del medio ambiente para protegerlos del mismo. El área seleccionada para dicho almacén será apropiada y conveniente para almacenar los materiales según su constitución, forma y naturaleza. Será obligatorio mantener el orden y limpieza en todas aquellas áreas donde se almacenen materiales y en todas las vías de circulación que se utilicen para transportarlos.

No obstante, lo antes mencionado, el Obrador deberá cumplir con lo siguiente: limpieza en el sitio de la obra, control del polvo suelto y humo, control de residuos, sanidad, productos químicos, control de olores, prevención y protección contra incendios, agua y energía eléctrica

18. Necesidades de infraestructura y equipamiento.

La zona cuenta con la infraestructura de servicios necesarios para la realización de las obras.

19. Relación con planes privados o estatales.

La Municipalidad de San Agustín se plantea la necesidad de la eliminación de los actuales métodos de evacuación como parte de una Planificación Integral y dispone como solución el presente proyecto, en el cual se trabaja sobre la implementación de un Sistema de Recolección y Tratamiento de líquidos cloacales. Por tal motivo, la Dirección General de Operaciones de la Secretaria de Servicios Públicos, dependiente del ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos del Gobierno de la Provincia de Córdoba, elabora este Proyecto del Sistema de Desagües Cloacales de San Agustín, que permitirá lograr el Saneamiento de la Localidad.

20. Ensayos, determinaciones, estudios de campo y/o laboratorios realizados.

Los ensayos, pruebas e inspecciones están debidamente regulados en el P.E.T, sin embargo es importante destacar que hay algunas que competen a este texto y están relacionadas directamente con posibles afectaciones al ambiente, como ser los ensayos de permeabilidad de las estructuras de hormigón y en las lagunas, que se realizarán para asegurar la correcta impermeabilización que evitará que los líquidos en tratamiento contaminen las napas y el suelo. Serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC para fisuración, llenándose las estructuras hasta el nivel máximo de operación, todo de acuerdo a lo que indica el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Además, se realizarán pruebas en las cañerías tanto de tapón (para asegurar que no existan obstrucciones) y pruebas hidráulicas para asegurar la estanqueidad.

Una vez que las obras han sido determinadas, y realizadas con satisfacción las distintas pruebas y ensayos que permite la aprobación de cada uno de los ítems que la componen, se procederá a efectuar una prueba de funcionamiento de todo el sistema, para comprobar su comportamiento y el correcto funcionamiento del mismo.

21. Residuos contaminantes

Etapa de construcción

Durante todas las etapas de la construcción, incluso las suspensiones de tareas, hasta la Recepción Provisoria de las obras, el Contratista mantendrá el lugar de la obra y demás áreas que utilice, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros. Se eliminarán todos los residuos y desechos producidos en la obra, de cualquier clase que sean, y se dispondrá la recolección y eliminación de dichos materiales y residuos a intervalos regulares determinados por la Inspección de Obras. El tratamiento de los residuos sólidos hasta su disposición final deberá respetar las normativas vigentes a nivel municipal, provincial y nacional.

Se deberán instalar baños químicos o efectuar las descargas de desagües cloacales con un tratamiento apropiado para el obrador.

En todos los casos se debe respetar lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas. Además, se deberán gestionar los correspondientes permisos ambientales para disposición de residuos sólidos y efluentes, tanto para la etapa de obra como para la etapa de funcionamiento, al ente regulador que corresponda.

Una vez definido el terreno en que se ejecutarán los trabajos y a los efectos de la realización del replanteo, el Contratista procederá a desmalezar, limpiar y emparejar, en caso de ser necesario, el terreno que ocuparán las construcciones. El material producto de la limpieza y desmalezado de cada lugar de trabajo será retirado en forma inmediata y continua, a medida que se vaya generando. La distancia que se fija para su disposición es de un radio de 5 Km. y el lugar será determinado por la Inspección de la Obra

Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda la obra. No se acumularán escombros ni materiales de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, más que los producidos durante la jornada diaria los cuales se retirarán diariamente.

Estos materiales, herramientas, desechos, etc., se dispondrán de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

El relleno de las excavaciones para cañerías, por encima de los 30 cm. del extradós, se efectuará con el material proveniente de las mismas. Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de la obra, para realizar rellenos, éste transporte será por cuenta del Contratista.

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios de tránsito, cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Dirección Técnica de la obra pudieran evitarse.

El material sobrante de las excavaciones y rellenos proveniente de las redes colectoras, cañerías de impulsión y estaciones de bombeo, se deberá alejar de la obra a los lugares que indique la Dirección Técnica de la obra, dentro de un radio de 5,00 Km. (cinco kilómetros) tomados desde el baricentro de las obras a realizar.

Etapa de funcionamiento

Se extraerán todos aquellos materiales de tamaño igual o mayor a la abertura de la malla, los cuales son residuos provenientes de los tamices que se instalarán a la entrada a la planta depuradora, y se colectarán en contenedores especiales destinados a tal fin para su posterior tratamiento de acuerdo a las normativas vigentes.

Será de los denominados estático, auto-limpiante, y estará montados sobre una estructura de hormigón armado y a una altura tal que el líquido después que pasó la malla pueda ser conducido por gravedad a la cámara de partición.

Se proveerán dos (2) contenedores para residuos, con tapa y ruedas para la planta depuradora. Los mismos se utilizarán para recoger, acumular y transportar el material grueso extraído de los tamices hasta el lugar de disposición final.

Los contenedores se construirán con resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio (PRFV), espesor mínimo 6 mm., tendrán superficies lisas y formas redondeadas que eviten la acumulación de residuos y faciliten la limpieza, tanto interior como exterior, en el color que determine la Inspección.

El volumen interno de cada contenedor no deberá ser inferior a 1 m3 de capacidad, quedando a criterio del Contratista las dimensiones parciales de los mismos, las que deberán ser adecuadas para permitir:

- El vuelco de los residuos separados por los tamices.
- El transporte o traslado hasta el lugar de disposición final.

- El vaciado en el lugar de disposición final de los residuos.
- La limpieza interior y exterior.

El mismo criterio se seguirá respecto a la cantidad de ruedas, las que deberán ser de material inalterable a la agresión del líquido cloacal y de los residuos, con banda de rodamiento de goma maciza.

En todos los casos, el diseño de los contenedores deberá asegurar condiciones sanitarias adecuadas para la prevención de la salud del personal de operación, brindando condiciones de carga y descarga de bajo riesgo sanitario y el adecuado confinamiento de los residuos durante su transporte, debiendo la tapa contar con un sistema de cierre y traba que asegure esta condición.

22. Principales organismos, entidades o empresas involucradas directa o indirectamente.

- Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Servicios Públicos.
- Secretaría de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
- Municipalidad de San Agustín.
- Empresa Contratista adjudicadora de la licitación.

23. Normas y/o criterios nacionales y extranjeros aplicados y adoptados

En primer lugar se debe considerar lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas para la Obra de Saneamiento de la localidad de San Agustín.

Es importante mencionar que para la definición del proyecto se siguieron los lineamientos de las “Normas de estudio, criterios de diseño y presentación de proyectos de desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes” provistas por el Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento – (Ex Cofapys),

Como principales premisas, ha sido utilizado para la redacción del presente archivo:

- Ley Nacional 25.675 “Ley General del Ambiente”
- Ley Nacional 25.688 "Régimen de Gestión Ambiental de Aguas"
- Ley Provincial 10.208 “Política Ambiental de la Provincia de Córdoba”
- Decreto Provincial 529/94 "Marco Regulador para la prestación de servicios públicos de agua potable y los desagües cloacales de la Provincia de Córdoba"
- Decreto Provincial 847/16 “Normas para la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos de la provincia”.
- Ley 19.587, Decreto 351/79 Higiene y Seguridad en el Trabajo

Se tendrán en cuenta todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.), las Leyes Nacionales, Provinciales, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios.

En lo que se refiere a los cálculos estructurales serán de aplicación todos los reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) que fueron incorporados al SIREA (Sistema Reglamentario Argentino para las Obras Civiles), así como las normas IRAM e IRAM - IAS que correspondan.

Se aceptará la utilización de reglamentos, recomendaciones y auxiliares de cálculo publicados por Instituciones de reconocido prestigio internacional tales como DIN, ANSI - AWWA, ISO, etc., en tanto

y en cuanto no se obtengan de los mismos, requerimientos menores que los especificados en las reglamentaciones argentinas en vigencia.

24. Acciones Impactantes y medidas de mitigación

A continuación se identifican aquellas acciones del proyecto que pueden ser origen de impactos sobre el medio. Este proceso es previo al estudio del entorno, pues no depende de las características y fragilidad del medio, sino de la naturaleza y magnitud de las acciones del proyecto.

Se establece en el Pliego de Especificaciones Técnicas los Aspectos Ambientales a considerar, los cuales deberán cumplimentarse estrictamente, se citan al final a modo informativo los artículos pertenecientes a dicho pliego relacionados con la materia ambiental: CONTROL AMBIENTAL - REDUCCION DE LOS EFECTOS AMBIENTALES - MEDIDAS DE PRECAUCION A TOMAR DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Durante el desarrollo de todas las tareas correspondientes a la construcción y operación del sistema de desagües cloacales proyectado, serán de aplicación las siguientes medidas destinadas a la mitigación de potenciales impactos negativos asociados a la presente obra de saneamiento. Se realizan las medidas de mitigación de acuerdo a la Ley de Ambiente de la Provincia de Córdoba N° 10208.

Tabla 4 – **Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos Potenciales como consecuencia de las Redes de Desagües Cloacales y Planta de Tratamiento.**

Impactos Negativos Potenciales	Medidas de Mitigación
Ejecución de los trabajos de construcción, mantenimiento o reparación de las redes.	Minimizar la utilización de explosivos. Exigir el cumplimiento de los procedimientos de higiene y seguridad del trabajo. Adoptar prácticas de excavación seguras. Asegurar la rápida rehabilitación de los servicios afectados por las obras. Reparación de pavimentos, aceras, relleno de zanjas etc. Detección de infraestructura subterránea. Restricción de los trabajos en épocas turísticas altas. Libre circulación de bomberos y ambulancias.
Riesgo de accidentes de operarios, vehículos y peatones. Alteración de la circulación del tránsito vehicular y peatonal.	Utilizar señalización para resguardo de los operarios (diurno y nocturno). Utilizar vallados y cercos perimetrales a las obras. Evitar eventuales daños a terceros personas o materiales. Notificar a través de los medios de comunicación sobre las actividades a realizarse en la vía pública.

Modificación de los ecosistemas naturales por la localización de la Planta de Tratamiento.	Minimizar la colocación de cañerías en los cauces de los ríos. Requerir controles de erosión y sedimentación en los sectores que puedan ser afectados por las obras.
Localización de los residentes cercanos al sitio de la planta.	Prever en la planificación urbana la presencia de la planta depuradora.
Riesgo de contaminación ambiental (emisión de olores y partículas) por fallas de tratamiento.	Aplicar programas de control y monitoreo. Aplicar procedimientos de higiene y segundad del trabajo. Desarrollar perímetros de resguardo (pantallas arbóreas, canales de evacuación de líquidos, etc.).
Riesgo de Contaminación y peligro para la salud pública por derrames de líquidos cloacales producidos como consecuencia de factores naturales o humanos (accidentes o atentados).	Dotar a las instalaciones de un sistema de alarmas. Desarrollar un Plan de Emergencias ante Desastres Naturales y Accidentes. Informar y educar al público y trabajadores sobre la forma de actuar ante estas situaciones, trabajando con el Municipio de San Agustín.

Tabla 5 – **Medidas de Mitigación de los Impactos Negativos Potenciales como consecuencia de la Disposición final de las aguas tratadas.**

Alteración o modificación del ecosistema acuático, debido a contaminación por fallas en el tratamiento de las aguas residuales	Aplicar programas periódicos de control y monitoreo de la planta. Aplicar sistemas de monitoreo de la calidad de las aguas residuales y de la capacidad de asimilación de la masa receptora. Supervisar técnicamente del cumplimiento de la normativa provincial referida al vuelco a cuerpos de agua. Dotar a Las instalaciones de sistema de alarmas. Desarrollar un programa de contingencias.
Riesgo para la salud humana en sitios de contacto con las aguas residuales en el área de descarga ante situaciones críticas o eventos extraordinarios.	Utilizar tecnologías adecuadas para la disposición de las aguas residuales. Proceder a la desinfección de las aguas residuales a fin de proteger la salud en general pese a los inconvenientes que pueda causar al ecosistema acuático.

Riesgo para la salud humana en sitios de contacto con las aguas residuales en el área de descarga ante situaciones críticas o eventos extraordinarios.	Prever la regulación y control de usos compatibles con la calidad de las aguas dispuestas en el río (exigencias para fuente de agua potable y uso recreativo). Restringir el acceso a los sitios de descarga de las aguas residuales, donde sean inevitables los riesgos para la salud. Disponer sistemas de señalización y advertencia sobre la disposición de aguas residuales en situaciones de emergencia. Prohibir el uso del agua para fines recreativo en el área próxima (1000 metros) de la descarga de las aguas residuales, en situación de operación critica por fallas en el sistema. Informar a la población sobre los riesgos potenciales para la salud ocasionados por el uso de aguas residuales para recreación entre otras.
Molestias o impactos estéticos adversos percibidos o reales en las cercanías del área descarga.	Implementar una pantalla de protección visual (tonina de árboles). Conservación de un perímetro de protección alrededor del área de descarga, libre de toda actividad que no sea forestal.

AFECTACIÓN DE LA FLORA

Como se mencionó anteriormente, el proyecto no se encuentra dentro de la categoría roja o amarilla determinada por el mapa de ley de Bosque Nativos N°9814. Además, el proyecto no prevé la extracción de ningún árbol por los siguientes motivos:

- En el caso de la cloaca máxima, su ejecución se implantará a lo largo de un camino de tierra evitando toda especie arbórea.
- La Planta de Tratamiento se ubica en un espacio físico denominado pasivo ambiental al ser colindante con el basural a cielo abierto de la localidad.
- La obra de descarga prevé la extracción de un par de árboles ubicados en línea de ribera, y su mitigación se presenta a continuación “Parquización”.

PARQUIZACION

Para embellecer e integrar el predio de los edificios de la Planta de Tratamiento, al entorno que las rodea, se ha previsto la parquización del mismo, con tierra vegetal (+0,15 m) y la colocación de césped de la zona en todos los sectores no ocupados por calles y veredas de circulación. Además, se plantarán ligustros sobre los cercos perimetrales.

Además, y en los lugares que señale la Dirección Técnica se plantarán, en número suficiente y distribuidos estéticamente, arbustos de diferentes especies, de acuerdo a la lista siguiente: abelia, diferentes cotoneaster, evonius, eleagnus, crataegus, pyracanta, phormium, berberis e ilex aquifolim. El Contratista podrá proponer a la Dirección Técnica el cambio de algunas de las especies por otras, pero manteniendo el número de variedades. La cantidad de plantas a implantar no será menor de diez (10).

REDUCCION DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

El Contratista reducirá los efectos ambientales adversos relacionados con la obra. El Contratista mantendrá indemne a la Municipalidad de toda responsabilidad, frente a cualquier multa, pena o resarcimiento de perjuicios en que incurra la Municipalidad a causa de la violación de cualquier medida o condiciones de autorización establecidas para reducir los efectos ambientales, que tenga su origen en cualquier incumplimiento por parte del Contratista de las medidas para la reducción de efectos ambientales previstas en el presente artículo.

El Contratista tomará las siguientes medidas para reducir los efectos ambientales, entre otras:

***A**. Protección de hábitats y especies protegidas por medio de cercas. Prohibición al personal de la construcción del acceso a áreas adyacentes a la obra que constituyan un hábitat.*

***B**. Cumplimiento de las medidas sobre control de emisiones dispuestas por la autoridad competente para minimizar las emisiones producidas por las tareas de construcción, por ejemplo:*

1) Reducir las emisiones de los equipos de construcción, apagando todo equipo que no esté siendo efectivamente utilizado.

2) Reducir las congestiones de tránsito relacionadas con la construcción.

3) Afinar y mantener adecuadamente los equipos de construcción.

4) Emplear combustibles con bajo contenido de azufre y nitrógeno para los equipos de construcción, si hubiera disponibles.

5) Prever lugares de estacionamiento para la construcción, a fin de minimizar interferencias con el tránsito.

6) Minimizar la obstrucción de carriles para tránsito de paso.

7) Proveer una persona para dirigir el tránsito, a fin de facilitar el paso del tránsito y evitar los congestionamientos, en caso de ser necesario.

8) Programar las operaciones que deban realizarse en lugares de tránsito vehicular fuera del horario pico.

9) Señalización permanente.

***C**. Cumplimiento de los requisitos más estrictos que dispongan las ordenanzas vigentes para prevenir la contaminación sonora, por ejemplo:*

1) Utilización de equipos de construcción de baja generación de ruido.

2) Empleo de sordinas y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.

3) Utilización de colocadores de pilotes por vibración, y otras técnicas que produzcan menos ruidos que los colocadores de pilotes por impacto.

4) Programación de las actividades que producen más ruidos para los períodos menos sensibles.

5) Programar las rutas del tránsito de camiones relacionados con la construcción por lugares alejados de las áreas sensibles al ruido.

6) Reducción de la velocidad de vehículos afectados a la construcción.

***D.** Al menos 10 días antes de comenzar cada actividad principal nueva, el Contratista presentará un plan escrito a la Inspección de Obras para su aprobación, detallando las medidas previstas para reducir los efectos ambientales. Dicho plan contendrá como mínimo:*

1) Condiciones previstas de la obra.

2) Equipos a utilizar.

3) Elementos y métodos de construcción.

4) Efectos probables.

MEDIDAS DE PRECAUCION A TOMAR DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

A los efectos de determinar las medidas de precaución a tomar en la ejecución de la obra para la colocación de las cañerías, se debe tener en cuenta que los trabajos se realizarán por tramos.

En todos los casos los trabajos se realizarán de modo tal que cuando se proceda a la colocación de la cañería en un tramo, debe estar completado el relleno del tramo anterior, o sea que la excavación no podrá aventajar la cañería colocada y tapada en la distancia determinada en el artículo 19 del presente pliego.

El Contratista deberá asegurar en cada tramo de trabajo el cumplimiento de las siguientes exigencias:

a) Paso para peatones, en cada vereda, el que tendrá como mínimo 1,20 m de ancho entre línea de edificación y los elementos de contención o de cerramiento que se adopten y ofrecerá el máximo de seguridad a quienes lo utilicen.

b) Paso para peatones, en los cruces de las calles. Cumplirán los mismos requisitos de funcionalidad y seguridad que en el caso precedente.

c) Circulación local de vehículos de por lo menos un carril, para permitir el aprovisionamiento de los frentistas, carga y descarga de mercaderías en negocios, talleres y fábricas, recolección de desperdicios, abastecimiento de combustibles, etc. Cuando ello sea imposible de lograr el Contratista tomará todas las providencias para suplir el normal desenvolvimiento de las actividades enumeradas, habilitando personal a su cargo si fuese necesario.

d) Libre acceso de vehículos a los garajes (particulares, fabriles, etc.), mediante planchadas de maderas o metálicas colocadas sobre las zanjas. Cuando por razones técnicas o por excesiva proximidad de los garajes, no fuera posible asegurar la entrada a todos ellos, el Contratista dará preferencia a los establecimientos fabriles, talleres o negocios tomando las providencias necesarias para procurar la guarda de los vehículos particulares afectados y su vigilancia, habilitando en las proximidades un tinglado para su estacionamiento. Correrán por su cuenta todos los gastos que ello demande, incluyendo el personal de vigilancia diurna y nocturna y los respectivos seguros contra robos o incendio.

e) El libre desenvolvimiento del servicio de bomberos y/o de ambulancias ante una eventual emergencia.

f) Libre escurrimiento de los desagües pluviales domiciliarios y adecuado encauzamiento de las aguas pluviales, evitando inundaciones internas o filtraciones que afecten las construcciones vecinas a la obra misma. También se evitará el ingreso a la zanja del agua que escurre por las calles.

Conservación en perfectas condiciones de estabilidad y funcionamiento de las instalaciones de servicios públicos, como provisión de agua, gas natural, energía eléctrica, desagües pluviales, teléfono, alumbrado público, semáforo, etc., que interfieran longitudinal o transversalmente con las obras objeto del presente pliego.

En el caso de que su remoción, parcial o total, resulte absolutamente indispensable, el Contratista deberá prever, a su cuenta y cargo, un sistema provisorio que reemplace al existente, el que será devuelto a sus condiciones normales a la terminación de cada tramo de trabajo.

Si para volver las instalaciones citadas a sus condiciones normales hubiera que realizar alguna obra accesoria, desvío, modificación, etc., las mismas deberá realizarlas la Contratista, a su cuenta y cargo, previo haber obtenido la aprobación, por parte del Organismo competente (Municipalidad, Cooperativa, E.P.E.C, Telecom, Distribuidora de Gas, Bomberos, etc.), de la documentación que corresponda.

Para el caso de que los trabajos citados precedentemente estén a cargo del Organismo o Empresa prestataria del servicio, los pagos o aranceles que correspondan estarán a cargo del Contratista.

Si la remoción de alguno de los servicios fuese inevitable, el Contratista deberá ejecutar, con el tiempo necesario, todas las diligencias y trámites indispensables para obtener la autorización pertinente y la aprobación de la documentación requerida en la Repartición u Organismo que corresponda, y,

posteriormente, ejecutar las obras allí indicadas, para que las instalaciones funcionen correctamente y a total satisfacción de dichos Entes.

h) Conservación de la arboleda existente, evitando en lo posible su deterioro o inutilización y dando cumplimiento a lo ya señalado en el Art. 18. En todos aquellos casos que sea forzada la eliminación de algún ejemplar, si correspondiere, el Contratista deberá proceder a su reposición por su cuenta y cargo.

i) Se realizará el balizamiento nocturno a lo largo de la zanja de acuerdo a las reglamentaciones en vigencia.

En general, el Contratista deberá tener especialmente en cuenta las disposiciones municipales vigentes para obras a efectuar en la vía pública.

25. Nivel de Complejidad Ambiental.

GENERALIDADES

La Ley General del Ambiente N° 25.675/02 y la Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba N° 10208 (Decreto 288/15 art. 8 inc. k) prevén la necesidad de contratar un seguro ambiental, tomando como referencia a tal efecto el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) de conformidad con la metodología prevista en la Resolución SAyDS Nº 1639/07 y normas complementarias.

Una vez calculado el NCA si su valor es igual o mayor que 14,5 puntos (Resolución SAyDS N° 481/11 y normas complementarias) corresponde la contratación de un seguro ambiental.

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL INICIAL

El NCA se calcula a partir de la siguiente ecuación polinómica:

NCA (inicial)= Ru + ER+ Ri+ Di+ Lo

- **Rubro (Ru)**

Se determina a partir de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (C.I.I.U. extendida a 6 dígitos) la cual prevé tres grupos. En nuestro caso el proyecto contempla una actividad, que se enmarca en el **grupo 2**, al no contar grandes depósitos de sustancias peligrosas, gases, hidrocarburos y sus derivados, y productos químicos, por encima de los niveles de umbral establecidos por el Anexo II de la Resolución 1639/07.

Grupos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Grupo 1	1	S/Resolución SAyDS N° 1639/07 - Anexo I - ítem 28.2 - CIIU - Grupo 2	**5**
Grupo 2	5		
Grupo 3	10		

- **Efluentes y Residuos (ER)**

La calidad (y en algún caso cantidad) de los efluentes y residuos que genere el establecimiento se clasifican como de tipo 0, 1, 2, 3 ó 4 según el siguiente detalle.

En este caso se considera que los líquidos serán provenientes de Plantas de Tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento, lo cual corresponde al tipo 1 (uno).

Tipos	Valor	Justificación	Valor adoptado
Tipo 0	0	"Líquidos provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento"	1
Tipo 1	1		
Tipo 2	3		
Tipo 3	4		
Tipo 4	6		

❖ **Riesgo (Ri)**

Se tendrán en cuenta los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante, asignando 1 punto por cada riesgo.

Al proyectarse una estación de bombeo al inicio del tratamiento, se prevé la existencia de aparatos de presión.

Riesgo	c	Justificación	Valor adoptado
Aparatos a presión	1	Se considera que existirá riesgo por aparatos sometidos a presión y acústico durante la etapa de construcción/operación.	1
Acústico	1		
Sustancias químicas	1		
Explosión	1		
Incendio.	1		

Por lo tanto el Valor total por Riesgo (Ri) será de: 1

❖ **Dimensionamiento (Di)**

La dimensión del establecimiento tendrá en cuenta la dotación de personal, la potencia instalada y la relación de superficie cubierta y la total.

Parámetros	Valor	Justificación		Valor adoptado
Personal				
Hasta 15 personas	0	Cantidad de personas afectadas durante el reacondicionamiento y ampliación de la Planta	8 a 12	**0**
desde 16 a 50	1			
desde 51 a 150	2			
desde 151 a 500	3			
Mayor a 500 personas	4			
Potencia				
Hasta 25 HP	0	Potencia instalada en general.	-	**1**
desde 26 a 100 HP	1			
desde 101 a 500 HP	2			
Mayor de 500 HP	3			
Relación de superficie				
Hasta 0,20	0	Relación entre Superficie Cubierta y Superficie Total	Sup. Cubierta aproximada de 0,6	1
Desde 0,21 a 0,50	1			
Desde 0,51 a 0,80	2			
Desde 0,81 a 1	3			

Por lo tanto el Valor total por Dimensionamiento (Di) será de: 2

❖ **Localización (Lo).**

La localización de la actividad tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee.

Parámetros	Valor	Justificación	Valor adoptado
Zona			
Parque industrial	0		
Industrial exclusiva y Rural	1	Zona rural del Dpto. Calamuchita	1
Resto de la zonas	2		**0**
Infraestructura			
Carencia red de agua	0,5	Posee red de agua potable	**0**
Carencia red de cloacas	0,5	No posee red de cloacas	**0,5**
Carencia red de gas	0,5	No posee red de gas	**0**
Carencia red de luz	0,5	Posee red eléctrica	**0**

Por lo tanto el Valor total por Localización (Lo) será de: 1,5

El NCA será:

NCA (inicial)= Ru + ER+ Ri+ Di+ Lo	***10,5***

De acuerdo al valor del NCA que arroja el cálculo, y según lo previsto en la Resolución SAyDS N° 481/11, su valor encuadra un riesgo ambiental de **PRIMERA CATEGORÍA** (menor a 14,5 puntos), por lo cual no correspondería la contratación de un Seguro Ambiental en este caso.

26. Conclusión

El objetivo del presente Proyecto es brindar a los habitantes de la localidad de San Agustín un servicio de saneamiento que funcione correctamente, dando una respuesta en cuestiones de infraestructura, mejorando la calidad de vida y estableciendo un sistema de depuración que asegure el correcto tratamiento de los efluentes cloacales, logrando con esto una contribución positiva al ambiente.

Cabe destacar que se ha previsto que el líquido, una vez desinfectado, sea conducido al cauce del río San Agustín.

Además, se prevé para embellecer e integrar el predio de los edificios de la Planta de Tratamiento, al entorno que las rodea, se ha previsto la parquización del mismo, con tierra vegetal y la colocación de césped de la zona en todos los sectores no ocupados por calles y veredas de circulación. Además, se plantarán ligustros sobre los cercos perimetrales

Con la ejecución del proyecto, se prevén beneficios asociados a los aspectos higiénicos sanitarios de este tipo de obra de saneamiento, con efecto inmediatos sobre el bienestar y salud de la población, prevención de enfermedades y aspectos fuertemente asociados a la prevención de la contaminación ambiental.

Es importante destacar que para los horizontes analizados en el estudio, desde una óptica ambiental, el proyecto presentado es compatible con el entorno, de bajo impacto ambiental, de alta persistencia y sinergia en la zona de implantación.

27. Bibliografía

- Pliego Particular de Especificaciones Técnicas.
- Cómputo y Presupuesto del Proyecto.
- Planos y datos de Proyecto.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo.
- La Secretaria de Obras Públicas del Municipio de la localidad de San Agustín.
- La Secretaría de Servicios Públicos dependiente del Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
- La Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación dependiente del Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba.
- Gorgas, Juan Antonio, Tassile, José Luis, Zamora, Eduardo Maximiliano, Bustos, María Verónica, Carnero, Mariana, Pappalardo, Juan Erasto, Petropulo, Guillermo Convenio INTA – Secretaria de Ambiente de Córdoba. 2011. Mapa de Suelos de la Provincia de Córdoba. Nivel de Reconocimiento. Escala 1:500.000. BID-PID 013/2009-2015. Bases ambientales para el ordenamiento territorial del espacio rural de la provincia de Córdoba.
- Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba.
- Datos climáticos del mundo. www.climate-data.org.
- La Dirección General de Catastro dependiente del Ministerio de Finanzas de la Provincia de Córdoba.
- La Dirección General de Estadística y Censos (DGEyC) de la provincia de Córdoba.
- El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
- La Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba (DGEyC) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), proporcionaron los datos Socio Económicos y Demográficos de la localidad.