



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
CÓRDOBA



**ENTRE
TODOS**

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

MINISTERIO DE AGUA, AMBIENTE Y SERVICIOS PÚBLICOS

SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS

DIRECCIÓN GENERAL DE OPERACIONES

**SANEAMIENTO DE LA LOCALIDAD
DE SAN FRANCISCO**

AVISO DE PROYECTO

**OBRA: RED DE DESAGÜES CLOACALES
BARRIOS LA MILKA, SAN CAYETANO, MAIPU Y SAVIO**

– PROVINCIA DE CÓRDOBA –

– MARZO 2019 –



SECRETARÍA
DE SERVICIOS
PÚBLICOS

Ministerio de
SERVICIOS PÚBLICOS



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE
CÓRDOBA

**ENTRE
TODOS**

Contenido

AVISO DE PROYECTO	2
1 INTRODUCCIÓN	2
2 DATOS DEL PROPONENTE (RESPONSABLE LEGAL) Y DEL RESPONSABLE PROFESIONAL	2
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
3.1 Localización	3
3.2 Ubicación del proyecto.....	3
3.3 Componentes.....	4
3.4 Área de influencia directa e indirecta	6
4 MARCO INSTITUCIONAL – NORMATIVO LOCAL	7
4.1 Marco institucional	7
4.2 Marco Normativo Local.....	7
5 DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE AMBIENTAL	8
5.1 Entorno.....	8
6 ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES	29
6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN	29
6.2 FASE DE OPERACIÓN.....	33
7 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	34
7.1 OBJETIVOS:	34
7.2 Metodología de trabajo:	34
7.3 Descripción de Impactos y efectos Ambientales afectados.....	36
8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	39
8.1 Plan de Protección Ambiental (PPA).....	39
8.2 Plan de Contingencias Ambientales (PCA).....	52
8.3 Auditorías Ambientales del Plan de Gestión Ambiental (AA-PGA)	54
8.4 Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental y Categorización de Riesgo Ambiental ..	56
8.5 Categorización de Riesgo Ambiental	57

AVISO DE PROYECTO

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental de la Red de Desagües Cloacales de la ciudad de San Francisco.

Se incorpora en primera instancia la descripción del proyecto, incluyendo sus características y áreas de influencia directa e indirecta. Luego se presenta la línea de base ambiental, donde se caracteriza el entorno y se describen los factores del medio susceptibles de ser impactados. Posteriormente se desglosan las acciones potencialmente impactantes, distinguiendo la fase constructiva y la fase de operación.

En base a los factores y acciones planteados, se aplica la metodología de análisis y evaluación de impactos utilizando un método matricial.

A partir de los resultados de este análisis, se identifican acciones más impactantes y factores más afectados. En función de esto se desarrolla el Plan de Gestión Ambiental. Por último se agrega el Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental y Categorización de Riesgo Ambiental.

Finalmente se incorporan los siguientes Anexos:

Anexo 1- Matrices

Anexo 2- Marco Legal Internacional, Nacional y Provincial

Anexo 3- Documentación Administrativa

2 DATOS DEL PROPONENTE (RESPONSABLE LEGAL) Y DEL RESPONSABLE PROFESIONAL

Responsable Legal:

Municipalidad de la ciudad de San Francisco

CUIT: 30999057922

Intendente: Ignacio García Aresca

Domicilio: 9 de julio 1187 (C.P.2400)

Teléfono: (03564) 439112/ 16

Actividad Principal: Servicios Generales de la Administración Pública

Responsable Profesional del Proyecto:

Ing. German Tarallo - MP. 5065

Ing. Oscar Enrico

Responsable del Estudio de Impacto Ambiental:

Nombre completo del Consultor: Fernanda López Almada

DNI: 28273433

Inscrito en el Registro Temático de Consultores Ambientales: N° Registro 543

Profesión. Geóloga Matricula: A-749

Teléfono: 0351 – 15672310

Correo electrónico: flopezalmada@gmail.com

Domicilio legal para notificaciones en la Ciudad de Córdoba:

Vélez Sarsfield 627 Piso 7 "G "

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto corresponde a la Red de Desagües Cloacales de la ciudad de San Francisco. Incluye la red colectora cloacal, las correspondientes conexiones domiciliarias y estaciones de bombeo.

3.1 Localización

La Obra a realizar se encuentra en la República Argentina, en la Provincia de Córdoba, en el Departamento San Justo, en la ciudad de San Francisco.

San Francisco es una Ciudad inserta en la zona más productiva de la República Argentina, se ubica al Noreste de la Provincia de Córdoba a 210km de la Capital provincial, se accede a la misma a través de la Ruta Nacional N°19 tanto desde la Ciudad de Córdoba como desde la Ciudad de Santa Fe (Capital de la Provincia de Santa Fe). También tiene como accesos a la Ciudad la Ruta Nacional N°158, desde la Ciudad de Villa María, y la Ruta Provincial N°1 que la vincula a la Ciudad de Morteros de la Provincia de Córdoba.

El Departamento tiene una extensión de 13.677 km² y limita al sur con los departamentos Unión y Marcos Juárez, al Oeste con los departamentos Río Segundo y Río Primero y al norte con la laguna Mar Chiquita, los departamentos Tulumba y Río Seco y la provincia de Santiago del Estero.

Ubicada estratégicamente sobre el Corredor Bioceánico, ruta que comunica a Brasil, Uruguay y Paraguay con Chile, también es atravesada por la Ruta Nacional 19 que comunica las ciudades de Córdoba con Santa Fe distando de la misma a 207 Km y 137 Km, respectivamente demás de la Ruta Nacional 158 que lleva al Sur y Norte argentino. Así mismo se encuentra a una distancia de 580 Km de la Ciudad de Buenos Aires. Es Cabecera del departamento San Justo, y cuenta con una población total de 58.588 Habitantes, según el Censo del año 2011, pero al formar un conglomerado urbano con las localidades de Frontera y Josefina, la población se incrementa a más de 65.000 personas, en su mayoría descendientes de inmigrantes italianos de la región del Piamonte y españoles.

3.2 Ubicación del proyecto

El proyecto plantea la ejecución de RED COLECTORA DE LÍQUIDOS CLOACALES en los Barrios La Milka, San Cayetano, Maipú y Savio. Los dos primeros barrios se encuentran ubicados en el sector oeste de la ciudad, mientras que los últimos se ubican en la zona este.

La obra que nos ocupa permitirá acompañar el crecimiento poblacional de la ciudad y mejorar la calidad de la prestación de servicios a los vecinos y a las diversas instituciones y organizaciones educativas, de salud y sociales existentes en los barrios. Este proyecto impactará positivamente, permitiendo la erradicación de pozos absorbentes colapsados y desbordes a la vía pública de líquidos cloacales, provocados por el elevado nivel de la capa freática.

En la Figura 1 se observan los diferentes barrios en los cuales se realizará la construcción de las nuevas redes de colectoras cloacales. A continuación se detalla las coordenadas de los barrios afectados al proyecto.

Coordenadas geográficas de los diferentes barrios afectados por el Proyecto:





color	Latitud Sur	Longitud Oeste	Observaciones
	31°24'19,11"	62° 6'25,20"	Barrio General Savio
	31°24'9,71"	62° 6'13,17"	Barrio Maipú
	31°26'39,61"	62° 4'3,27"	Barrio La Milka
	31°25'1,72"	62° 3'50,58"	Barrio San Cayetano



Figura 1. Localización del proyecto

3.3 Componentes

El proyecto contempla los siguientes componentes:

3.3.1. Obras a ejecutar

Las obras a ejecutar serán las redes colectoras de líquidos cloacales, estaciones de bombeo y todo lo necesario para su funcionamiento.

Comprende la instalación de 46.190 metros de cañerías colectoras cloacales de diámetros 160mm y 20mm de PVC con junta elástica, permitiendo el acceso a la red de 3.329 conexiones,

420 bocas de registro, y además estarán integradas por tres estaciones elevadoras, 5.105 metros de cañerías de impulsión de PVC diámetros 160mm y 315mm.

El sistema de colección será el de doble colectora donde haya calzada pavimentada, para evitar roturas y reposiciones del pavimento; y será simple colectora en calzadas no pavimentadas.

Los cambios de direcciones y las uniones de tramos se materializarán por medio de una boca de registro. Esta estructura también será empleada en tramos que superen los 140m, debiendo construirse una boca de registro al centro del tramo. Se implementará un sistema de abatimiento del nivel freático con el fin de establecer seguridad en las excavaciones.

Red de Colectoras y Conexiones Domiciliarias:

Se proyectó el sistema para cubrir las necesidades de la población de un total de 3.329 lotes y las longitudes se encuentran en el presupuesto respectivo. Debido a que en la localidad las veredas tienen el servicio de agua potable con trazados no homogéneos, es que en el acto de replanteo se deberá determinar la ubicación exacta (su trazado) entre las cañerías mencionadas.

Se iniciarán las colectoras con una boca de registro y a una tapada mínima de 0,80 m en vereda y 1,10m en calzada y pendientes del orden del 0,40% y 0,30%. Los caños serán de PVC Ø 160 mm y Ø 200 mm para líquidos cloacales con juntas de aros de goma, debiendo responder los mismos a las Normas IRAM N° 13326/80 PVC para cloacas.

Las bocas de registro, cámara de limpieza como cámara de inicio, su ubicación, numeración, diseño, cañerías concurrentes, detalles, etc., se plasmaron en los planos correspondientes, siguiendo las normas técnicas establecidas por O.S.N.

Estaciones Elevadoras:

Se prevé la construcción de tres estaciones elevadoras de líquidos cloacales. Las mismas contarán con una sala para la instalación de tablero eléctrico y grupo electrógeno, además de la cámara de bombas y la cámara de válvulas.

Colectores Generales y Cañerías de Impulsión:

Las estaciones elevadoras impulsarán por medio de una cañería hasta descargar los efluentes cloacales en el Colector Sur de la ciudad en el caso del Barrio La Milka; hacia una boca de registro que descarga posteriormente a una estación de bombeo existente en el caso del Barrio San Cayetano, y hacia una cámara de enlace al Colector Oeste en el caso de los Barrios Maipú y Savio. La cañería de impulsión será de PVC Ø160mm Clase 6 para los Barrios La Milka y San Cayetano, y de PVC Ø315mm Clase 10 para la estación de Barrio Savio. En todos los casos los caños serán de PVC con junta elástica de aros de goma y deberá cumplir con las normas correspondientes.

Descarga:

Los puntos de conexión de los distintos barrios son los siguientes:

1. Barrio San Cayetano: Boca de Registro existente ubicada en la intersección de la calle San Lorenzo y calle Eva Perón, con posterior descarga a una estación de bombeo existente.
2. Barrio La Milka: cuenta con cinco puntos de descarga:
 - a. Cuenca N°1: Boca de Registro perteneciente al Colector Sur, ubicada en la intersección de la calle E.J.Carrá y calle Florencio Sánchez.

- b. Cuenca N°2: Boca de Registro perteneciente al Colector Sur, ubicada en la intersección de las futuras Av. Irigoyen y Av. Valentina Fantone.
 - c. Cuenca N°3: Boca de Registro perteneciente al Colector Sur, ubicada en la intersección de la Av. Antártida Argentina y calle Olegario Andrade.
 - d. Cuenca N°4: Boca de Registro perteneciente al Colector Sur, ubicada en la intersección de la calle E.J.Carrá y calle Florencio Sánchez.
 - e. Cuenca N°5: Boca de Registro perteneciente al Colector Sur, ubicada en la intersección de la calle Catamarca y calle Florencio Sánchez.
3. Barrios Maipú y Savio: Descarga a cámara de enlace con el Colector Oeste de diámetro 700 mm, ubicado en la intersección de calle Gerónimo del Barco y Av. Chile.

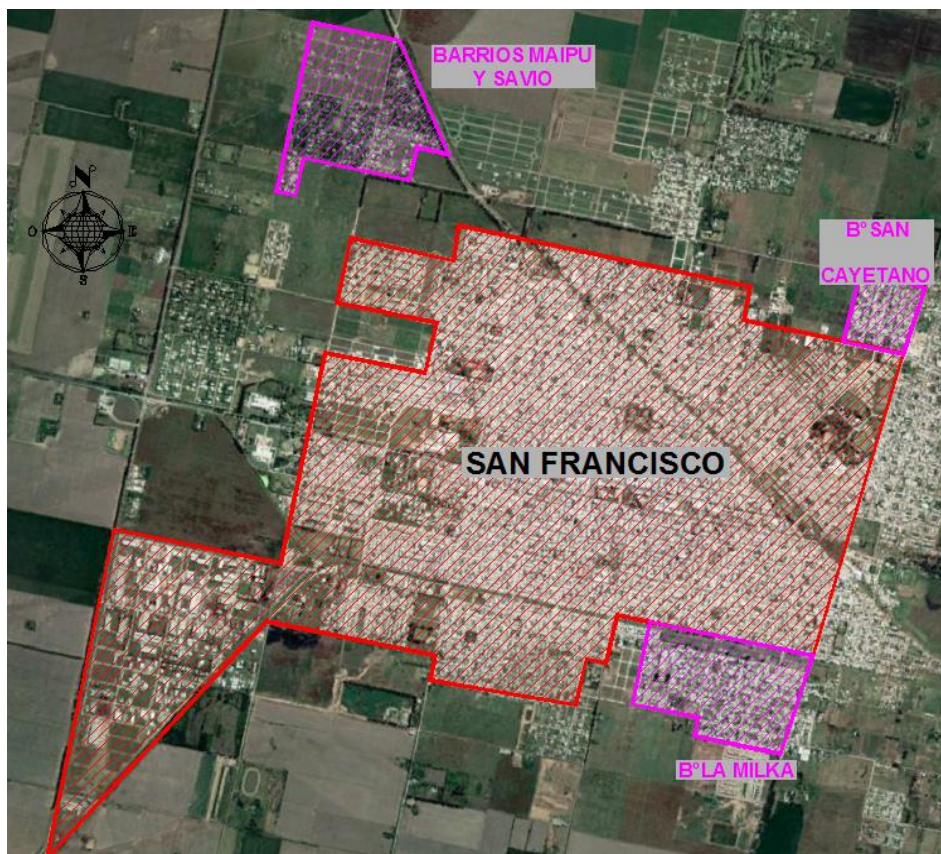


Figura 2. Implantación general del proyecto

3.4 Área de influencia directa e indirecta

El área de influencia directa es la superficie afectada directamente por las obras y tareas propuestas. En ella se espera una alta probabilidad de interacción entre las obras y el ambiente, y la ocurrencia de impactos ambientales directos e inmediatos.

El área de influencia indirecta, incluye la anterior, y corresponde a aquella superficie en la cual la probabilidad de interacción es normalmente de baja a media. Los impactos se producen generalmente de forma indirecta.

En la Figura 3 se presentan las áreas de influencia directa (en color amarillo) e indirecta (color naranja).



Figura 3 Áreas de Directa (en amarillo) e Indirecta (en naranja)

4 MARCO INSTITUCIONAL – NORMATIVO LOCAL

4.1 Marco institucional

Las instituciones involucradas en el proyecto son:

- Municipalidad de San Francisco. Titular del servicio de recolección de líquidos cloacales, y de la operación de las estaciones de bombeo.
- Secretaría de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba
- Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba
- Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba
- Dirección Nacional de Vialidad.

4.2 Marco Normativo Local

La economía se desarrolla en torno a las actividades agropecuarias, en mayor medida al cultivo de cereales y oleaginosas y a la explotación de tambos. También presenta un sector fuerte en la industrial metal-mecánica de maquinarias agropecuarias. En general se puede decir que el

grosso de la población activa cuenta con ingresos que los colocan por encima de la línea de la pobreza.

5 DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE AMBIENTAL

El diagnóstico ambiental de base conforma una indagación integral de una gran cantidad de información disponible, bibliográfica y cartográfica, así como la generación de datos primarios a partir de relevamientos de campo y documentación fotográficas de zonas representativas y de particular interés.

A continuación se describen las principales características de los Medios Físico, Biótico y Socio-económico y de infraestructura de la zona de influencia donde se desarrollará el proyecto. La caracterización ambiental del área de influencia se orienta específicamente al sector involucrado directamente con el Proyecto localizado en la ciudad de San Francisco. Se consultaron diversas fuentes bibliográficas, resultados de estudios y documentos desarrollados a nivel local.

5.1 Entorno

5.1.1. Climatología

El departamento de San Justo, donde se localiza la ciudad de San Francisco, corresponde a la región fitogeográfica Del Espinal, que se caracteriza por un régimen térmico de temperatura media anual de 18° C y una amplitud de 13°C; el período libre de heladas es de 272 días. La pluviometría regional posee una distribución con un rango de 800 mm al Oeste y 850 mm al Este, con una distribución estacional de tipo monzónico. El déficit hídrico presenta una variación de 120 mm al Este y 160 mm al Oeste.

El mes más seco es agosto, con 15 mm de lluvia. En diciembre, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 130 mm.

Enero es el mes más cálido del año. La temperatura en enero es de 24,1°C a 10,8°C en promedio, julio es el mes más frío del año.

Hay una diferencia de 115 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos. La variación en la temperatura anual está alrededor de 13,3°C.

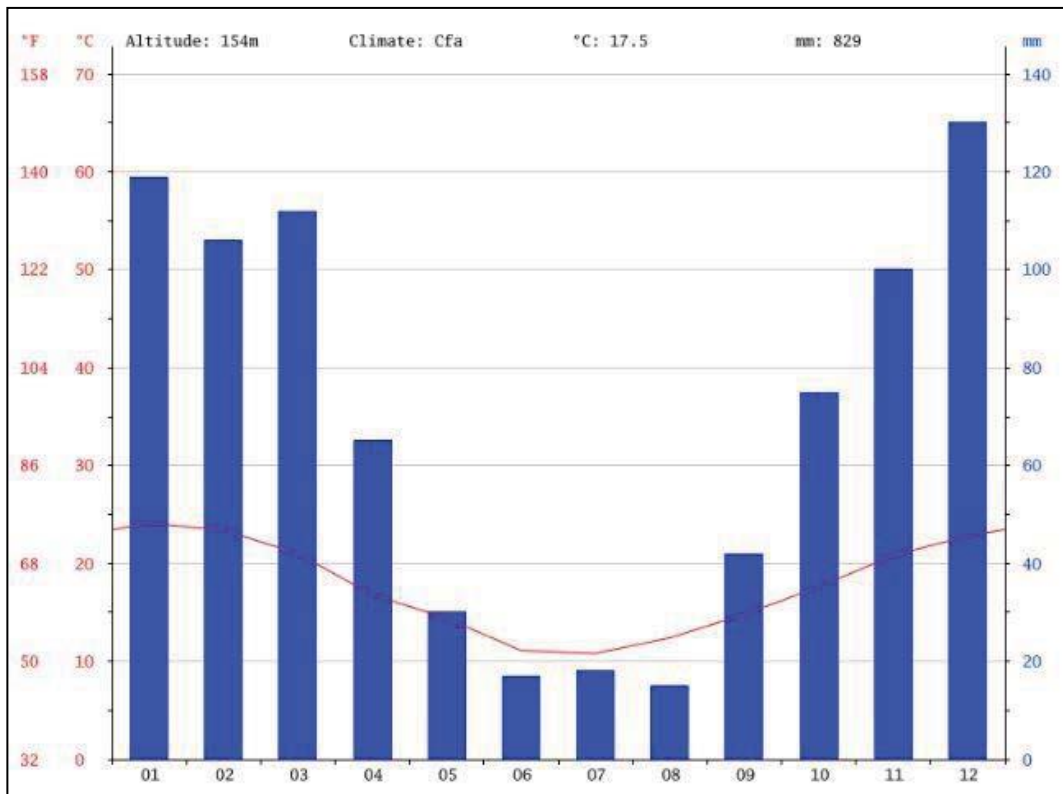


Figura 4 Climograma de la ciudad de Córdoba (<https://es.climate-data.org/location/19809/>)

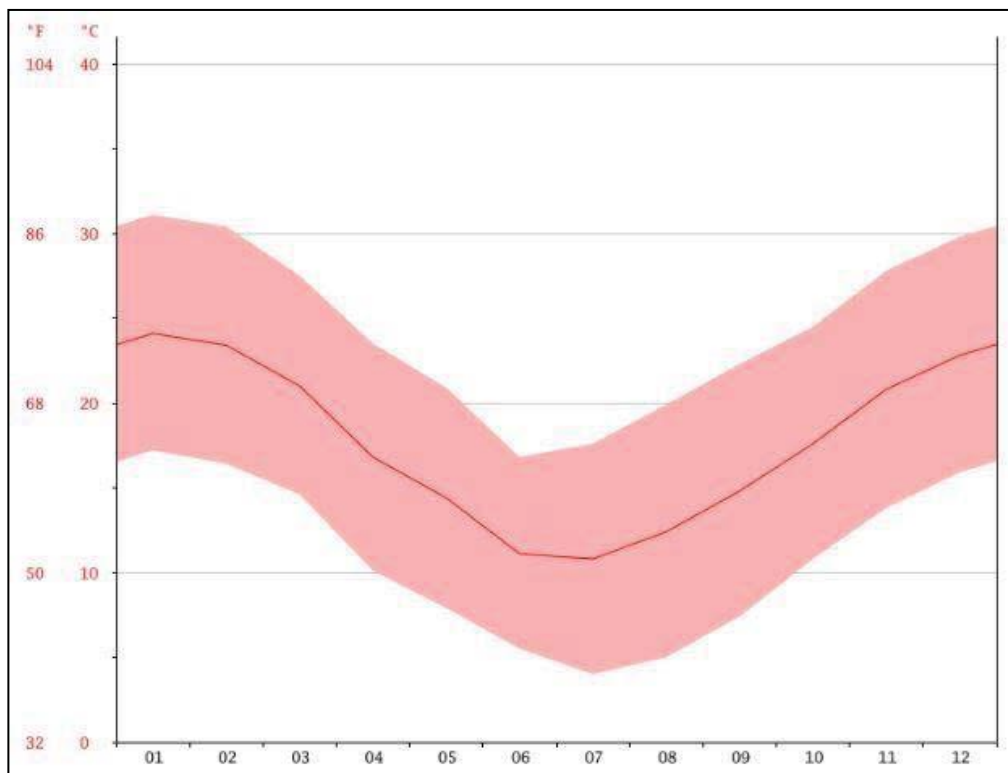


Figura 5 Diagrama de Temperatura de Córdoba (<https://es.climate-data.org/location/19809/>)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	24.1	23.4	21	18.8	14.4	11.1	10.8	12.4	14.8	17.6	20.8	22.8
Temperatura mín. (°C)	17.2	16.4	14.6	10.1	7.9	5.5	4	5	7.4	10.8	13.8	15.9
Temperatura máx. (°C)	31.1	30.4	27.5	23.5	20.9	16.8	17.6	19.9	22.3	24.5	27.8	29.8
Temperatura media (°F)	75.4	74.1	69.8	62.2	57.9	52.0	51.4	54.3	58.6	63.7	69.4	73.0
Temperatura mín. (°F)	63.0	61.5	58.3	50.2	46.2	41.9	39.2	41.0	45.3	51.4	56.8	60.6
Temperatura máx. (°F)	88.0	86.7	81.5	74.3	69.6	62.2	63.7	67.8	72.1	78.1	82.0	85.6
Precipitación (mm)	119	106	112	85	30	17	18	15	42	75	100	130

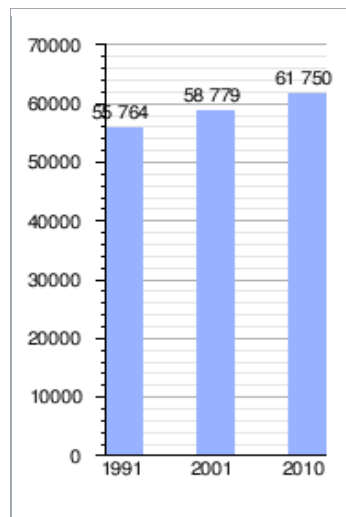
Figura 6 Datos históricos del tiempo Córdoba - Tabla Climática (<https://es.climate-data.org/location/19809/>)

5.1.2. Población

La ciudad de San Francisco cuenta con 61.750 habitantes (INDEC, 2010), lo que representa un incremento del 5 por ciento frente a los 58.779 habitantes (INDEC, 2001) del censo anterior.

El Censo Provincial de Población 2008 había registrado 61.260 pobladores conforme a esto, San Francisco continúa siendo la cuarta ciudad de la provincia de Córdoba.

La ciudad de San Francisco está conurbada con otras poblaciones: Plaza San Francisco, barrio periférico de la ciudad; Frontera y Barrios Acapulco y Veracruz pertenecientes a la Comuna de Josefina, provincia de Santa Fe, siendo una población metropolitana de 74.060 habitantes (INDEC, 2010).



Gráfica de evolución demográfica de San Francisco entre 1991 y 2010

Índice de Masculinidad:

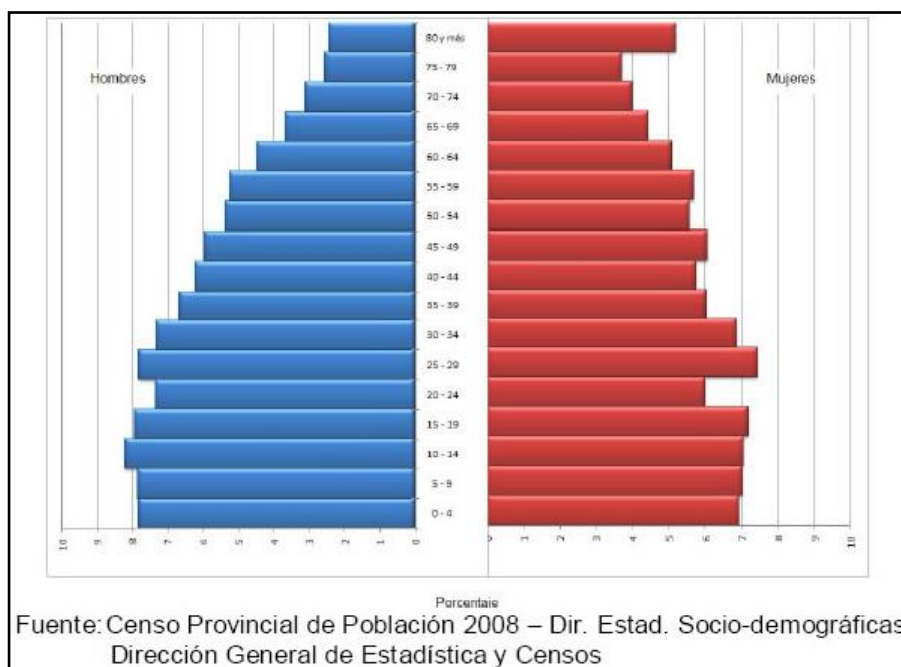
La proporción de hombres y mujeres en la población se mide a través del Índice de Masculinidad (IM). Este indicador expresa la razón de hombres por cada cien mujeres y permite clasificar a una población determinada como masculinizada, feminizada o equilibrada.

Sexo	Provincia Córdoba		Municipio San Francisco	
	Absolutos	Porcentaje	Absolutos	Porcentaje
Total	3.243.621	100,0	61.368	100,0
<i>IM</i>	94,8	///	93,4	///
Hombres	1.578.920	48,7	29.633	48,3
Mujeres	1.664.701	51,3	31.735	51,7

Fuente: Censo Provincial de Población 2008 – Dir. de Estad. Socio-demográficas
Dirección General de Estadística y Censos

Pirámide Poblacional:

La pirámide de población es un gráfico que representa la estructura poblacional por sexo y edad.



Pirámide de población: Estructura por sexo y edad del Municipio de San Francisco. Año 2008

5.1.3. Atmósfera

La calidad del aire no presenta alteraciones significativas en cuanto a emisiones en el área circundante del proyecto, ya que el paisaje actual varía entre lo residencial y rural. Las emisiones gaseosas fijas corresponden actualmente a las industrias existentes dentro del área de influencia directa del proyecto, en el área de influencia indirecta.

Las emisiones gaseosas móviles están vinculadas principalmente con el tránsito vehicular sobre las rutas, ferrocarril y calles, que son circundadas por vehículos privados, transporte de carga y el transporte público de pasajeros.

Se producen temporalmente en tiempos de sequía, voladuras de suelos que frente a fuertes vientos dispersan partículas de suelo a la atmósfera.

Se consideran para el análisis de impacto ambiental los siguientes factores:

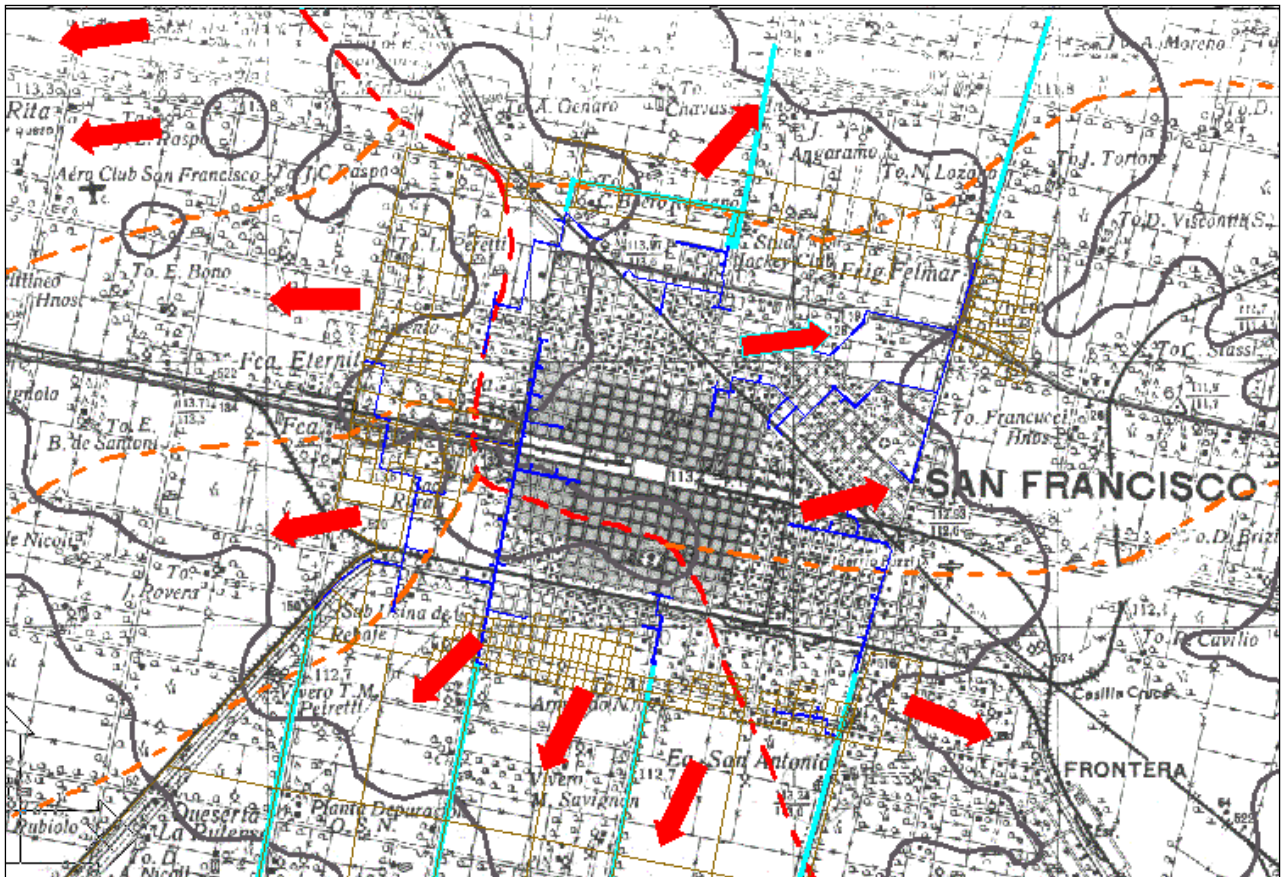
- Material Particulado y Gases
- Olores
- Ruido

5.1.4. Aqua. Descripción del Sistema de Drenaje Existente

Características del Macrodrenaje

La ciudad de San Francisco, desde el punto de vista geomorfológico, se emplaza sobre la prolongación hacia el Sur del bloque levantado que genera la depresión del arroyo Tortugas – Canal San Antonio y el Alto de Morteros. Esta elevación provoca en la ciudad en estudio una divisoria de aguas de dirección aproximada Noroeste - Sureste, haciendo que los escurrimientos regionales sean perpendiculares a este alto (hacia el Suroeste y al Noreste).

El macrodrenaje presenta un relieve plano o muy suavemente ondulado surcado por cauces temporarios de baja pendiente con zonas deprimidas, que le confieren al sistema un drenaje lento, generando importantes almacenamientos de aguas de lluvia que anegan varios sectores urbanos y una gran cantidad de áreas productivas en la zona rural.



Macrodrenaje de San Francisco.

Los excedentes urbanos de la cuenca Norte, se dirigen hacia el Noreste por el efecto de la pendiente regional, mientras que los de la cuenca Sur hacia el Suroeste. Es importante destacar que las pendientes hacia ambas vertientes del alto mencionado son muy bajas (0.05 %), donde cualquier modificación dificulta el libre escurrimiento de las aguas. Las subcuencas periurbanas y

rurales, descargan sus aguas por los bajos naturales hasta ser interceptadas por los canales de desagüe existentes.

El drenaje urbano es realizado a través de conductos subterráneos, los cuales en la periferia de la ciudad se transforman en canales a cielo abierto, siguiendo en general la traza de la infraestructura vial.

Características del Microdrenaje

Las características mencionadas para el macrodrenaje en la zona de San Francisco determinan los problemas del microdrenaje. Dado que el escurrimiento natural no se encuentra bien definido, en la zona urbana el microdrenaje queda determinado por la ocupación del suelo (con áreas de mayor o menor respuesta hidrológica), el trazado de calles y cordón - cuneta, los sumideros de captación y las conducciones subterráneas.

5.1.5. Suelo y Geomorfología

Con respecto a los suelos se puede decir que son de alta permeabilidad, moderadamente profundos, con buen contenido de materia orgánica y textura franco-limosa en donde la vegetación natural corresponde al espinal, la cual se encuentra muy degradada por las prácticas agropecuarias. El perfil estratigráfico dominante corresponde a suelos cuaternarios, extendidos en toda la zona pampeana de tipo loésico argentina, constituido por arcillas mezcladas con limos de color castaño oscuro (superficial) a color castaño claro (profundo) de grano fino, homogéneo, pudiéndose definirse:

a) Factores de Formación y Evolución del suelo (F.F.E.S)

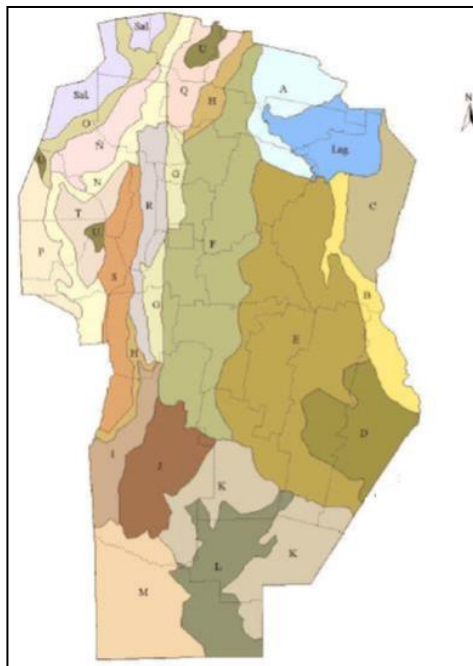
Silicatos más ácidos (sin ataque al hormigón), que conforman minerales arcillosos combinados con Carbonatos de Ca (calcita Ca) y carbonatos férricos y de Manganeso (Mg), que dan origen a materiales de Limonita y Hematina que transmiten el color rojizo a los estratos inferiores, los cuales fueron formados en un clima semitropical drenado, dando lugar a la CAOLINITA (estable).-

- b) Los depósitos de suelos se generaron por acciones eólicas (viento), con presencia de agua (aluvial), de tipo palustre (pantanos) y con una estructura no clástica (masiva). -
- c) Son suelos que han sufrido baja transportabilidad (viento y agua), y donde predomina la residualidad. -
- d) La humedad y la temperatura produjeron una alteración química por carbonatación (CO₂), lo cual da origen presencia de finas tosquillas y toscas pequeñas y medianas, que forman la estructura resistente del suelo, ya sea por fricción o punta.-
- e) La CAOLINITA, posee una estructura octaédrica y tetraédrica, tanto la arcilla como el humus, poseen importantes propiedades coloidales, siendo en su sentido mineralógico, cristales microscópicos cuyos átomos están dispuestos en planos.- En el interior de una trama de átomos de oxígeno, cuyas esferas iónicas son voluminosas, se encuentran cationes de Sílice (Si) y Aluminio (Al), existiendo en el volumen cationes de Hierro (Fe), Magnesio (Mg), Calcio (Ca) y Potasio (K), que en algunos estratos reemplazan al Sílice (Si) y al Aluminio (Al).-
- f) Estas arcillas poseen una capacidad importante de intercambio iónico, lo que origina una fuerte dependencia a la adhesión y fricción, propiedades consideradas como las más importantes en este tipo de suelo.- Por ello se dice que existe una combinación entre CAOLINITAS e ILLITAS, ya que esta última es una arcilla de mayor intercambio iónico

cuya actividad es de 0,9 contra 0,38 de la CAOLINITA.- La actividad supone cohesión (alta), expansividad (baja) y plasticidad (media).-

- g) Toda la parte superior hasta -0,30m (del nivel de suelo natural) está compuesta por humus, formado por el residuo de la descomposición de tejidos orgánicos, que da un color negruzco a pardo en los estratos superiores de los suelos.-
- h) Por debajo de -0,30m y hasta -4,00m, aparecen limos mezclados con arcillas, sin estructura de tipo caolinítico, plasticidad alta a media y homogéneos, con presencia mayoritaria sobre las arcillas, en algunos estratos en estado plástico, los cuales por su tamaño (entre 0,002mm a 0,06mm), se mezclan con las arcillas de tamaño < 0,002mm, y donde los canalículos de presencias vegetales anteriores a su depósito producen una estructura con poca a nula resistencia, apareciendo en algunos casos costras de residuos vegetales endurecidos, esto nos presenta una resistencia de punta y una dependencia total a las humedades naturales del estrato.- Gran parte de estos sedimentos han sido depositados por condiciones de tipo palustre (pantanos) y por los vientos (eólico), con retransporte hídrico local, en períodos interpluviales cuaternarios, correspondientes a fases climáticas semitropicales.- Estos suelos son de transición, de características limo-arcilloso, cuyas propiedades se suponen pasan por una gradación continua, desde los limos a las arcillas.- Así KEZDI (1971), los señala como suelos que ocupan gran parte del centro argentino, denominándolos loess, sin embargo, por su baja resistencia y la formación palustre de los mismos, su baja compacidad, la forma de sus granos (limo-arcillosos), su distribución granulométrica y composición mineralógica, lo definimos como Suelos Limosos, con baja actividad en las arcillas, o sea de tipo CAOLINITICO.

Geomorfológicamente hablando la provincia de Córdoba se divide en 22 ambientes que definen aspectos geomórficos, estructurales y de vegetación bien marcados (ACASE – INTA, 2003). En la Figura siguiente se muestra el mapa con la distribución de estos ambientes, cada uno de los cuales ha sido identificado con una letra.



La ciudad de San Francisco se encuentra en la zona de transición entre los ambientes geomorfológicos “B y C”, denominados “Depresión del Arroyo Tortugas – Canal San Antonio y Altos de Morteros” respectivamente. En el estudio con mayor detalle, se observa claramente que la división entre ambos ambientes atraviesa la ciudad con dirección Noroeste – Sureste.

La depresión del Arroyo Tortugas – Canal San Antonio constituye una faja deprimida y alargada con orientación Norte – Sur, ubicada al Sur del Mar de Ansenusa o Mar Chiquita, paralela al límite con la provincia de Santa Fe, lindando al Oeste con la Pampa Loésico Plana y al Este con los Altos de Morteros o planicie santafesina.

Esta depresión drena sus aguas hacia dos vertientes: a la Mar Chiquita al Norte, a través de la cañada de las Víboras; y hacia el Sur al río Carcarañá por el complejo río – canal San Antonio. Hacia ambas vertientes el drenaje general es deficiente y son tierras que se anegan con facilidad.

Los materiales superficiales sobre los que se han desarrollado los suelos son esencialmente de origen fluvial o eólico redepositados por corrientes fluviales, con salinidad y alcalinidad sódica. La vegetación natural es fundamentalmente halófila e hidrófila.

Estudios de Suelo:

Se han realizado una serie de estudios de suelo en diferentes puntos de la Ciudad de San Francisco, tratando de cubrir de la mejor forma posible la mancha urbana y así poder obtener valores característicos medios de los suelos para las zonas donde se desarrollarán los proyectos y que permitan ajustar los cálculos.

Los estudios fueron realizados por la empresa “AIVEL S.A.” y arrojan en su mayoría resultados similares para las tensiones y asentamientos de los suelos de la ciudad, cuyo perfil estratigráfico dominante corresponde a suelos cuaternarios, extendidos en toda la zona pampeana de tipo loésico argentina, constituido por arcillas mezcladas con limos de color castaño oscuro (superficial) a color castaño claro (profundo) de grano fino, homogéneo.

Las zonas donde se han realizado los estudios de suelo son:

ZONA 1 (9 de Julio y Ameghino)

ZONA 2 (Hospital)

ZONA 3 (Howard Johnson)

ZONA 4 (La Milka)

ZONA 5 (Veneranda)

ZONA 6 (BºMagdalena)

ZONA 7 (Sport Aut. Club)

En la siguiente imagen se pueden observar las 7 zonas de estudios de suelos y en colores se encuentran demarcados los cuatro barrios que serán alcanzados por este proyecto:



5.1.6. Componentes Bióticos

Desde hace décadas, la región de estudio ha sido asiento de profundas transformaciones ambientales tales como el reemplazo de las comunidades vegetales naturales por ecosistemas agrícola-ganaderos, la modificación en la estructura de los suelos, la incorporación masiva de fitosanitarios. Además, la región se encuentra amenazada por modificaciones en los regímenes de fuego y por la invasión de especies vegetales exóticas que traen aparejado la pérdida de biodiversidad y cambios en los balances hídricos locales.

En la actualidad, las prácticas agrícola-ganaderas y forestales han llevado a la desaparición de gran parte del estrato leñoso, y en consecuencia, el paisaje se compone de una matriz de diferentes usos agropecuarios con parches de vegetación nativa remanente. Solo se pueden observar ejemplares sobrevivientes de la flora autóctona arbórea en corredores a lo largo de los caminos y manchones aislados. Las especies predominantes son principalmente de origen secundario (colonización luego de incendios y/o sobreexplotación agrícola-ganadera) o malezas, por ejemplo sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*).

La mayoría de las especies presentes en la zona, probablemente tengan una cierta tolerancia a las modificaciones del paisaje, pudiéndose adaptar a ambientes antropizados. Sin embargo, las mayores transformaciones en la región se realizaron en las últimas décadas. Es por ello que los

remanentes de vegetación nativa, a pesar de no presentar grandes extensiones, representan elementos claves para la conservación de la diversidad local.

Finalmente, no existe ningún área sensible o Áreas Naturales Protegidas en la zona que pudiera ser potencialmente impactada por el proyecto.

La provincia de Córdoba está dividida en tres Eco-regiones (Figura 3) a saber: Chaco Seco, Espinal y Pampa. La Eco-región del Chaco Seco abarca la región centro y noroeste. La Eco-región del Espinal incluye una faja central de la provincia que la recorre de norte a sur. Por último, la Eco-región de la Pampa comprende la región centro y sureste de la provincia (Burkart et. al. 1999). El área de influencia del proyecto corresponde a la eco región del Espinal. El paisaje predominante es de llanura plana a suavemente ondulada, ocupada por bosques bajos, sabanas y pastizales, hoy convertidos en gran parte a la agricultura.

Subregión espinal de los Algarrobos

Considerado el sector central del espinal, con un clima subhúmedo, de transición entre la Pampa y el Chaco. La vegetación original de esta región ha sido prácticamente eliminada por las prácticas agrícola-ganaderas y sólo quedan remanentes de la vegetación original en lugares protegidos, orillas de ferrocarriles, caminos o áreas excepcionalmente menos modificadas.



Figura 12. Eco-regiones de la provincia de Córdoba. (Burkart et. al. 1999).

Flora

Las formaciones vegetales características son los bosques bajos de especies leñosas xerófilas, densos o abiertos, de un solo estrato, y las sabanas, alternando con pastizales puros.

Las especies de *Prosopis* dominantes son el algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y el negro (*Prosopis nigra*) y se encuentran acompañadas por espinillo (*Acacia caven*), chañar (*Geoffroea decorticans*) y tala (*Celtis ehrenbergiana*).

Las plantas herbáceas son en su mayoría especies pampeanas, con predominancia de gramíneas propias de pastizales templados y, en parte, chaqueñas.

Entre las especies de gramíneas más conspicuas se destacan: *Setaria geniculata*, *S. leiantha*, *S. oblongata*, *Trichloris crinita*, *T. crinita*, *T. plitiflora*, *Chloris catherae*, *Ch. distichophylla*, *Pappophorum mucrolatum*, *Cenchrus myosuroides*, *Asistida adscensiosis*, *A. mendocina*, *Sporobolus pyramidatus*, *Batrachochloa laguroides*, *Elionorus viridulus*, *Eragrostis lugens*, *E. cilianensis*, diversas especies de *Stipa* sp., *Poa* sp., *Festuca* sp., *Panicum* sp., *Paspalum* sp., *Bouteloua* sp., etc. Donde los terrenos son más firmes se destacan el cardo (*Eryngium* spp.), sombrilla de sapo (*Ammi visnaga*), hinojo (*Foeniculum piperitum*), vinagrillo (*Oxalis cordobensis*), *Lepidium nonaeriensis*, varias especies de *Chenopodium* sp., *Relbunium richerdianus* sp., *Hymenoxys anthemonydes* sp., *Nierembergia aristata* sp., etc. A lo largo de cauces de río, se destaca el sauce criollo (*Salix humboldtiana*), el tala falso (*Bougainvillea stipitata*), varias especies de *Tessaria* y la cina cina (*Parkinsonia aculeata*).

Conforman dicha región: bosques bajos, de algarrobo blanco y algarrobo negro como especies dominantes. En el sector septentrional de la zona, suelen estar acompañadas por quebracho blanco, mistol, itín y chañar. Se observan también manchones reducidos de palmera en el sector Norte y oriental. Las cactáceas son menos abundantes que en el bosque chaqueño y corresponden a los géneros *Opuntia*, *Cereus*, *Gymnocalycium* y *Harrisia*. En los sitios en los que las actividades agrícolas han sido abandonadas se presentan pastizales dominados generalmente por especies de la región pampeana.

Fauna

Los relictos de vegetación original, formados por bosques bajos que alternan con pastizales sirven como refugio y sitios de reproducción de los vertebrados de la región.

Son característicos: lagarto ocelado, ranita de las cunetas, perdiz chica, garganchillo, paloma turca, cata común, carpintero campestre, suirirí amarillo, calandria común; en estas islas de vegetación se encuentran la comadreja overa, quirquincho chico, cuis.

5.1.7. Medio Perceptual

El paisaje que comprende el área de estudio se corresponde con sectores de uso mixto: residencial tipo urbano, rurales e industriales.

Uso de Suelo:

De acuerdo a la Ordenanza Municipal N°1497 "Reglamento de Urbanizaciones y Sub-divisiones" en el Capítulo 2, (pag. 2 de la ordenanza), punto 4.1.0. se identifican en la ciudad las siguientes zonas:

A. Zona Central (Residencial comercial y administrativa):

Comprende todos los inmuebles frentistas e interiores al perímetro que definen las siguientes calles Bv. Julio A. Roca al Norte, Avdas. Garibaldi e Irigoyen al Este, Avda. Roque Sáenz Peña al Sur Avdas. J.B. Justo y Buenos Aires al Oeste.

B. Zona Residencial (Residencial de carácter específico):

Con exclusión de los inmuebles correspondientes a la Zona A", comprende todas las propiedades frentistas e interiores al perímetro que define el siguiente contorno: desde Avda. 9 de Septiembre y Avda. Caseros, al Norte, por esta última, continuando con Avda. Urquiza hasta calle Belgrano por esta calle hacia el Oeste hasta calle Chubut, por esta última calle hacia el Norte hasta Avda. J. de Garay, por esta Avda. hacia el Este hasta llegar a Avda. Urquiza, por esta Avda. hacia el Norte hasta llegar a Avda. Rosario de Santa Fe, por esta Avda. hacia el Este hasta llegar a calle España, por esta última calle hacia el -Norte hasta 50 m. al Norte de la L.M. Norte de calle México, desde este punto por una paralela a calle México hasta Avda. Libertador Norte, por esta Avda. hacia el Sur hasta Avda. Rosario de Santa Fe, por esta Avda. hacia el Este hasta Avda. Garibaldi, por esta Avda. hacia el Sur hasta calle J. Hernández, por esta calle hacia el Este hasta la intersección de calle Castro Barros, por esta calle hacia el Noroeste hasta 50 m. fal Noroeste de calle Chaco, desde este punto una paralela a calle Chaco hasta calle San Lorenzo, por esta calle hacia el Noroeste hasta calle R. Cárcano, por esa calle hacia el sudeste hasta calle Dominga Cullen, por esta calle continuando con Avda. Juan de Garay, hasta Avda. Brigadier Bustos, por esta Avda. y Avda. Brigadier López hasta Avda. 9 de Septiembre, por esta Avda. hacia el Oeste hacia calle 1° de Mayo, por esta calle hacia el Sur hasta calle Rioja, por esta calle hacia el Oeste hasta Avda. Irigoyen, por esta Avda. hacia el Norte hasta Avda. 9 de Septiembre, por esta Avda. hacia el Oeste hasta calle Avellaneda, por esta calle hacia el Sur hasta calle Rioja, por esta calle hacia el Oeste hasta Avda. J.B. Justo, por esta Avda. hacia el Norte hasta Avda. 9 de Septiembre, por esta Avda. hacia el Oeste hasta el punto de arranque.

C. Zona Semiperiférica:

Con exclusión de los inmuebles correspondientes a las Zonas "A" y "B." comprenden todas las propiedades frentistas e interiores al perímetro que define el siguiente contorno: desde Avda. Brigadier López y 5) m. al Sur de calle J.D. de Solís, desde este punto por una paralela a J.D.de Solís hasta Avda. Caseros, por esta Avda. hacia el Norte hasta Avda. Antártida Argentina, por esta Avda. hacia el Oeste hasta calle Venezuela, por esta calle hacia el Sur hasta Avda. 9 de Septiembre, por esta Avda. hacia el Oeste hasta Avda. General Savio (S), por esta Avda. hacia el Norte continuando con Avda. General Savio (N.) hasta 241,28 m. al Norte de Avda. Martín Güemes, desde este punto por una paralela a Avda. Martín Güemes hasta Avda. Urquiza, por esta Avda. hacia el Sur hasta Avda. De San Martín Güemes, por esta última Avda. hacia el Este hasta Avda. Brigadier Bustos, por esta Avda. hacia el Sur continuando con Avda. Brigadier López hasta llegar al punto de arranque.

D. Barrios Jardines:

Comprende todos los inmuebles interiores al perímetro definido por: Avda. Brigadier López al Sudeste al Sur una paralela a calle Talcahuano distante 500 m. al Sur de dicha calle, al Oeste Avda. Caseros y al Norte una paralela a J. D. de Solís distante 55 m. al Sur de la misma. También comprende a los inmuebles con exclusión de los pertenecientes a la Zona G. interiores al siguiente contorno: desde Avda. de los Constituyentes y Avda. Brigadier Bustos hacia el Sur, hasta Avda. Martín Güemes, por esta Avda. hacia el Oeste hasta Avda. Urquiza, por esta Avda. hacia el Norte hasta 200 m. al Norte de Avda. Martín Güemes, desde este punto hacia el Oeste hasta Avda. Gral. Savio (N), por esta Avda. y Avda. Gral. Savio (S) hacia el Sur hasta

interceptar con las vías de F.G.M.B., por estas vías hacia el Noroeste hasta Bv. Sáenz Peña, por esto Bv. hacia el Oeste hasta 300 m. al Oeste de la Ruta Nacional N° 158, desde este punto hacia el Sur hasta el camino zonal distante 1026 m. al Sur de calle Talcahuano por este camino zonal hacia el Oeste hasta Avda. Jorge Newbery, por esta Avda. hacia el Norte hasta el camino vecinal distante 1026 m. al Norte de Avda. de los Constituyentes,- por este camino Zonal hacia el Este hasta las vías del F.G.B.M., por éstas hacia el Sudeste hasta 500 m. al Norte de Avda. de los Constituyentes, desde este punto hacia el Este hasta 130 m. al Este de Avda. Gral. Savio (N) desde este punto hacia el Norte hasta Camino Zonal distante 1026 m., al Norte de Avda. de los Constituyentes, por este Camino Zonal hacia el Este hasta Avda. Primeros Colonizadores, por esta Avda. hacia el Sur hasta Avda. de los Constituyentes, por esta Avda. hacia el Este hasta el punto de arranque. La Zona H D" se completa con un área ubicada en correspondencia con Plaza San Francisco, cuyos límites son: 81 Norte una línea con dirección Este-Oeste, distante 500 m. al Norte del Camino Zonal que se interrumpe en correspondencia con la plaza principal de Plaza San Francisco, al Este una paralela distante 500 m. al Este de Avda. Gral. Savio (N), al Sur una paralela distante 500 m. al Sur del Camino Zonal que pasa por la plaza principal de Plaza San Francisco, al Oeste una paralela a Gral. Savio (Ni distante 500 m. del Oeste de la misma.

E. Zona de loteos industriales:

Comprende todos los inmuebles incluidos en el siguiente perímetro: con arranque en el punto de intersección de Avda. Antártida Argentina y Avda. Caseros, por esta Avda. hacia el Sur hasta el Camino Zonal distante 2052 m. al Sur de calle Talcahuano, por este Camino Zonal hacia el Oeste hasta Avda. Gral. Savio (S), por esta Avda. hacia el Norte hasta el Camino Zonal distante 1026 m. al Sur de calle Talcahuano, por este camino zonal hacia el Oeste hasta 300 m. al Oeste de la Ruta Nacional N° 158 desde este punto hacia el Norte hasta la prolongación del Bv. Sáenz Peña, por este Bv. hacia el Este hasta las vías del F.G.I.B., por éstas hacia el Sudeste hasta Avda. Gral. Savio (S), por esta Avda. hacia el Sur hasta Avda. 9 de Septiembre, por esta Avda. hacia el Este hasta calle Venezuela, por esta calle hacia el Sur hasta Avda. Antártida Argentina y por esta Avda. hacia el Este hasta el punto de arranque.

F. Zona de loteos para industrias nocivas o molestas:

Comprende los inmuebles incluidos en el siguiente perímetro línea de edificación Sur del Camino Zonal distante 1026 m. al Sur de calle Talcahuano entre Avda. Jorge Newbery y Avenida General Savio (S), Avda. General Savio (S) entre el referido Camino Zonal y el Camino Zonal que constituye el límite con la Colonia L.A.Sauce, Camino Vecinal límite con la Colonia L.A. Sauce entre Avda.- General Savio (S) y Avda. Jorge Newbery entre el Camino Zonal que constituye el límite con la Colonia Luis A Sauce y el Camino Zonal distante 1026 m. al Sur de calle Talcahuano.

G. Zonas de casas quintas:

Comprende los inmuebles incluidos en el siguiente perímetro al Norte Camino Zonal distante 2052 m. al STorte de Avda. Martín Güemes, al Este Avda. Brigadier Bustos, al Sur Avda. de los Constituyentes y al Oeste Avda. Primeros Colonizadores. También comprende los inmuebles frentistas e interiores al perímetro que define el siguiente contorno: con arranque en el punto de intersección de una paralela al Camino Zonal que pasa por la plaza principal de Plaza San Francisco, distante 500 m. al Sur de dicho Camino Zonal, y una paralela distante 130 m. al Este de Avda. Gral. Savio (N), desde este punto hacia el Sur hasta 500 m. al Norte de Avda. de los Constituyentes por esta línea hacia el Oeste hasta las vías del F.G.M.B., por éstas hasta el Camino Zonal distante 1026 m. al Norte de Avda. de 105 Constituyentes, por este Camino Zonal hasta la prolongación de Avda. Jorge Newbery, por esta Avda. hacia el Norte hasta el Camino

Zonal de dirección Este-Oeste que pasa por la plaza principal de Plaza San Francisco, por este Camino 20nal hasta una paralela distante 500 m. al Oeste de Avda. Gral. Savio (N), por esta paralela hacia el Sur hasta una paralela distante 90m. al Sur del Camino Zonal que intercepta la plaza principal de Plaza San Francisco, por esta paralela hacia el Este hasta el punto de arranque. Comprende además el área delimitada por: al Norte una paralela a Avda. Martín Güemes distante 500 m. al Norte de dicha Avda. al Este una paralela a Avda. Gral. Savio (N) distante 211 m., al Oeste de dicha Avda., al Sur Avda. Martín Güemes y al Oeste una paralela a Avda. Gral. Savio (N) distante 574 m. al Oeste de Avda. Gral. Savio (N). La Zona "G" se completa con un área rectangular cuyos límites son: al Norte Avda. J.de Garay, al Este una paralela a Avda. Gral. Savio (N.) distante 623 m al Oeste de dicha Avda., al Sur una paralela a Avda. J. de Garay, distante 480 m. al Sur de dicha Avda. J. de Garay, y al Oeste la Ruta Provincial N° 1.

5.1.8. Componentes Socio-Económicos

Infraestructura y Servicios

Alumbrado Público

La ciudad de San Francisco cuenta con alumbrado público existente, este es un servicio de demanda permanente que se viene cumpliendo no sin esfuerzo. Los nuevos asentamientos habitacionales recientemente construidos cuentan con alumbrado acorde que se destaca. Actualmente se continúan colocando columnas en diversos barrios y la obra de remodelación

Desagües Cloacales

La localidad cuenta con servicio de cloacas en el 75% de la superficie urbanizada y en el 95% del área con permiso de localización de empresas. Los afluentes cloacales reciben tratamiento. Se encuentra en constante crecimiento en estas épocas a través de la Municipalidad de San Francisco Las zonas que no poseen conexión a red cloacal tratan sus efluentes individualmente mediante cámaras sépticas y pozos absorbentes y/o zanjas de infiltración.

Suministro de Gas Natural

El municipio dispone de servicio de gas natural en un 70 % de la ciudad

Suministro de Agua Corriente

El municipio se encuentra cubierto en un 85% con agua corriente en el área urbanizada. La zona industrial está cubierta en un 100%. El agua de red es extraída de la superficie y es sometida a tratamientos de cloración, decantación y filtración.

Suministro de energía eléctrica

La totalidad de la superficie urbanizada, al igual que el área en desarrollo industrial, está cubierta por el servicio de energía eléctrica.

Servicios de comunicación

El 100% del área permitida para radicación de empresas está cubierto por telefonía fija y móvil. Las empresas prestadoras de este último servicio son Personal y Claro.

Adicionalmente, la localidad cuenta con servicio de internet disponible a través de telefonía común, banda ancha (ADSL), internet inalámbrico y punto a punto. Las empresas prestadoras son Arnet, Claro y Fibertel.

Servicios en zonas rurales

Para las zonas rurales, se prestan servicios de mantenimiento de calles y caminos y de distribución de energía eléctrica.

Planta de tratamiento de efluentes cloacales

Sistema original:

El sistema original fue inaugurado el 1° de Mayo de 1957. Estaba diseñado para servir a una población de 24.000 habitantes, a través de una red colectora de 77.622 metros de longitud y con 4117 conexiones domiciliarias, los diámetros. Además contaba con dos colectores Principales: Norte de 2.450 metros (calle Belgrano) y Sur de 2.650 metros de longitud (calle Paraguay) y algunos colectores secundarios de menor longitud. Finalmente los colectores aportaban los caudales a una colectora Máxima de 2.388 metros de longitud hasta llegar a un Establecimiento depurador donde se hacía un pre tratamiento y luego mediante un conducto de descarga de 32 kilómetros de longitud se evacuaban dichos efluentes al canal Litín – Tortugas que lo conducían al Río Carcarañá.

Dentro de la Ciudad el sistema necesitaba de una Estación Elevadora (MALVINAS) que recolectaba los caudales del 25% del área servida aproximadamente y los impulsaba en forma equitativa a los colectores Norte (calle Belgrano) y Sur (Calle Paraguay) respectivamente, éstos a su vez recolectaban por gravedad el aporte del resto del área con servicio.

EL material de las cañerías es hormigón comprimido de 150 mm de diámetro en las redes colectoras y 250 mm de los colectores secundarios. Los colectores Principales hormigón armado de 400 a 600 mm de diámetro y la colectora Máxima de 800 mm de diámetro. El conducto de descarga de hormigón armado de 700 y 800 mm de diámetro.

EVOLUCION DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO:

Con el correr de los años se ejecutaron diversas ampliaciones, de relativa importancia: en el período 1968 – 1991 se instalaron 15.978 metros de redes colectoras correspondientes exclusivamente a barrios fonavi o IPV que se fueron construyendo. La característica de estas ampliaciones fue que incluían una Estación elevadora para el barrio respectivo mediante la cual se evacuaban los efluentes a la colectora Máxima.

Cabe destacar que en este período el incremento de los caudales conducidos no guardó correlación con el aumento de redes y conexiones construidas, sino que creció en forma desproporcionada debido a la aparición de un fenómeno hidrometeorológico que elevó abruptamente los niveles freáticos especialmente a principio de 1980, generando un drenaje hacia las redes colectoras a través de las juntas de las cañerías y fisuras de las bocas de registro (recordemos que los caños de hormigón tenían una junta por cada metro que se tomaba con mortero cementicio y las bocas de registro se construían de mampostería de ladrillos comunes con un estucado interior).

Por otro lado también en este período se producen dos hechos relevantes: la falta de capacidad de tratamiento y la rotura del conducto de descarga (recordemos que se conducía líquido pre tratado, con poder corrosivo) lo que trajo aparejado la reestructuración del sistema.

Por aquellos años el organismo que operaba y administraba el servicio era la E.P.O.S. y estudio mediante se decide eliminar el Establecimiento Depurador y construir un sistema de tratamientos completo eligiendo el método de Lagunas de Estabilización. Las mismas se ubicaron 6 kilómetros

al Sur del establecimiento y se derivó el conducto de descarga en la progresiva 5.583, aprovechando el buen estado, en ese tramo, de las cañerías.

A fines de 1991 se traspasan los servicios sanitarios desde la Provincia de Córdoba hacia la Municipalidad de la Ciudad de San Francisco. En 1993 esta última celebra un convenio con el Instituto Superior de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, dependiente de la Universidad de Córdoba, para realizar un “Estudio, Análisis y Anteproyecto de Red de Colectoras y Cloaca Máxima de la Ciudad de San Francisco”.

En Octubre de 1993 se licita la 1° ampliación significativa del sistema, teniendo como base el Anteproyecto descrito más arriba modificado según las observaciones efectuadas por el área técnica del Co.F.A.P.yS. La obra incluyó 50.000 metros de redes colectoras, sistema de doble cañería (por cada vereda); 10.000 metros de colectores secundarios y 4 Estaciones elevadoras o de bombeo con factibilidad de instalación de 5.000 nuevas conexiones. Esta obra fue terminada totalmente en el año 1998 pero se fue habilitando por sectores año por año mientras se ejecutaba.

En Abril de 1997 se elevó al Instituto Superior de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente el Proyecto Director reformado para su aprobación (se adjunta fotocopia del informe enviado por la institución).

A partir de aquí se elabora el Proyecto de otro importante sector de la Ciudad, denominado “Colector Cloacal Principal Oeste” obra que se decide realizar por administración municipal con cobro al frentista. Antes de su ejecución se solicitaron las aprobaciones ambientales, la cual se logró en el año 2000

EMISARIO PRINCIPAL O CLOACA MÁXIMA

En los últimos años se han realizado diversas ampliaciones de las redes colectoras dentro de la ciudad, llegando a la actualidad con un porcentaje cercano al 85% de la ciudad con el servicio habilitado o próximo a habilitarse y con un gran crecimiento de los loteos dentro del radio urbano los cuales para ser autorizados por las autoridades provinciales deben contar con factibilidad de conexión a la red de cloacas. Actualmente existen 16000 conexiones domiciliarias de cloacas y 220.000 conexiones domiciliarias de agua.

Los líquidos cloacales generados por la población, las industrias y comercios conectados a la red de desagües cloacales de la ciudad, tiene como destino final la planta de tratamiento, la cual trata las aguas negras por el método de lagunas de estabilización.

Para conducir los líquidos cloacales generados en el ámbito de la ciudad hasta las lagunas de estabilización, se utiliza un conducto, que data del año 1957, construido con caños de H⁰A⁰ de 700mm y 800mm de diámetro y con una muy baja pendiente, en promedio $S=0,00045$ m/m, y con una longitud de aproximadamente 7000m.

EL problema es falta de capacidad de transporte del conducto actual, debido en primer lugar al colapso de la cañería por estar cumplida la vida útil de los materiales, con las dificultades que se presentan a la hora de realizar trabajos de mantenimiento de la cañería, además debe agregar que el conducto actual fue calculado para una población de 24.000 habitantes a fines de la década de '50 y no se habían tenido en cuenta el aporte de agua subterránea en los volúmenes que por estos días presentan elevados niveles de la superficie freática e ingresan al sistema a través de las juntas de uniones de cañerías antiguas y de las grietas y fallas en la estanqueidad de las bocas de registro de las redes colectoras, además del aumento de la población acompañado con el aumento del consumo de agua potable que se puede verificar por estos días.

LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

Las lagunas se construyeron en un predio de 100 ha, dos módulos de tres lagunas cada uno, incluyendo la 1° laguna anaeróbica, la 2° facultativa y la 3° de maduración (sistema Australiano) con un volumen de control de 75.000 m³ cada módulo aptos para tratar hasta 8.000 m³ x día y una estación elevadora con potencia instalada para 30.000 m³ x día.

La provisión de agua potable se realiza por medio de la Cooperativa de agua de Villa María.

A la planta depuradora deberían llegar de 20.000 a 24.000 m³/diarios, debido a obstrucciones y la destrucción del emisario principal, los efluentes son derivados a las cunetas de los caminos de campos que desagotan en los canales de desagües pluviales.

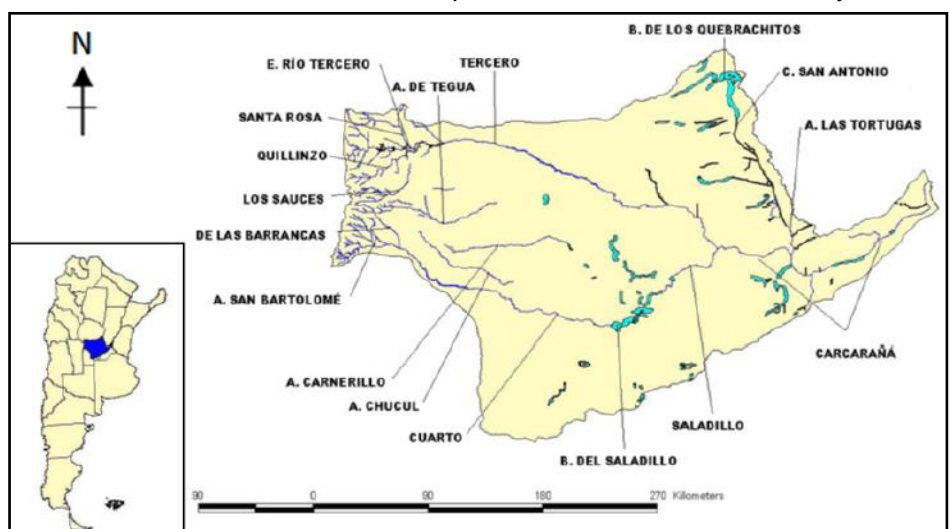
Por la situación menciona ut supra se inician las tareas de planificación y proyecto de las obras necesarias, que se denominan (Colector Cloacal Sur-Nueva Cloaca Máxima y refacción y Ampliación de la Planta Depuradora).

Sistema de recolección - Depuración y destino final de los efluentes Cloacales:

El sistema de recolección de líquidos cloacales de la ciudad está ejecutado para que el mismo funcione por gravedad a través de las redes colectoras y colectores principales y por bombeo teniendo 22 estaciones de bombeo funcionado. El emisario Principal Finaliza en una planta de Depuradora con una capacidad para tratar aproximadamente 12.000 m³ diarios líquidos cloacales. El efluente final se deriva por medio de una Canalización hasta el canal San Antonio, luego de recorrer unos 35Km de longitud.

Cuenca del Río Carcarañá y Subcuenca del Arroyo Tortugas:

El río Carcarañá se localiza en el centro-sudeste de la provincia de Córdoba y su cuenca se angosta hacia su desembocadura que atraviesa el sur la provincia de Santa Fe para desembocar en el río Paraná. Drena un área de 48.150 Km². La cuenca del río Carcarañá (ver Figura N°1) limita al oeste con la cumbre de las sierras de los Comechingones entre el cerro Negro y el límite de San Luis. Hacia el este del cerro Negro se forma una línea que une las localidades de Villa Champaquí y Falda de los Reartes, de aquí hacia el sudoeste Corralito, James Craik y Cañada de Gómez. Y desde aquí atraviesa de la provincia de Córdoba a la de Santa Fe donde la cuenca comprende zona de cañadas y bañados hasta desembocar en el río Paraná en la localidad de Puerto Caboto. El límite sur de la cuenca se aproxima al paralelo 33°50' Sur que coincide con la localidad puntana de Justo Daract hasta el límite de los departamentos Juárez Celman y Unión, en Córdoba. El límite sigue por una línea imaginaria que une las localidades cordobesas de Isla Verde, Chañar Ladeado, Murphy, Arequito, Casilda, San Jerónimo y Timbúes hasta llegar a la desembocadura con el río Paraná.



Al noreste de la cuenca se encuentran los bañados de los Quebrachitos del cual nace el arroyo San Antonio que ha sido canalizado justamente para desagotar la zona que en épocas de lluvias se torna anegadiza. A través de este canal la ciudad de San Francisco expulsa sus aguas residuales.

El escurrimiento es hacia el río Carcarañá y además de las aguas de los bañados por el canal San Antonio, recibe desde el oeste (provincia de Córdoba) las aguas del canal Litín-Tortugas. El drenaje en general es deficiente y son tierras que se anegan con facilidad debido a que frecuentemente en épocas lluviosas recibe aportes locales y de los sectores más altos provenientes principalmente del oeste. Se distingue la Planta de tratamiento de efluentes existente como un factor separado, ya que se verá particularmente afectada conforme se vayan incorporando las nuevas áreas servidas por el servicio de recolección de efluentes cloacales.

Disposición de Aguas Servidas:

Para conducir los líquidos cloacales generados en el ámbito de la ciudad hasta la zona de tratamiento se utiliza un conducto, que data del año 1957, construido con caños de H^ºA^º de 700mm y 800mm de diámetro y con una muy baja pendiente, en promedio $S=0,00045$ m/m, y con una longitud de aproximadamente 7000m que han quedado desbordados. Por eso se lleva a cabo la ejecución de OBRAS complementarias como el nuevo colector Sur, la nueva cloaca Máxima, la sistematización de los desagües pluviales actualmente en ejecución, las cuales servirán para descomprimir la situación de colapso del sistema.

Los líquidos cloacales generados por la población, las industrias y comercios conectados a la red de desagües cloacales de la ciudad, tiene como destino final la planta de tratamiento, la cual trata las aguas negras por el método de lagunas de estabilización.

Lagunas de Tratamiento:

Las lagunas se construyeron en un predio de 100 ha ubicado a 7,5km al sur de la ciudad, dos módulos de tres lagunas cada uno, incluyendo la 1^º laguna anaeróbica, la 2^º facultativa y la 3^º de maduración (sistema Australiano) con un volumen de control de 75.000m³ cada módulo aptos para tratar hasta 8.000m³ por día y una estación elevadora con potencia instalada para 30.000 m³ por día.

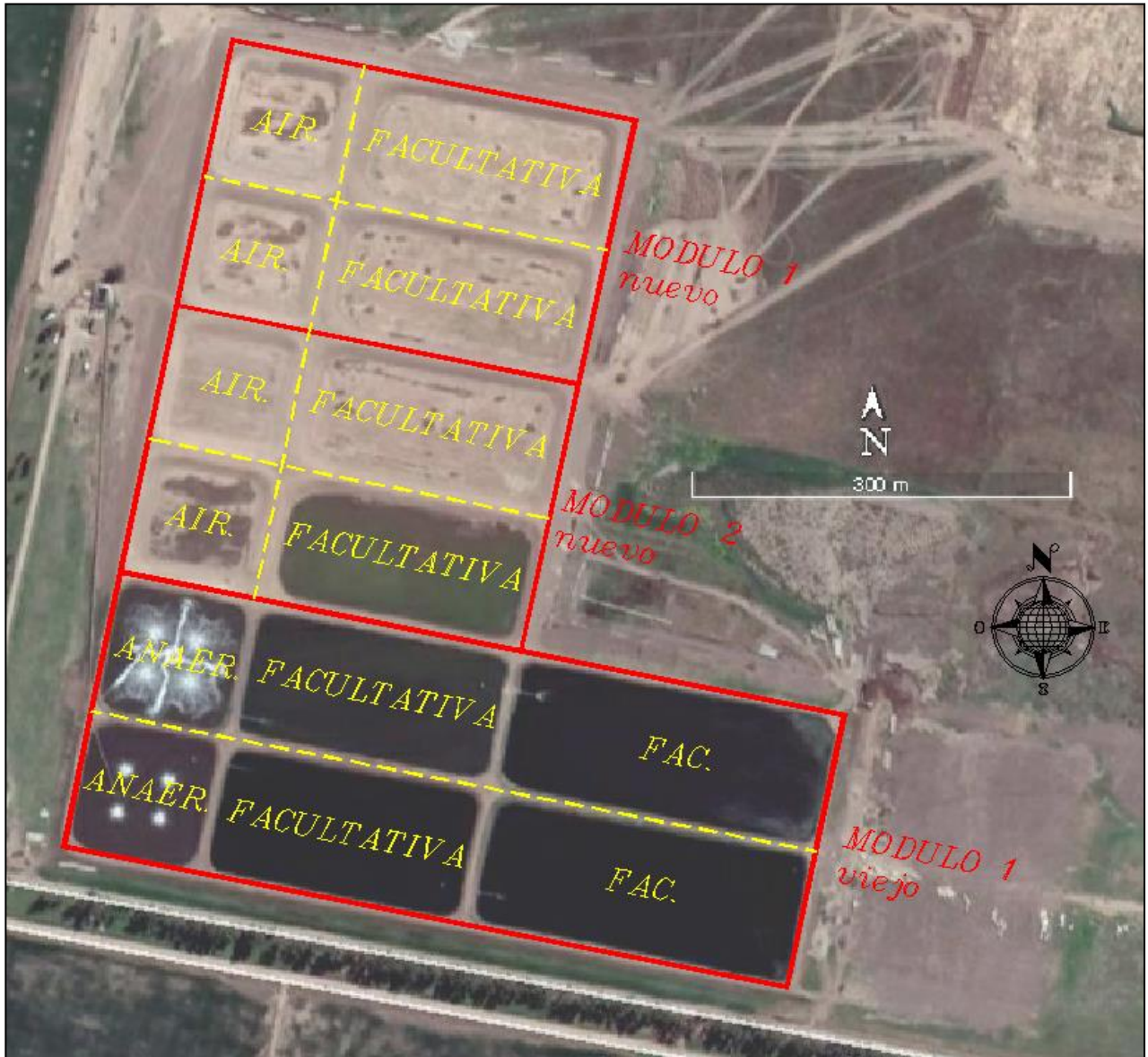
Ampliación de Lagunas de Tratamiento:

En la etapa de ampliación de la planta se construyeron dos nuevos módulos de lagunas. Cada uno constituido por dos series de lagunas aireadas y facultativas. Por lo tanto se construyeron 4 nuevas lagunas aireadas y cuatro nuevas lagunas facultativas secundarias, que funcionan en cuatro series de lagunas nuevas. De esta manera se suman estos dos módulos de lagunas nuevas al módulo ya existente en la planta.

Para alimentar a cada módulo se colocaron las correspondientes cañerías de llegada de líquido cloacal y las conducciones y cámaras de interconexiones entre lagunas. En cada una de las lagunas primarias se instalarán los equipos aireadores, a los efectos de que las mismas funcionen como lagunas facultativas aireadas artificialmente. Se refaccionó la sala de cloración existente, ya que se cambiará el agregado de cloro gaseoso por líquido. Además se construyó una nueva cámara de cloración y su cañería de descarga.

Para que los camiones atmosféricos descarguen sus líquidos de una manera conveniente, que no afecte el funcionamiento de la planta, especialmente el de las lagunas primarias, se construyó un sistema de pretratamiento que consiste en dos pequeñas lagunas, con rejas y cámaras de entrada y salidas.

La siguiente es una imagen satelital de la zona de las lagunas de tratamiento actuales, donde se puede distinguir el módulo de lagunas viejas y sus refacciones y los dos nuevos módulos de lagunas.



El cuerpo receptor de los efluentes de la planta Depuradora es el Canal San Antonio cuyas coordenadas del punto de volcamiento son: Longitud 62°7'53.41"O, Latitud 31° 29'13.14"S.

Calidad de vida

Se presentan a continuación diferentes indicadores censales de la localidad de San Francisco vinculados a vivienda y educación, representativos de la calidad de vida. Corresponden a datos del Censo Provincial de Población 2008.

Vivienda:Tipo de vivienda:

Durante el censo provincial 2008 se registraron 23.849 viviendas en el municipio de San Francisco, de las cuales el 84,2% se registraron como viviendas particulares ocupadas al momento del operativo.

Municipio de San Francisco. Viviendas censadas según condición de ocupación. Año 2008:

Condición de ocupación	Viviendas	Porcentaje
Total	23.849	100,0
Ocupadas por hogares	20.090	84,2
Se usa como comercio / oficina / consultorio	726	3,0
En alquiler o venta	477	2,0
En construcción	515	2,2
Se usa para vacaciones o fin de semana	251	1,1
Está cerrada por motivos desconocidos	594	2,5
Está abandonada	316	1,3
Todas las personas están temporalmente ausentes	880	3,7

Fuente: Censo Provincial de Población 2008 – Dir. Estad. Socio-demográficas
Dirección General de Estadística y Censos

- Dentro de las 20.090 viviendas ocupadas, se identificaron 20.658 hogares, compuestos en promedio por 3,2 personas por hogar.

- En tanto, el 88,6% de las viviendas ocupadas corresponden a la tipología “casa” y el 10,9% a “departamento”, representando entre ambas tipologías el 99,4% de las viviendas ocupadas del Municipio.

Municipio de San Francisco. Viviendas ocupadas según tipología de vivienda. Año 2008:

Tipo de vivienda	Viviendas ocupadas	Porcentaje
Total ocupadas	20.090	100,0
Casa	17.790	88,6
Rancho	28	0,1
Casilla	20	0,1
Departamento	2.184	10,9
Pieza en Inquilinato	21	0,1
Pieza en hotel familiar o pensión	5	--
Local no construido para habitación	35	0,2
Vivienda móvil	6	--
Personas viviendo en la calle	1	--

Fuente: Censo Provincial de Población 2008 – Dir. Estad. Socio-demográficas
Dirección General de Estadística y Censos

Nivel de Pobreza e Indigencia:

Según los datos del censo provincial 2008, el 2,7% de los hogares de San Francisco presenta al menos una necesidad básica insatisfecha. El hacinamiento (NBI tipo 1) es la principal necesidad básica insatisfecha, presente en el 1,8% de los hogares. Asimismo, el 4,5% del total de la población presenta al menos una NBI, siendo los principales problemas el hacinamiento y el tipo de vivienda (NBI tipo 1 y 2).

Educación:

Con un nivel de alfabetización prácticamente universal para la población mayor de 10 años, la Tasa de Alfabetismo para esta población es de 99,3%, caracterizada principalmente por la equidad de género.

Población de 10 años y más por sexo según condición de alfabetismo. Año 2008:

Sexo	Sabe leer y escribir		Total	Tasa de Alfabetismo
	Si	No		
Total	51.940	360	52.300	99,31
Hombres	24.822	171	24.993	99,32
Mujeres	27.118	189	27.307	99,31

Fuente: Censo Provincial de Población 2008 – Dir. Estad. Socio-demográficas
Dirección General de Estadística y Censos

Municipio de San Francisco. Población de 18 años a más según máximo nivel educativo:

Nivel máximo alcanzado	Casos			Porcentajes		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	44.734	21.114	23.620	100,0	100,0	100,0
Ninguno*	403	160	243	0,9	0,8	1,0
Inicial (Jardín/Preescolar)	389	199	190	0,9	0,9	0,8
Primario incompleto	4.306	1.751	2.555	9,6	8,3	10,8
Primario completo	10.589	4.836	5.753	23,7	22,9	24,4
Secundario incompleto	7.022	3.986	3.036	15,7	18,9	12,9
Secundario completo	10.542	5.224	5.318	23,6	24,7	22,5
Terciario/Superior incompleto	1.666	709	957	3,7	3,4	4,1
Terciario/Superior completo	3.541	952	2.589	7,9	4,5	11,0
Universitario incompleto	2.456	1.374	1.082	5,5	6,5	4,6
Universitario completo	2.757	1.401	1.356	6,2	6,6	5,7
Postgrado universitario incompleto	112	52	60	0,3	0,2	0,3
Postgrado universitario completo	243	141	102	0,5	0,7	0,4
Educación especial incompleto	57	29	28	0,1	0,1	0,1
Educación especial completo	36	22	14	0,1	0,1	0,1
Ignorado	615	278	337	1,4	1,3	1,4

*Nota: En la versión original del documento se consignó erróneamente la categoría como nunca asistió.

Fuente: Censo Provincial de Población 2008 – Dir. Estad. Socio-demográficas
Dirección General de Estadística y Censos

6 ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES

Se describen a continuación las acciones del proyecto que se identificaron como potencialmente impactantes. Se distinguieron en 2 grupos, de acuerdo etapa Construcción y Operación. Se presentan en la siguiente tabla.

CONSTRUCCIÓN	Tarea Preliminar	Obrador, acopio de materiales y mantenimiento de maquinarias
		Limpieza de terreno.
	Red Colectora Cloacal	Movimiento de suelo y acopio
		Zanjeos y excavaciones
		Depresion de napa freatica
		Operación de maquinarias
		Manipulación / traslado de combustibles
		Instalación de cañerías, construcción de cámaras y bocas de registro
		Rotura y reparación de pavimentos y/o veredeas
		Ejecución e conexiones domiciliarias
	Estaciones de bombeo	Movimiento de suelo
		Construcción de obras civiles
		Instalacion de equipos electromecanicos e instalaciones electricas
		Operación de maquinarias
Manipulación de combustibles		
OPERACIÓN	Red Cloacal	Extension del área de cobertura
		Operaciones de reparación y mantenimiento
		Incremento de efluente a tratar
	Estaciones de bombeo	Generacion de residuos

Tabla. Acciones Potencialmente Impactantes

No se ha considerado en el análisis fase de abandono, por tratarse de un servicio de infraestructura básico, el cual no es probable que sea abandonado en plazos previsibles.

6.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.1.1. Tareas Preliminares

Obrador, acopio de materiales y mantenimiento de maquinarias

Movilización de obra e instalación de obrador:

Construcción del obrador provisorio durante el tiempo que se realice la obra y donde se proveen todas las instalaciones necesarias para el cumplimiento del trabajo, tales como depósitos de materiales, vestuarios y baños para el personal, casilla de guardia, mobiliario necesario para desarrollar las tareas de oficina permanentes, etc.

La ubicación del mismo será coordinada previamente con la municipalidad, de modo que afecte lo menos posible el normal desarrollo de las actividades diarias de la comunidad.

Para la evaluación de impactos se consideró su afectación todos los medios y sus componentes

Limpeza de terreno – Elaboración de hormigón

Limpeza del terreno:

Comprende el destronque y la limpieza del terreno dentro de los límites de la superficie destinada a la ejecución de las obras. Comprende también la carga, transporte y descarga del producto de la limpieza que no se utilice en parte alguna de la obra. Se solicitará a la Municipalidad que indique el lugar en dónde pueda ser depositado el suelo sobrante de las excavaciones. Se realizará la distribución y desparramo del material donde se disponga.

Antes de realizar trabajo alguno de movimiento de suelos, los troncos, árboles y arbustos se extraerán con sus raíces, hasta una profundidad que garantice la remoción de todo indicio de material vegetal. Aquellos que se desee preservar, deberán ser protegidos durante la ejecución de la obra, incluyéndose en esa tarea la poda de sus ramas.

Todos los productos de la limpieza del terreno aptos para el recubrimiento del suelo o bien puedan ser utilizados para otros fines serán acopiados en el lugar adecuado dentro de la obra, aprobado por el municipio, hasta su utilización.

Al finalizar las mismas se deberá cubrir con suelo seleccionado hasta los niveles establecidos en los planos.

Movilización de obra e instalación de obrador:

Construcción del obrador provisorio durante el tiempo que dure la obra y donde se proveen todas las instalaciones necesarias para el cumplimiento del trabajo, tales como depósitos de materiales, vestuarios y baños para el personal, casilla de guardia, mobiliario necesario para desarrollar las tareas de oficina permanentes, etc.

La ubicación del mismo será coordinada previamente con la municipalidad, de modo que afecte lo menos posible el normal desarrollo de las actividades diarias de la comunidad.

Para la evaluación de impactos se consideró su afectación todos los medios y sus componentes.

6.1.2. Red Colectora Cloacal

Movimiento de suelos y acopio

Comprende el retiro de cobertura vegetal, excavaciones y rellenos necesarios para la colocación de la cañería de la red, según el proyecto de obra.

En la matriz se observan los factores afectados por estas acciones como la generación de material particulado y ruido en la atmósfera, altera el escurrimiento superficial de las aguas, puede alterar las características del suelo. También afecta a la flora, la fauna y el paisaje, tanto rural como urbano (dependiendo el sector de la obra en cada caso). Produce alteraciones en el tránsito vehicular y peatonal. En el sector urbano puede alterar infraestructura y servicios y también las actividades en diversos sectores. Por otro lado, mejorará la situación laboral, generando empleos.

Zanjeos y Excavaciones

Esta etapa comprende la realización de zanjas y excavaciones con el fin de instalar posteriormente las cañerías necesarias para el funcionamiento de las obras.

Se generara material particulado, ruido en la atmosfera, alteración en el escurrimiento superficial del agua y puede llegar a alterar las características del suelo. También afecta la flora del lugar. Produce alteraciones en el tránsito vehicular y peatonal. En el sector urbano puede alterar infraestructura y servicios y también las actividades en diversos sectores. Por otro lado, mejorará la situación, generando empleos

Depresión de la napa freática

Esta acción comprende la depresión de la napa freática que en la ciudad de San Francisco se encuentra cercana al nivel del suelo por lo que es necesaria dicha acción y en la cual se modificara la estructura del suelo principalmente y el escurrimiento del agua superficial, como así también se generaran ruidos. En el sector urbano puede alterar infraestructura y servicios y también las actividades en diversos sectores. Por otro lado, mejorará la situación generando empleos

Operación de Maquinarias

Esta acción abarca tanto a las grandes maquinarias para los movimientos de suelos, para las construcciones civiles, etc., como a las pequeñas herramientas que también afectan a la sociedad y medio ambiente.

Genera material particulado y ruido en la atmósfera, altera el escurrimiento superficial de las aguas, las características del suelo. También afecta a la flora, la fauna y el paisaje, tanto rural como urbano (dependiendo el sector de la obra en cada caso). Produce alteraciones en el tránsito vehicular. En el sector urbano puede alterar actividades en diversos sectores. Por otro lado, mejorará la situación laboral, generando empleos.

Manipulación/traslado de combustible

La manipulación y traslado de combustible es una acción asociada al funcionamiento de las maquinarias.

Esta acción puede generar gases y olores, afectar las características del suelo, la flora y la fauna en el caso de derrame. Ocasionalmente podría alterar el paisaje urbano y rural. Al igual que todas las acciones de la etapa constructiva, mejora la situación laboral, generando empleos.

6.1.3. Instalación de cañerías, construcción de cámaras y bocas de registro

La provisión e instalación de cañerías comprende:

La provisión y el transporte hasta la obra de las cañerías, el almacenamiento transitorio de los caños en obrador, en forma ordenada, y su posterior acarreo y distribución en forma ordenada al costado de las zanjas hasta su instalación.

Colocación de los caños a cielo abierto. Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de pinturas de protección y muertos de anclaje de hormigón simple. Reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados. Pruebas hidráulicas, de infiltración y funcionamiento.

La ejecución de empalmes, derivaciones de cañerías existentes y todas las obras accesorias necesarias para la materialización de la conexión de conducciones nuevas a otras existentes.

Podrá generar ruidos, alteraciones en el escurrimiento superficial. Puede también afectar la fauna, infraestructura y servicios, uso de suelo y actividades y tránsito vehicular y peatonal. Mejora la situación laboral, generando empleos

Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas

La acción involucra la alteración de calles, caminos y veredas, su posterior recomposición al estado anterior.

Puede generar material particulado, ruido, alterar el escurrimiento superficial, afectar la fauna, los paisajes rural y urbano. También puede modificar momentáneamente la infraestructura y provisión de servicios, el uso del suelo y las actividades de los vecinos, el tránsito vehicular y peatonal. Generará empleos, afectando el factor situación laboral.

Ejecución de conexiones domiciliarias

Incluye las tareas necesarias para la conexión de las viviendas a la red cloacal. Los trabajos que implica son: excavación, relleno, rotura y reparación de veredas y/o pavimentos, limitada al área de interés.

Genera ruido, puede alterar el escurrimiento superficial, afectar al suelo, la flora, la fauna, el paisaje urbano, la infraestructura y servicios, las actividades de la población u el tránsito vehicular y peatonal. Además, mejorará la situación laboral, generando empleos.

6.1.4. Estaciones de bombeo

Movimiento de suelos

De manera similar al caso de la ejecución de la red colectora cloacal, comprende el retiro de cobertura vegetal, excavaciones y rellenos necesarios para la ejecución de las obras. Se diferencia por la extensión del impacto, que en este caso se restringe a los predios de las tres estaciones de bombeo necesarias para el funcionamiento de la red colectora de cada barrio.

En las matrices se observan los factores afectados por estas acciones. Se mencionan: genera material particulado y ruido en la atmósfera, altera el escurrimiento superficial de las aguas, puede alterar las características del suelo. También afecta a la flora, la fauna y el paisaje, tanto rural como urbano (dependiendo el sector de la obra en cada caso). Produce alteraciones en el tránsito vehicular y peatonal. En el sector urbano puede alterar infraestructura y servicios y también al uso de suelo y actividades en diversos sectores. Por otro lado, mejorará la situación laboral, generando empleos.

Construcción de obras civiles

Concierne a la sala de tableros y grupo electrógeno. Las tareas que corresponden son fundaciones de hormigón pobre, mampostería de ladrillo cerámico, losas de viguetas pretensadas, revoques, contrapisos y pisos, instalaciones eléctricas, pintura, carpintería, etc. También incluye las obras correspondientes a las estaciones de bombeo (cámaras, losas, etc.).

Para la evaluación de impactos se consideró que puede generar ruidos, alteraciones en el suelo, la flora, la fauna y afectación al medio perceptual. Se considera como efecto positivo la generación de empleo.

Instalación de equipos electromecánicos e instalaciones eléctricas

Esta acción comprende la instalación de los equipos necesarios para el funcionamiento de los equipos de las estaciones de bombeo. Incluye

- Montaje completo de Estación de Bombeo, provisión y colocación válvulas, cañerías, accesorios y herrería en Acero Inoxidable.
- Provisión e instalación de Electro Bombas FLYGT NP 3102 MT 46, FLYGT NP 3127 MT 438 y FLYGT 3153 MT 434 sumergible para líquidos cloacales

- Provisión e instalación de sistema de alarma
- Provisión y colocación de grupo electrógeno
- Provisión e instalación de alimentación eléctrica para tableros, alarma e iluminación
- Provisión e instalación de iluminación interior y exterior del predio

Generará ruido, alterará la fauna. Generará empleo, afectando la situación laboral.

Operación de maquinarias

De manera similar a la ejecución de red cloacal, pero con una extensión puntual, esta acción abarca tanto a las grandes maquinarias para los movimientos de suelos, para las construcciones civiles, etc., como a las pequeñas herramientas.

Genera material particulado y ruido en la atmósfera, altera el escurrimiento superficial de las aguas, las características del suelo. También afecta a la flora, la fauna y el paisaje, tanto rural como urbano. Produce alteraciones en el tránsito vehicular. Por otro lado, mejorará la situación laboral, generando empleos.

Manipulación de combustible

La manipulación y traslado de combustible es una acción asociada al funcionamiento de las maquinarias.

Esta acción puede generar gases y olores, afectar las características del suelo, la flora y la fauna en el caso de derrame. Al igual que todas las acciones de la etapa constructiva, mejora la situación laboral, generando empleos.

6.2 FASE DE OPERACIÓN

6.2.1. Red Colectora Cloacal

Extensión del área de cobertura

Con la provisión de este servicio para el sector sur de la comunidad se obtienen grandes beneficios, como ser la erradicación en las viviendas de focos de infección (pozos negros, cámaras sépticas). Se revalorizan las propiedades, se erradican los problemas de saturaciones de pozos negros y cámaras sépticas, así como los permanentes y costosos desagotes. No se contaminan Las napas de aguas subterráneas y los líquidos residuales reciben el tratamiento apropiado para que en condiciones salubres sean devueltos al río.

Para la evaluación de impactos se consideró su afectación positiva al agua subterránea, al suelo, la flora, la fauna, la infraestructura y servicios, las actividades y la calidad de vida. Por otro lado se considera un impacto negativo sobre el río Xanaes y la planta de tratamiento de efluentes existentes, que recibirán mayores aportes.

Operaciones de reparación y mantenimiento

Se refiere al mantenimiento y reparación de la red cloacal en general: cañerías, cámaras por los posibles inconvenientes como roturas y taponamientos. Se considera que se realizarán tareas de limpieza de cañerías, utilizando equipo desobstructor y aspirador de lodos aptos para la tarea.

Las tareas pueden implicar excavación, relleno, ejecución de pavimento y veredas, limitada al área de interés.

Se trata de impactos puntuales y ocasionales en el tiempo. Se considera que generarán material particulado, ruido, afectará al paisaje urbano, las actividades y el tránsito vehicular y peatonal. Además será una fuente de empleo de tipo permanente.

Incremento del Efluente a tratar

La extensión de la red de cloaca conlleva un incremento en el efluente recolectado, cuyo destino final es la actual planta de tratamiento que se encuentra ubicado en las lagunas de tratamiento de la ciudad ya descriptas anteriormente.

7 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

7.1 OBJETIVOS:

- Evaluar y establecer las condiciones Urbano Ambientales que posibiliten la Integración de la obra de la red de desagües cloacales a los barrios La Milka, San Cayetano, Maipú y Savio a la trama urbana de modo sustentable.
- Analizar el ambiente donde se emplaza este proyecto, caracterizando los factores ambientales locales, cómo son / serán afectados por la ejecución de las diferentes acciones demandadas y detectar los impactos positivos y negativos.
- Realizar un diagnóstico del estado actual del entorno ambiental y proponer las medidas de mitigación correspondientes
- Identificar los efectos que las actividades de la Obra de Desagües Pluviales pueda tener sobre el ambiente.
- Evaluar la magnitud y el significado de dichos impactos, de acuerdo a la legislación pertinente.
- Identificar posibles recomendaciones que conduzcan a minimizar los impactos reconocidos.
- Enunciar las medidas de gestión: preventivas, correctivas y de mitigación, destinadas a reducir los impactos que el proyecto genere en el ambiente y viceversa. Es decir plantear medidas destinadas a un manejo sustentable de los recursos que el medio ofrece.

7.2 Metodología de trabajo:

- **Búsqueda de información:** La primera etapa de este estudio, corresponde a la búsqueda y recopilación de información bibliográfica, al análisis de datos ofrecidos por la información cartográfica que existe sobre el área bajo estudio, la recopilación de información in situ acerca de los factores naturales, socio-económicos y culturales, que caracterizan la zona de afectación.
- **Relevamiento a campo:** Este relevamiento posibilitará la obtención de dato in situ acerca de las características del lote afectado directamente por el proyecto, así como de los elementos presentes en la zona de afectación que sean relevantes para ser evaluados en este estudio, como elementos condicionantes o bien como factores afectados.
- Se identificaron factores ambientales que serán afectados por el proyecto en sus diferentes etapas como así también los impactos positivos y negativos que este emprendimiento tendrá tanto en el área de afectación directa como indirecta.
- Se analizará la significancia de los probables efectos que pudieran ocurrir como consecuencia de la realización del proyecto, se elabora una Matriz de Evaluación de

Impacto, mediante la cual se efectúa la identificación y valoración de los impactos esperados por la construcción y operación del proyecto Red Colectora de Líquidos Cloacales

- En la Matriz de Impactos Ambientales (matriz causa-efecto) en las filas se indican las acciones identificadas según cada Subcomponente del Proyecto en las etapas de construcción y de operación. En las columnas, se listan los factores del ambiente clasificados en Medio Físico, Medio Biótico, Medio Perceptual y Medio Socioeconómico. En la intersección de filas y columnas (acciones-factores) se identifican y valoran cualitativamente los impactos. De esta forma puede posteriormente calificarse el carácter de beneficioso (+) o perjudicial (-) que presenten y el grado de alteración producida. La jerarquización de la importancia de los impactos permite visualizar las actividades con mayores impactos y los principales factores ambientales afectados, lo cual permitirá adoptar las medidas preventivas y/o de mitigación a fin de eliminar y/o minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos.

A través de ella, se tiende a:

La incorporación de los aspectos ambientales en el Proyecto, evitando que ello sea considerado como una externalidad del mismo.

Tratándose de un método multidisciplinario, identificar los sectores críticos que requieren un análisis más profundo, respecto de aquellas acciones que pudieran generar impactos ambientales de importancia.

Visualizar rápidamente, la relación entre las acciones propuestas por el proyecto y las acciones o medidas adoptadas para eliminar y/o minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos.

A partir del estudio del proyecto, de las actividades previstas y del análisis del ambiente del área en estudio, se realizó la identificación de los impactos ambientales potenciales factibles de producirse a partir de la ejecución de las obras.

Para ello se analizó la ocurrencia de cada actividad o acción. Luego se procedió a la selección de los impactos ambientales, su valoración en base a una escala cualitativa, su correspondiente jerarquización relativa; posteriormente se elaboraron las medidas que permitan corregirlos, compensarlos o mitigarlos.

Estas son:

- a- Identificación de efectos ambientales: a partir del análisis y descripción general del entorno ambiental (a escala local y regional), de un análisis detallado del proyecto, de una inspección ocular del predio, del análisis de obras semejantes y de las reuniones de trabajo, se identificaron un conjunto de efectos ambientales con sus respectivas medidas de control
- b- Definición y selección de impactos: sobre la base de las intersecciones más críticas de la matriz se identificaron y definieron los impactos ambientales más importantes
- c- La otra es la matriz de Leopold que la utilizamos para establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características de esta entidad. La misma es un método de identificación que les informara en forma resumida de los resultados.

Esta matriz fue realizada en primer lugar identificando las interacciones existentes en el proyecto para lo cual se tomaron en cuenta todas las actividades que se desarrollan en el lugar.

Luego y para cada acción, se consideraron todos los factores ambientales que son afectados significativamente, trazando una diagonal en la cuadrícula donde se interceptan en la acción.

Cada cuadrícula marcada con una diagonal admite dos valores:

- **Magnitud:** Valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado extensión o escala; se coloca en la mitad superior izquierda. Hace referencia a la intensidad, a la dimensión del impacto en sí mismo y se califica del 1 al 10 de menor a mayor, anteponiendo un signo + para los efectos positivos y – para los negativos.
- **Importancia:** da valor ponerla, que da el peso relativo del potencial impacto, se escribe en la mitad inferior derecha del cuadro. Hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio, y a la extensión o zona territorial afectada, se califica del 1 al 10 en orden creciente de importancia

Las fuentes de información que fueron utilizadas son las siguientes, mediciones de campo, relevamientos visuales, información bibliográfica y preguntas a los empleados que trabajan en el edificio.

7.3 Descripción de Impactos y efectos Ambientales afectados

A continuación se detallan los potenciales efectos o alteraciones potenciales que el proyecto puede generar sobre los factores ambientales, correspondientes al Medio Natural y Medio Socioeconómico.

A nivel general, se puede apreciar que ninguna calificación ambiental negativa corresponde a valores Altos tanto para la etapa de Construcción como para la Operación. Por otro lado, sí se encuentran valores Altos de impacto positivo para ambas etapas.

En concordancia con el análisis efectuado, se plantea en el título siguiente el Plan de Gestión Ambiental, donde se describen medidas y criterios para prevenir, mitigar y atenuar los potenciales impactos negativos.

7.3.1. MEDIO NATURAL

Factor Ambiental	Factor Ambiental Efectos Potenciales
Aire	1. Emisión de gases de combustión 2. Emisión de partículas / polvo 3. Generación de ruidos
Suelo	1. Compactación 2. Contaminación del suelo por residuos especiales (riesgo derrame de combustible /aceites vehículos en etapa de obra) y RSU 3.modificación de la estructura
Agua	1. Modificación de los sistemas de escorrentías y drenajes pluviales existentes. 2. Contaminación de la napa freática como consecuencia de vertidos accidentales.

Vegetación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remoción de vegetación existente. 2. Modificación y alteración de la vegetación existente
------------	---

7.3.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Uso del suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intensificación de uso del suelo 2. Modificación destino suelo
Socioeconómico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento del valor inmobiliario de las propiedades en las cuales afectaran las obras. 2. Actividades comerciales 3. Incremento en la venta de materiales, insumos, productos. 4. Incremento del empleo temporal y permanente
Infraestructura	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Readecuación y/o reubicación de la infraestructura existente (luz, teléfono, agua y cloacas). 2. Incremento circulación vehículos pesados 4. Incremento del caudal de efluentes que ingresan a la lagunas de tratamiento 5. Mayor uso de agua 6. Mayor gasto energético
Calidad de vida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda de la población de asistencia en salud y educación. 2. Aumento en el uso de medios de transporte 3. Aumento de viviendas con servicios acordes a las necesidades de vida actuales.

7.3.3. Matriz de Impactos

Actuaciones propuestas de posibles impactos ambientales			Construcción										Operación													
			Tarea Preliminar	Red colectora cloacal					Estaciones de bombeo					Red Cloacal		Estaciones de bombeo										
Elementos y Características Ambientales			Obrador, Acopio de materiales y mantenimiento de maquinarias.	Limpieza de terreno.	Movimiento de suelos y acopio	Zanjos y excavaciones	Depresión de napa freática	Operación de maquinarias	Manipulación/Traslado de Combustible	Instalación de cañerías, construcción de cámaras y bocas de registro	Rotura y reparación de pavimentos y/o veredas	Ejecución de conexiones domiciliarias	Movimientos de suelos	Construcción de obras civiles	Instalación de equipos electromecánicos e instalaciones eléctricas	Operación de maquinarias	Manipulación de combustibles	Extensión del área de cobertura	Operaciones de reparación y mantenimiento	Incremento del efluente a tratar	Generación de Residuos					
			MEDIO NATURAL	TIERRA	Suelos	3	2	6	7	3	2		2	3		3	2	3	2	3	2					28
Cambios en la estructura	3	2			6	7	4	6		3	2	3	2											19	19	
GEOMORFOLOGÍA	Alteración de la topografía						5	6						3	3								8	9		
AGUA	Red de drenaje, escurrimiento sup.						2	3										3	2				5	5		
ATMOSFERA	Ruidos	3		4	6	5	3	3	3	3	5	3	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	4	3	
	Emisión de gases, partículas en suspensión y polvo	3		4	5	5	3	4	3	4		3	4	2	2	3	2	4	3	3	2	4	3	4	3	
FLORA	Arboles	5		3	6	3	3	4	3	4					4	3	4	3	4	3	3	4	5	2	37	29
	Arbustos	5		3	6	3	3	4	3	4					4	3	4	3	4	3	3	4	5	2	37	29
PAISAJE	Afectación del paisaje	6	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3					6	3	4	3	3	3	3	3		
MEDIO SOCIOECONOMICO	USOS DEL TERRITORIO	Salud y seguridad	5	5	5	6	3	3	5	4	2	2	3	2	4	3	4	3	4	3	2	2	4	3	5	5
		Calidad de vida																						8	9	
	NIVEL CULTURAL	Empleo	6	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	6	2	6	3	6	3	4	3	4	3
		Red de servicios																						8	9	
	ECONOMÍA	Red de transporte	5	6	4	3	5	6	5	6	4	3	4	3	4	3	5	6							40	39
		Valor del suelo																							7	4
Magnitud del impacto			44	35	50	47	34	39	36	40	22	19	24	21	20	17	36	26	31	25	24	18	36	29		
Importancia			94	82	227					205					122			107		65		60		479	448	

8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) es un instrumento de gestión ambiental continuo en el tiempo. Permite orientar la gestión ambiental del actor que impacte el ambiente. Es el conjunto de procedimientos técnicos que deben formularse a fin de ser implementado durante todas las fases del proyecto.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) persigue los siguientes objetivos:

- a) Garantizar la realización de las medidas de prevención, corrección y compensación para cada una de las fases del proyecto;
- b) Proporcionar información para la verificación de los impactos predichos o identificados;
- c) Permitir el control de la magnitud de impactos cuya predicción resulta difícil durante la fase de elaboración del estudio, y
- d) Programar, registrar y gestionar todos los datos en materia ambiental en relación con las actuaciones del proyecto en todas sus fases.

El PGA está conformado por los siguientes planes:

- Plan de Protección Ambiental (PPA)
- Plan de Contingencias Ambientales (PCA)
- Auditorías Ambientales del Plan de Gestión Ambiental (AA-PGA)

8.1 Plan de Protección Ambiental (PPA)

8.1.1. Medidas de protección ambiental

A continuación se plantean diferentes medidas de protección ambiental tendientes a salvaguardar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto, garantizar que la implementación y desarrollo del mismo se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable, y ejecutar acciones específicas para prevenir los impactos ambientales negativos identificados en el EsIA y, si se produjeran, para mitigarlos.

Las medidas propuestas son específicas para el contexto ambiental bajo estudio, apuntando concretamente a evitar, reducir o corregir la intensidad de potenciales impactos negativos determinados. Se plantean las siguientes medidas de protección ambiental:

1. Implementación del PGA y Capacitación
2. Elaboración de Plan de obra.
3. Comunicación a los pobladores de las tareas a realizar
4. Selección y ubicación de obrador
5. Señalización de la Obra
6. Gestión de residuos sólidos asimilables a urbanos, residuos peligrosos y efluentes cloacales en etapa de obra.
7. Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada
8. Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones
9. Control de Excavaciones, Remoción de Suelo y de Cobertura Vegetal.
10. Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

11. Protección de flora y fauna / Restauración de las Funciones Ecológicas, Forestación y Revegetación

12. Control del Mantenimiento Operativo del Sistema

A continuación se describe cada una de estas medidas en Cuadros-Fichas en los que se Presentan Objetivo, Descripción, Etapa-Fase en la que se implementa y Responsable.

Medida N° 1

Implementación del PGA y Capacitación

Objetivo: Arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales impactos y conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra.

Descripción

Se designará una persona responsable de PGA, quien será el encargado de establecer y verificar el cumplimiento de las medidas planteadas.

Se dictarán cursos de capacitación a todas las personas que participan directa o indirectamente de las tareas de construcción. Estos cursos deben ser realizados antes del inicio de las obras e incluir las siguientes temáticas:

- Programa de Seguridad e Higiene en el trabajo
- Reglamentaciones legales vigentes
- Elementos de Protección Personal
- Medidas de Protección y Manejo Ambiental
- Uso Racional de Agua
- Manejo seguro de vehículos y Maquinaria
- Manejo de Residuos Especiales de Obra, Asimilables a Urbanos y Peligrosos.
- Manejo de Derrames de Hidrocarburos
- Medidas de Prevención y Respuestas de Emergencias
- Rol ante Contingencias Ambientales

Se fomentará durante los cursos y sucesivas inspecciones la actitud de atención y revisión constante de las tareas de construcción por parte de los operarios y consulta permanente con los supervisores acerca de situaciones no previstas.

Se implementará un sistema de comunicación claro y preciso, con el objeto de dar seguimiento al cumplimiento de las medidas. Se elaborará de forma tal de estructurar y organizar el proceso de verificación sistemático, periódico y documentado, del grado de cumplimiento del PGA y de la normativa de aplicación.

Se elaborarán informes periódicos, sobre el desarrollo, grado de cumplimiento, efectividad lograda e inconvenientes encontrados sobre cada una de las medidas de protección ambiental.

Etapa-Fase	Previa a la Construcción Etapa Construcción
Responsable	Proponente, Directores de Obra y Responsable de PGA

Medida N° 2**Elaboración de Plan de obra**

Objetivo: Optimizar las acciones, recursos y tiempos de obra.

Descripción

Se efectuará la coordinación de tareas en las diferentes etapas de obra con el objeto de evitar la repetición de intervenciones en el mismo sector.

Se optimizarán tareas de excavación y movimiento de suelos, avanzando de manera simultánea y coordinada en las diferentes etapas.

Etapa-Fase	Previa a la Construcción Etapa Construcción
Responsable	Proponente, Directores de Obra y Responsable de PGA

Medida N° 3**Comunicación a los pobladores de las tareas a realizar**

Objetivo: Evitar eventuales conflictos con los pobladores por intereses no deseados como consecuencia del desarrollo de la obra.

Descripción

Se dispondrán los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades y pobladores locales respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que éstos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario.

Se implementara el Programa de Comunicaciones durante todo el desarrollo de la obra. Deberá contarse con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos. Documentándose el proceso de información con terceros en forma fehaciente.

Se utilizaran canales institucionales (carta, e-mail), canales públicos (periódicos locales, radios y/o televisión) entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de calles, caminos, rutas, ferrocarril o alteración de servicios.

Se comprometerán a contar con mecanismos efectivos para que los particulares directamente afectados por las obras y la comunidad en general puedan hacer llegar sus requerimientos, reclamos o sugerencias (líneas 0-800, buzones de sugerencias en el obrador, e-mail).

Programa de Comunicación a la Comunidad

Incluye un conjunto de acciones tendientes a articular el proyecto con el entorno social en que se desenvuelve para minimizar eventuales conflictos que pudieran producirse entre la obra y los intereses sociales de la zona.

Será implementado por el responsable de medio ambiente o por terceros calificados designados especialmente.

El programa debe proponer un mecanismo de comunicación integral mediante el diseño, desarrollo y gestión de plataforma Web, que se aplicará durante el período de obra y futura puesta en funcionamiento a fin de mantener comunicación directa con los involucrados.

El programa incluye medios de difusión convencionales (radio, TV, gráfica) como así también el uso de redes sociales, fundamentalmente para la articulación con el entorno social.

Las acciones prioritarias a desarrollar son las siguientes:

- Colocar un cartel en cada frente de obra indicando: Nombre del Proyecto, nombre del COMITENTE, nombre del CONTRATISTA, sus direcciones y teléfonos.
- Establecer un procedimiento de comunicación formal y documentado, que facilite la comunicación con la sociedad y al mismo tiempo permita recibir sus opiniones, sugerencias o reclamos relacionados con el desarrollo de la obra.
- Realizar consultas a los directamente relacionados con el desarrollo del proyecto, con el propósito de incorporar sus observaciones y de esta manera minimizar el riesgo de conflictos sociales.
- Comunicar a las autoridades, vecinos, empresas u organismos que posean instalaciones próximas a la obra, con la suficiente anticipación a las obras que se ejecutarán en los días subsiguientes.
- Comunicar caminos o rutas sobre las cuales se desplazaran vehículos pesados con materiales para la obra.
- Informar sobre medidas de Protección del Plan de Gestión Ambiental sobre todo aquellas más vinculadas a la población afectada por la obra.
- Informar sobre las medidas tomadas para la protección de la flora y la fauna.
- Informar sobre las medidas preventivas ante incendios forestales
- Comunicar con anticipación a los posibles afectados o a las autoridades pertinentes aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. La notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento.
- Notificar mensualmente a las autoridades locales del avance de la obra y lo programado para el mes siguiente.

Ámbito de aplicación	Todo el frente de obra
Etapas-Fases	Previa a la Construcción Construcción
Responsable	Proponente, Directores de Obra, Responsable de PGA.

Medida N° 4**Selección y ubicación de obrador**

Objetivo: Seleccionar el sitio más adecuado para la ubicación del obrador.

Descripción

El obrador deberá quedar ubicado en un lugar que no interfiera con el normal desarrollo de las tareas vinculadas a la obra. Previendo su ubicación en un lugar estratégico a fin de evitar problemas o interferencias en el normal desarrollo de las actividades en la zona de influencia de la obra. Se analizará la topografía, la presencia de ejemplares arbóreos, la distancia a sectores de escurrimiento de agua superficial y la distancia a colindantes. Además deberá tenerse en cuenta la dirección de los excedentes pluviales

Etapa-Fase	Previo a la Construcción
Responsable	Proponente, Directores de Obra

Medida N° 5**Señalización de la obra**

Objetivo: Evitar afectaciones a la Seguridad de Operarios y Población en general y afectación al Sistema Vial y Tránsito Liviano y Pesado.

Descripción

- Durante toda la construcción del proyecto, EL CONTRATISTA dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los frentes de obra, especialmente en las zonas de obradores, y depósito de excavaciones; en las proximidades de la población rural; en la población urbana y en todos aquellos sectores de desplazamiento de personas hacia los establecimientos religiosos, educativos y sanitarios.
- Para el caso de aislamiento de zonas de trabajo, EL CONTRATISTA deberá colocar señales y/o carteles indicativos de seguridad y/u otro medio, a fin de prevenir cualquier incidente sobre la población.
- En forma previa al inicio de los desplazamientos de los vehículos y la maquinaria, las calles deben estar convenientemente señalizadas y estas actividades deberán ser difundidas al público, así como las vías alternativas, para evitar daños a vehículos y peatones.
- Si se tuviesen que realizar desvíos, deberán estar señalados, lo que se hará a plena satisfacción de la Inspección, asegurando su eficacia en todas las advertencias para orientar o guiar el tránsito hacia el desvío, tanto de día como de noche, para lo cual en este último caso serán obligatorias las señales luminosas. Colocará luces de peligro y tomará las medidas de precaución en todas aquellas partes de la obra donde puedan producirse accidentes.
- La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.
- Con quince días de anticipación al inicio de los trabajos en cualquiera y cada una de las zonas que se encaren, se deberá publicitar por medios gráficos, radio y página web la fecha de iniciación de los trabajos, las características de éstos, las interrupciones de circulación vehicular,

las vías alternativas y cambios en el sentido de circulación. EL CONTRATISTA comunicará por los medios mencionados un número telefónico y una dirección en el área de la obra, donde recibirá los reclamos que pudiera realizar cualquier habitante de la zona y que se viera afectado por la misma. Se llevará un registro de los reclamos y serán elevados a la Inspección de Obra.

- El CONTRATISTA, deberá delimitar correctamente la seguridad y señales informativas para el tránsito vehicular y peatonal de la obra.

Programa de Ordenamiento de la Circulación

-Durante toda la construcción del proyecto el contratista dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los frentes de obra, de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad, con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general.

-La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.

-Planificación de desvíos y selección de circuitos.

-Regulación de horarios de circulación acorde al cronograma de obra. Optimizar tiempos de construcción.

-Cumplimiento de las reglamentaciones de tránsito vigentes (límites de carga de seguridad, velocidad máxima, etc.)

-Implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones y peligros.

Ámbito de aplicación	Todo el frente de obra
Etapa-Fase	Previo a la Construcción Construcción
Responsable	Proponente, Directores de Obra

Medida N° 6

Gestión de residuos sólidos asimilables a urbanos, residuos peligrosos y efluentes cloacales en etapa de obra.

Objetivo: Establecer el procedimiento para la Gestión Integral de los Residuos sólidos y efluentes cloacales.

Descripción:

Se deberá incorporar un Programa de Gestión de Residuos que comprenda la contratación de los servicios pertinentes que demuestren una correcta gestión y disposición final de los Residuos generados en las distintas etapas de la obra

Residuos No Peligrosos

No se arrojarán desperdicios sólidos generados en el obrador, sino que los mismos serán dispuestos adecuadamente. Para ello se contará con un contenedor (o similar) para la disposición transitoria de los mismos, que deberán encontrarse embolsados. Este contenedor será servido

por unidades autorizadas con la frecuencia que resulte necesaria para impedir olores y permitir el lavado y desinfección periódica del contenedor, trasladando las bolsas cargadas con desechos al predio autorizado y designado por la Municipalidad de San Francisco. El tamaño del contenedor deberá ajustarse a los volúmenes generados, previendo una evacuación de los mismos con una periodicidad máxima de 48 hs. No podrán quedar residuos asimilables a domiciliarios fuera de los sectores indicados. Se prohíbe la quema de residuos. Además se deberá mantener el obrador en perfectas condiciones de orden e higiene.

Tipo 1: Domiciliarios, Papeles, Cartones, Maderas, Guantes, Plásticos, etc.

- El procedimiento indicado es acopiar adecuadamente los residuos y trasladarlos donde indique la Municipalidad de San Francisco, junto con el resto de los RSU de la ciudad.
- Se instalarán en el obrador contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento.
- El supervisor ambiental verificará que los contenedores posean volumen suficiente antes de iniciar los trabajos.
- El supervisor ambiental verificará el estado del contenedor, organizando de forma inmediata su reemplazo por otro vacío cuando estime que el volumen disponible resulta insuficiente para las labores del día siguiente.
- El supervisor no autorizará bajo ningún concepto en acopio de residuos fuera del contenedor.

Tipo 2: Alambres, Varillas, Soportes, Cadenas, Restos metálicos.

- Este tipo de residuos debe ser almacenado en un recinto de chatarras transitorio, clasificando los elementos de acuerdo a sus características de manera tal de facilitar su reutilización, posterior venta como chatarra o disposición final una vez concluida la obra.
- Para su acopio en obra se dispondrá de un contenedor específico o sector de acopio debidamente cercado y señalizado.
- El objetivo es concentrar en un solo punto este tipo de desperdicios y organizar su traslado regular al recinto de chatarras.

Residuos peligrosos

En caso de producirse residuos peligrosos, el generador deberá inscribirse como generador eventual de residuos peligrosos en la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Córdoba y gestionar los mismos de acuerdo a la normativa vigente. El residuo generado deberá acondicionarse de manera adecuada para su almacenamiento transitorio seguro. El almacenamiento deberá estar correctamente definido, con acceso restringido, cartelería de seguridad, hojas de compatibilidad y con las características constructivas suficientes para aislar el medio de los residuos y viceversa. Deberá contener como mínimo: techo, piso impermeable, batea de contención de derrames, cartelería, accesos restringidos, y materiales de control de accidentes (materiales absorbentes, EPP, herramientas menores).

Tipo 3: Aceites, Grasas, Trapos y Estopas con Restos de Hidrocarburos.

- Todos los residuos de estas características que pudieran generarse durante la construcción de la obra deberán acopiarse debidamente para evitar toda contaminación eventual de suelos y agua.

- Se dispondrá en obra de tambores plásticos debidamente rotulados para almacenar trapos y estopas con hidrocarburos.
- Se dispondrá de tambores plásticos resistentes, debidamente rotulados y con tapa hermética para almacenar aceites y grasas no reutilizables.

Tipo 4: Suelos Afectados por Derrame Accidental de Combustible o Rotura de Vehículos.

- La acción inmediata en estos casos es atender rápidamente el accidente para minimizar el vuelco de hidrocarburos. En este sentido la acción prioritaria será interrumpir el vuelco evitando su propagación y eventual afectación de suelos o cursos de agua.
- Si por cuestiones de pendiente local existiera el riesgo de arrastre de hidrocarburos a algún curso de agua, deberán implementarse barreras de contención de escurrimientos que funcionen como "trampas de fluidos".
- Aplicar sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo). Este tipo de materiales deben estar almacenados en lugar seguro en el Obrador durante el desarrollo de las tareas.
- Cuando el derrame supere los 5 m², el suelo afectado debe ser delimitado (cercado) y señalizado como sitio en "recuperación ambiental" y aplicar en él técnicas de laboreo y tecnologías de biorremediación. El sitio debe ser monitoreado bimensualmente, mediante extracción de muestras para verificar el decaimiento en la concentración de hidrocarburos. Una vez saneado definitivamente puede liberarse el sitio a sus usos originales.

Efluentes cloacales

Deberán instalarse todos los baños químicos que sean necesarios para dar servicio a la necesidad de los trabajadores. Se deberá mantener la higiene y limpieza de los módulos. El recambio de los módulos deberá ser con una periodicidad suficiente para garantizar su funcionalidad.

Ámbito de aplicación	Todo el frente de obra
Etapas-Fase	Construcción
Responsable	Proponente, Directores de Obra, Responsable de PGA.

Medida N° 7

Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

Objetivo: Evitar la circulación descontrolada de maquinarias y vehículos dentro del sector de obra.

- Minimizar la afectación de la Fauna, Paisaje y Actividades Económicas
- Garantizar la Seguridad de Operarios y Población

Descripción

Se evitará siempre que sea posible la circulación y el estacionamiento en las áreas de zona de obra que contengan vegetación, o alguna otra particularidad que desde el punto de vista ambiental mereciera conservarse.

Se deberá prever que los vehículos de transporte y carga de materiales que ingresan y egresan de la zona de obra cuenten con las autorizaciones, inspecciones técnicas y seguros correspondientes, a los efectos de evitar daños a terceros.

Se contará con manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y el operador estará obligado a utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta.

Los equipos pesados para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.

Los vehículos y maquinarias autorizadas deberán estar en perfectas condiciones mecánicas a los efectos de disminuir los contaminantes atmosféricos, el ruido y evitar posibles accidentes.

Si se prevé el uso de maquinaria que genere ruidos extremadamente molestos, las mismas deberán ser utilizadas en horarios apropiados y autorizados. El estado de los silenciadores de motores debe ser bueno, para evitar el exceso de ruido. El mantenimiento del equipo, incluyendo lavado y cambios de aceites, deben hacerse en sectores autorizados por la Municipalidad.

Se deberá controlar el correcto estado de manutención y funcionamiento de camiones, equipos y maquinarias pesadas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos. El mantenimiento de equipos móviles, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se quemee el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas.

Se deberá asegurar que ningún material caerá de los vehículos durante el paso por calles o caminos públicos, a su vez se tienen que delimitar las áreas de circulación para minimizar la emisión de polvo, compactación y pérdida de vegetación. De acuerdo a las rutas seleccionadas, se limitará la carga máxima por eje, de acuerdo a las características de los pavimentos. Se adoptarán las medidas de reparación y bacheo de las roturas que pudieran producirse.

Se deberá realizar un plan o cronograma de tareas con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito local.

Etapa-Fase	Previo a la Construcción – Etapa Constructiva
Responsable	Proponente, Directores de Obra, Responsable de PGA.

Medida N° 8

Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones.

Objetivo:

- Preservar la Calidad del Aire, Flora y Fauna
- Evitar la afectación de Agua, Suelo y Paisaje
- Garantizar Seguridad de Operarios y Salud de la Población

Descripción

Emisiones Gaseosas - Material Particulado y/o Polvo: Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas. Las mismas deberían ser evitadas en días muy ventosos.

Se deberá regar periódicamente, solo con AGUA, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en el obrador y depósito de excavaciones, y además en las calles de entrada al predio de la planta, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.

Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.

Ruidos y Vibraciones: Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos durante su operación pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.

Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones, hormigón elaborado, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra.

Concretamente se evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático, retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo.

Etapa-Fase	Construcción
Responsable	Proponente, Directores de Obra, Responsable de PGA.

Medida N° 9

Control de Excavaciones, Remoción de Suelo y de Cobertura Vegetal

Objetivo:

- Evitar la contaminación del suelo, cursos de agua o acuíferos.
- Garantizar la salud de la población.

Descripción

Se controlará que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen en toda la zona de obra, principalmente en el área del obrador, y depósito de excavaciones, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos.

Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa.

En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.

Se prohíbe el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, todos los productos

deberán estar debidamente autorizados por la autoridad correspondiente y contar con su hoja de seguridad en el frente de obra. La aplicación de estos productos estará a cargo de personal capacitado y entrenado.

Programa de Movimiento de Suelo y Remoción de la Cobertura Vegetal

Los trabajos de limpieza del terreno deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la construcción de la obra a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente. No se permitirá eliminar el producto no utilizable de estos trabajos por medio de la acción del fuego.

Las zanjas deben permanecer abiertas el menor tiempo posible, el que no deberá superar los 10 días.

Previo al retiro de árboles en la zona a intervenir, se deberá realizar la determinación de especies forestales afectadas.

No se depositará material excedente de las excavaciones en las proximidades de canales o vías de drenaje pluvial.

Para el transporte de los suelos deberán utilizarse equipos adecuados y en óptimo estado de funcionamiento, humedeciendo la carga, cuidando de engrasar la misma y, en caso de ser necesario, cubrirla para el traslado de modo de evitar la diseminación de los materiales transportados por voladura o por vuelco, en las vías de transporte.

Etapa-Fase	Previo al inicio de la Construcción Etapa Construcción
Responsable	Proponente, Directores de Obra, Responsable de PGA.

Medida N° 10

Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

Objetivo:

- Preservar la Calidad de Suelo, Escurrimiento Superficial y Paisaje
- Garantizar la Seguridad de Operarios

Descripción

Durante todo el desarrollo de la obra se deberán controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipuleo y utilización de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes, en el obrador y todo el frente de obra, a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental. Este control debe incluir la capacitación del personal responsable de estos productos.

Se deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente. Además los productos químicos, pinturas y lubricantes se deben acopiar en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bateas).

Dado que los materiales de excavación poseen un valor significativo para su uso en áreas de relleno, el mismo deberá ser trasladado hasta las zonas de uso, las que pueden resultar distantes de los lugares de obra. En esta utilización deberá preverse los volúmenes a reservar para el

relleno y la restauración de pozos de trabajo y parquización, con especial interés en los volúmenes de tierra vegetal, los que deberán permanecer debidamente cubiertos por láminas impermeables y adecuado drenaje. Para los traslados se deberán seleccionar cuidadosamente los horarios, rutas, cargas por eje, acondicionamiento y cobertura de la carga, etc.

Con referencia al acopio de materiales, la Contratista tendrá siempre en el lugar de trabajo la cantidad de materiales que a su juicio se necesiten para la buena marcha de aquéllos.

Todo producto químico utilizado en la obra debe contar con su Hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente.

Etapa-Fase	Previo al inicio de la Construcción Etapa Construcción
Responsable	Proponente, Directores de Obra, Responsable de PGA.

Medida N° 11

Protección de flora y fauna / Restauración de las funciones ecológicas, forestación y revegetación

Objetivo: Proteger y preservar la flora y fauna

Descripción: Conservar las especies arbóreas existentes dando prioridad a aquellas consideradas como nativas de la región. En el caso de remover alguna especie arbórea existente o considerar implantar un nuevo ejemplar, utilizar las especies nativas de la región. Por cada especie removida implantar 3 especies nativas con una disposición en tresbolillo.

Se deberá efectuar la parquización y forestación de reposición con especies nativas, a los efectos de compensar la limpieza de la vegetación, cobertura vegetal y la extracción de árboles, a lo largo de todo el frente de obra y además de la revegetación y forestación, una vez concluidas las tareas en los obradores y depósitos.

La ubicación, alcance y cantidad definitiva de la forestación de reposición será acordada durante el desarrollo de la obra y ajustada con las autoridades locales.

En aquellos espacios a ocupar transitoria o permanentemente por excavaciones u obras y en los cuales existe vegetación arbórea de gran valor, se deberá proceder a su remoción y trasplante.

Se deberá proveer los recursos necesarios para lograr la supervivencia de los ejemplares plantados y su posterior reposición por daños, muerte del plantín, etc., durante el período de garantía de la obra.

Al finalizar el proyecto, el responsable ambiental deberá dejar las áreas de trabajo en condiciones iguales al principio de la obra. Deberá recrear las condiciones favorables para aumentar la producción de la vegetación nativa, restituyendo las características del suelo, y eliminando las especies exóticas o invasoras. Se deberá reponer todos los ejemplares plantados que no hubieren prosperado.

Se realiza una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a arbolar, hacia el final de obra y por el período de garantía de la obra.

Etapa-Fase	Construcción Operación
Responsable	Proponente, Directores de Obra, Responsable de PGA. En etapa Operativa: Municipalidad de San Francisco.

Medida N° 12

Control del mantenimiento operativo del sistema

Objetivos:

- Minimizar los riesgos por deficiencias en la operación del sistema.

Descripción

Se designará un Encargado de la operación del sistema (colectoras y estaciones de bombeo).

Se elaborará un Manual de Operación del mismo, donde se describan las tareas, frecuencias de aplicación y asignación de responsabilidades relacionadas con el mantenimiento operativo y preventivo del sistema y el control de los componentes electromecánicos. Dicho Manual deberá tener planillas de registro diario de las actividades de control e incidentes operativos.

Durante el funcionamiento del sistema, incluyendo el período de ajuste y calibración, será obligatorio realizar Auditorías periódicas, al menos trimestralmente, para verificar el grado de cumplimiento de las pautas del Manual. Debe aplicarse en todo el ámbito del sistema de estaciones de bombeo.

Etapa-Fase	Operación
Responsable	Municipalidad de San Francisco

8.1.2. Tareas de monitoreo ambiental

Durante toda la etapa de construcción, el Contratista dispondrá los medios necesarios para maximizar el desempeño ambiental de su obra, a los efectos de potenciar los beneficios de la gestión ambiental. Se desarrollará e implantará un programa de Monitoreo Ambiental cuyos resultados serán presentados regularmente al Comitente en Informes Ambientales Mensuales.

El Contratista incluirá en su Plan de Manejo Ambiental de la Obra, un Programa de Monitoreo Ambiental que deberá incluir como mínimo el monitoreo de la calidad del aire y de agua superficial, tanto en la Etapa de Construcción, como en la Etapa de Operación.

Los puntos de muestreo deberán incluir distintos puntos de muestreo fijos y variables. Se deberá aumentar la frecuencia del muestreo en caso de detectar valores de parámetros problemáticos o muy variables en el tiempo.

Etapa de construcción

Monitoreo del Suelo:

En la zona de proyecto el Contratista deberá monitorear el suelo, comprobando que durante la ejecución de las obras, los movimientos de tierra se ejecutan según lo establecido en las Medidas de Protección Ambiental antes presentadas.

Frecuencia: Mensual durante toda la obra

Monitoreo del Aire: Contaminación atmosférica y contaminación sonora (ruido y vibraciones): En la zona de proyecto el Contratista deberá monitorear la calidad de aire, midiendo los niveles de ruido y material particulado producto de las emisiones de las máquinas y herramientas y de los vehículos y maquinarias pesadas.

Los parámetros mínimos a considerar son:

- Ruido audible en dBA (Norma IRAM 4062 Ruidos Molestos al Vecindario) y Material Particulado en suspensión (PM 10), CO, SO₂ y COVs y Nivel de Olores.
- Atenuación de ruidos, así como de emisiones gaseosas y de material particulado a través de la implementación de: silenciadores en maquinarias, uso de combustibles de bajo contenido de azufre, filtros, y reducción del tiempo de exposición a fuentes de emisión.
- Entrenamiento del personal en el manejo operativo del equipamiento a fin de reducir afectaciones a la calidad del aire.

Frecuencia: Mensual durante toda la obra

Etapa de operación

El operador del sistema deberá contar con un Manual de Operación y Mantenimiento completo del mismo, considerando todos los aspectos necesarios para una adecuada operación. En el Manual se deben describir frecuencias de aplicación y asignación de responsabilidades relacionadas con el mantenimiento operativo y preventivo del sistema, el control de los componentes electromecánicos y manuales, y la verificación del funcionamiento del tratamiento propiamente dicho.

Monitoreo del Aire. Contaminación olfativa:

- Se medirá la intensidad de olor producida por las estaciones de bombeo. Se tomarán diversos puntos de muestreo: en las estaciones de bombeo a 1 km de distancia y varias mediciones en los núcleos de población más próximos.

Frecuencia: Mensual durante toda la operación

8.2 Plan de Contingencias Ambientales (PCA)

Se diseñará un Programa de Emergencias y Contingencias comprendiendo los distintos riesgos para la etapa de construcción de la obra, en la zona del proyecto y de afectación directa. El Programa deberá cumplir con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente.

El Responsable en Seguridad e Higiene Laboral deberá elaborar un Programa para la Etapa de Operación, que deberá entregar como parte del proceso de Recepción de la Obra.

De manera complementaria se colocará cartelería de los Elementos de Protección Personal (EPP) que deben utilizarse para el ingreso a la obra: casco y calzado de seguridad como elementos mínimos para quienes no realizan tareas riesgosas. La cartelería se colocará en el ingreso a la obra y en todos los sectores que representen un riesgo, como zanjas abiertas, puntos electrificados, taludes empinados, zona de movimiento vehicular, zonas de acceso restringido etc. El acceso a los diferentes sectores de obra será restringido.

En el obrador, o aledaño al mismo, deberán existir de manera permanente, accesible y funcionalmente habilitado los siguientes materiales mínimos para el control de emergencias y

accidentes: Matafuegos, material absorbente, elementos de primeros auxilios, medio de comunicación fijo y/o móvil, linternas, plan de evacuación, sector de acceso restringido de almacenamiento de sustancias y residuos peligrosos, hojas de seguridad de sustancias manejadas. Se deberá registrar todos los accidentes y emergencias que ocurran en la obra. En caso de producirse un accidente deberán aplicarse mecanismos de control, corrección y prevención. Se utilizarán medidas de prevención y actuación generalizadas y normadas.

Se elaborará un Plano de Evacuación con los puntos de encuentro, extintores, sectores de ingreso y egreso y puestos de emergencia. Se colocarán en lugares visibles dentro del área de obra.

8.2.1. Prevención de Emergencias

- Como medida prioritaria se implementará, a través de un supervisor técnico habilitado, una inspección exhaustiva de todos los equipos involucrados en la construcción de la obra, y controlará la vigencia del programa de mantenimiento de todo el equipamiento.
- El supervisor emitirá, cuando corresponda, un Informe de Defecto a partir del cual se organizarán las tareas de reparación necesarias y el reemplazo de elementos defectuosos para minimizar el riesgo de emergencias.
- El supervisor controlará la presencia en obra y el buen acondicionamiento de todos los elementos seguridad y el cumplimiento de todas las condiciones de seguridad vinculadas a las tareas de obra.

8.2.2. Plan de Contingencias

Los objetivos del Plan de Contingencias son:

- Minimizar las consecuencias negativas sobre el ambiente de un evento no deseado.
- Dar rápida respuesta a un siniestro.
- Proteger al personal que actúe en la emergencia.
- Proteger a terceros relacionados con la obra.

8.2.3. Tipos de respuesta

Se consideran tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia.

- Nivel 1: Eventos solucionables con recursos disponibles propios.
- Nivel 2: Eventos solucionables con ayuda externa limitada.
- Nivel 3: Eventos solucionables con ayuda externa significativa y que revisten alta gravedad.

8.2.4. Organización para la Emergencia:

Según el nivel de gravedad de una emergencia se involucrarán en forma inmediata distintos niveles de acción y decisión, según se presenta en la siguiente tabla.

Nivel de Respuesta	Nivel de Participación	Participan
1.	Supervisor Personal de Mantenimiento	Dpto. Mantenimiento
2.	Jefe Dto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente Jefe de Mantenimiento	Dpto. Mantenimiento, Dpto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente, Apoyo Externo Limitado
3.	Gerente	Dpto. Mantenimiento, Dpto. Seguridad Higiene y Medio Ambiente, Dpto. RRHH, Dpto. Administrativo, Dpto. Asuntos Legales Apoyo Externo

Los operadores de turno coordinarán y confirmarán quién toma el control de la emergencia y procederán a realizar las llamadas de convocatoria de personal y demás avisos previstos. Las comunicaciones de emergencias se centralizan en el operador de turno.

Se presenta un esquema posible de plan de llamadas, que deberá ser adaptado de acuerdo al caso particular:

PLAN DE LLAMADAS – TELÉFONOS DE EMERGENCIA		
	Teléfono	Dirección
COMITENTE- Oficinas centrales		
CONTRATISTA- Oficinas centrales		
COMITENTE- Oficina en obra		
CONTRATISTA- Oficina en obra		
Hospital		
Policía		
Bomberos		
Municipalidad		
Defensa Civil		
Centro de Control de Emergencias		
Dirección de Medio Ambiente		
Dirección de Tránsito		

8.3 Auditorías Ambientales del Plan de Gestión Ambiental (AA-PGA)

Los Planes de Gestión Ambiental fueron concebidos con la finalidad de favorecer un desarrollo sustentable, y las Auditorías Ambientales son instrumentos complementarios e integrantes de aquéllos, previstas con el fin de realizar el proceso de verificación sistemático, periódico y documentado del grado de cumplimiento del plan y de la normativa de aplicación, de manera tal que la interrelación existente entre estas herramientas de gestión conlleva la necesidad de implementarlas y reglamentarias en forma conjunta.

8.3.1. Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación

El programa de seguimiento de las Medidas de Mitigación será instrumentado por el Responsable de Medio Ambiente o por terceros calificados designados especialmente.

Se confeccionarán a tal efecto listas de chequeo elaboradas a partir de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Se inspeccionará la obra regularmente para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Se deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos

negativos y proponer para su aprobación los cambios necesarios cuando se considere oportuno. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra.

El supervisor de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de los frentistas directamente involucrados y de las autoridades.

Se controlará quincenalmente el grado de cumplimiento de las Medidas de Mitigación aplicando listas de chequeo y emitirá un Informe Ambiental Mensual. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor presentará su Informe Ambiental Mensual destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las metas logradas.

Finalizada la obra, el supervisor emitirá un INFORME AMBIENTAL DE FINAL DE OBRA donde consten las metas alcanzadas.

8.3.2. Programa de Control Ambiental de la Obra

El programa de Control Ambiental de la Obra será instrumentado por el responsable de medio ambiente o por terceros calificados designados especialmente.

Durante la etapa de construcción, este programa estará muy ligado al de verificación de cumplimiento de las Medidas de Mitigación. Sin embargo su espectro de acción debe ser más amplio para detectar eventuales conflictos ambientales eventualmente no percibidos en el Estudio de Impacto Ambiental y aplicar las medidas correctivas pertinentes.

Se deberá elaborar un Código de Conducta destinado a preservar tanto la salud y las condiciones de higiene del trabajador, como las condiciones ambientales y sanitarias en el obrador y del entorno.

Se confeccionarán listas de chequeo a partir del Estudio de Impacto Ambiental elaborado, con posibilidad de incluir elementos ambientales nuevos.

El supervisor de medio ambiente inspeccionará la obra regularmente para verificar la situación ambiental del proyecto. Deberá evaluar la eficacia de las medidas propuestas para mitigar los impactos negativos y proponer los cambios necesarios cuando lo considere necesario. El objetivo será en todo momento minimizar efectos no deseados vinculados a la obra.

El supervisor de medio ambiente deberá manifestar disposición al diálogo y al intercambio de ideas con el objeto de incorporar opiniones de terceros que pudieran enriquecer y mejorar las metas a lograr. En particular de las autoridades y pobladores locales.

El supervisor de medio ambiente controlará quincenalmente la situación ambiental de la obra aplicando listas de chequeo y emitirá un INFORME AMBIENTAL MENSUAL de situación.

En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios. El supervisor incluirá en su Informe Ambiental Mensual todos los resultados del Monitoreo Ambiental, destacando resultados y proponiendo para su aprobación, los ajustes que crea oportuno realizar.

Finalizada la obra, el supervisor incluirá en el informe ambiental final de la obra los resultados obtenidos en el Programa de Control Ambiental de la Obra y las metas logradas.

8.4 Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental y Categorización de Riesgo Ambiental

Se presenta a continuación el Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental y Categorización de Riesgo Ambiental según los lineamientos de la Resolución N°1639/2007 y Resolución

481/2011 de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, de acuerdo al Decreto N° 288/15 de la Provincia de Córdoba.

El Nivel de Complejidad Ambiental de un establecimiento industrial o de servicios se define por medio de la siguiente ecuación polinómica de cinco términos, de acuerdo a la Resolución

1639/2007 – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación:

$$NCA \text{ (inicial)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

Dónde:

8.4.1. Rubro (Ru).

De acuerdo con la clasificación internacional de actividades (C.I.I.U. Revisión 3, apertura a 6 dígitos) y según se establece en el Anexo I, se dividen en tres grupos.

El proyecto en estudio se encuadra dentro del rubro 900020 Servicios de depuración de aguas residuales, alcantarillado y cloacas (punto 27.2):

Grupo 3 = valor 10

8.4.2. Efluentes y Residuos (E.R.).

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 o 4.

Para el proyecto de red cloacal se adopta:

Tipo 1 = valor 1

8.4.3. Riesgo (Ri).

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

- Riesgo por aparatos sometidos a presión → 0
- Riesgo acústico → 1 (estaciones de bombeo)
- Riesgo por sustancias químicas → 0
- Riesgo de explosión → 1 (estaciones de bombeo)
- Riesgo de incendio → 1 (estaciones de bombeo)

Ri = valor 3

8.4.4. Dimensionamiento (Di).

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

Al no tratarse de un establecimiento con un proceso de elaboración o fabricación, se efectúa una adaptación de los factores incluidos en 'Di' para el proyecto.

- Cantidad estimada de personas en la zona a servir: más de 500 personas = valor 4
- Potencia instalada (en HP) en estaciones de bombeo: valor 11
- Relación entre Superficie cubierta y Superficie total: no se aplica al proyecto, se adopta el valor 0.

Por tanto.

$$\text{Dimensionamiento (Di)} = 4 + 11 + 0$$

$$\text{Dimensionamiento (Di)} = 15$$

8.4.5. Localización (Lo).

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

- Zona: Parque industrial = valor 0; Industrial Exclusiva y Rural = valor 1; el resto de las zonas = valor 2.

- Infraestructura de servicios: Agua, Cloaca, Luz, Gas. Por la carencia de cada uno de ellos se asigna 0,5.

En este caso se decide realizar una adaptación de la resolución al proyecto, adoptando un valor 0 (cero); ya que se trata de una obra de infraestructura municipal.

$$Lo = 2 + 0,5 = 2,5$$

El N.C.A. (inicial) se puede modificar mediante la aplicación de dos Factores de Ajuste, según:

$$NCA = NCA \text{ (inicial)} + AjSP - AjSGA$$

Dónde:

AjSP. Ajuste por manejo de sustancias particularmente riesgosas en determinadas cantidades.

AjSGA. Ajuste por demostración de un sistema de gestión ambiental establecido. El proyecto no requiere incorporar ninguno de ellos a la fórmula inicial, por tanto:

$$NCA = NCA \text{ (inicial)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

$$NCA = 10 + 1 + 3 + 15 + 2,5$$

$$NCA = 31,5$$

8.5 Categorización de Riesgo Ambiental

De acuerdo con los valores del N.C.A, las industrias y actividades de servicio se clasifican con respecto a su riesgo ambiental en tres categorías.

El proyecto Red colectora cloacal y conexiones domiciliarias, con un NCA=31,5, pertenece a la Tercera Categoría (mayor a 25 puntos, según art. 2º Resolución 481/2011 de Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación).

Este valor queda por encima del criterio de inclusión, para los establecimientos de actividades riesgosas que deben cumplir con la obligación establecida en el artículo 22 de la Ley N° 25.675, establecido en 14,5.