

Red de Colectoras y Colectores
Cloacales de la ciudad de Alderetes,
Bandas del Río Salí y Planta de
Tratamiento de Efluentes Cloacales
de San Andres

ANEXO I

Certificado de Aptitud Ambiental



*Dirección de Medio Ambiente
Tucumán*



San Miguel de Tucumán, 10 de Diciembre de 2015.-

Resolución N° 372/ (DMA)
Ref. Expte. N° 231/620-S-2015

VISTO:

La Ley N° 6.253 y su Decreto Reglamentario N° 2204/3-MP-91, la Resolución N° 116/2003 (D.C.T.yM.A.) y sus modificatorias, la presentación ante la Dirección de Medio Ambiente del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Red de Colectoras y Colectores Cloacales de las Ciudades de Alderetes, Banda del Río Salí y Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de San Andrés "presentado por Sociedad Aguas del Tucumán SAT-SAPEM, la Resolución N° 33/2015 C.P.E.A. y....

CONSIDERANDO:

Que la ejecución de redes colectoras y colectores serán realizadas en las ciudades de Alderetes, Banda del Río en el Dpto. Cruz Alta.

Que la longitud total de las redes serán del orden de los 119.472 mts. en Banda del Río Salí, más 6166 m en el tramo Banda del Río Salí – San Andrés y de 112.347 m en Alderetes. Longitud total de redes a colocar de 237.983 m. La cantidad total de conexiones domiciliarias a ejecutar es de 18.700; profundidad de zanjas para los colectores, red fina y estaciones de bombeo; Troncal: profundidad promedio de las zanjas es de 1,80 a 2,00 m; Red fina: profundidad promedio 1.20 a 1,50 m; Estaciones de Bombeo: profundidad de 8 m.

Que se plantificó un sistema de colectoras con diámetro de 160 mm de cañería de PVC con junta elástica y colectores con diámetros variables entre 200-250 mm de cañería de PVC con junta elástica y diámetros variables entre 300-900 mm de PRFV, también con junta elástica, que se ubicarán por vereda en los sectores de calles pavimentadas y por eje de calzada en aquellos de calles enripiadas, para las tuberías subsidiarias la traza se desarrollará por eje de calle. El desarrollo de la red se ha planteado siguiendo la planta urbana existente.

Que la población a beneficiar con este proyecto es del orden de los 100.000 habitantes en la primera etapa y de 210.000 habitantes en su etapa total.

Dra. FLORENCIA SAYAGO
DIRECTOR
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

ES COPIA FIEL

Dra. FLORENCIA SAYAGO
DIRECTOR
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Ing. H. SERGIO LOPEZ
GERENTE DE INFR. ESTRUCTURA
Y PLANIFICACION
SOC. AGUAS DEL TUCUMAN



Dirección de Medio Ambiente
Tucumán



Que de fs. 154/161 presenta esquema general de ubicación de los proyectos y fotografías satelitales de ubicación de la planta de tratamiento (San Andrés).

Que en el diseño de la planta se proponen tres módulos de tratamiento (dos de ejecución inmediata y uno a futuro) para recibir los líquidos de la población proyectada al año 2035. Se considera una dotación de 0,24 m³/hab. día. El sistema de tratamiento que se propone es mediante un proceso de lodos activados, donde el proceso se basa en una reducción de la materia orgánica mediante la aplicación de oxígeno, introduciendo a las bacterias en una respiración endógena, obteniendo además la estabilización del barro que luego será retirado deshidratado del sistema.

Que la cloaca máxima encargada de conducir los efluentes cloacales de las localidades hacia la planta de tratamiento, verterá sus líquidos en una estación de bombeo (de ingreso) desde donde serán impulsados a una cámara de carga-partidora de caudales para permitir el paso por un conjunto de tamices y realizar un tratamiento primario, extrayendo los sólidos (trapos, papeles, plásticos, etc.).

Que en la estación de bombeo de ingreso, se instalarán electrobombas (en funcionamiento y una de reserva). Se colocará un tamiz rotativo. El líquido pasará luego a la cámara de aireación.

Que del sector de tamices y ya por gravedad, el líquido será conducido a una cámara partidora; donde se le incorporará el caudal de recirculación. Desde aquí, mezclados, se lo transportará a la cámara de aireación, dando así inicio al proceso biológico de degradación de la materia orgánica. La cámara de aireación, ha sido diseñada con cuatro canales en paralelo, conectados en uno de sus extremos por un semicírculo mayor, y en el otro, por dos semicírculos menores que abarcarán a dos canales cada uno.

Que el líquido desde la cámara de aireación pasará al sedimentador secundario. En esta unidad se producirá su clarificación. El líquido clarificado será recogido dejándolo pasar a un canal para ser conducido hasta un único punto desde donde nacerá la cañería encargada de transportarlo hacia la cámara de cloración para su desinfección.

Que el barro retenido en el fondo del sedimentador será arrastrado, continuamente, por un equipo barredor hacia una estructura de hormigón central desde donde será aspirado por una electrobomba para impulsarlo, como lodo recirculado, a la cámara partidora inicial.

Que esta electrobomba, conjuntamente con otra más, una en funcionamiento y la otra de reserva, conformará la estación de recirculación. En este mismo lugar, para aprovechar las

Dra. FLORENCIA SAYAGO
DIRECTORA
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE



Dra. FLORENCIA SAYAGO
DIRECTORA
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Ing. W. SERGIO LOPEZ
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y PLANIFICACION
SOC. AGUAS DEL TUCUMAN



Dirección de Medio Ambiente
Tucumán



conducciones que captaron el lodo a recircular, se instalarán dos electrobombas más para trasladar los lodos en exceso al concentrador o espesador de barros.

Que el líquido después que ha pasado por el sedimentador es conducido a la cámara de cloración para su desinfección. El elemento desinfectante será una solución de hipoclorito de sodio al 10 %. En el lugar de empalme de la cañería, que conduce el líquido desde el sedimentador hasta la cámara de cloración, se construirá una cámara e instalará un sensor de nivel por ultrasonido. Finalmente, el líquido tratado y desinfectado será vertido en el Río Salí.

Que el lodo en exceso será impulsado al concentrador de barros, luego es enviado a los filtros de bandas para su deshidratación.

Que en cuanto a la disposición final de los lodos, según el resultado de los análisis se caracterizará y tipificará los mismos, en función de esto se definirá su uso o disposición final más adecuada. Los barros para el relleno en sectores dentro del predio de la planta: Para una primera etapa de gestión de barros se procederá, previo a su secado en el playón destinado a tal fin, el material así obtenido se lo dispondrá en sectores especialmente asignados dentro del predio para el relleno y nivelación del mismo.

Que la inversión total a realizar será de Pesos Seiscientos Sesenta y Cinco Millones (\$ 665.000.000,00)

Que la energía eléctrica será conducida desde el lugar que señale la Empresa prestadora de ese servicio mediante conductores aéreos, hasta un transformador ubicado en el límite del predio y en lugar convenientemente elegido. Desde aquí hasta el pilar de medición y por medio de un conductor subterráneo hasta los tableros.

Que para afrontar los cortes de energía eléctrica, se instalará un grupo generador con capacidad suficiente para permitir el funcionamiento de las electrobombas, colocadas al ingreso, el 50 % de los equipos aireadores y el sistema de iluminación exterior y edificios.

Que la provisión de agua se realizará mediante el tendido de una cañería de PEAD, de 63 mm de diámetro, clase 6. Esta cañería será empalmada al sistema de agua potable existente en el lugar, donde autorice la Empresa prestataria del servicio.

Que se ejecutará la obra de descarga desde la planta depuradora hasta el río Salí, de unos 380 m de longitud en cañería de PRFV \varnothing 900 mm.

Que de fs. 166/209 describe los factores ambientales e impactos ambientales de fs. 210/231 (Análisis de la situación con y sin proyecto, Relación costo beneficio). Y su correspondiente Plan de gestión ambiental y social de fs. 232/238.

Dra. FLORENCIA SAYAGO
DIRECTORA
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

ES COPIA FIEL

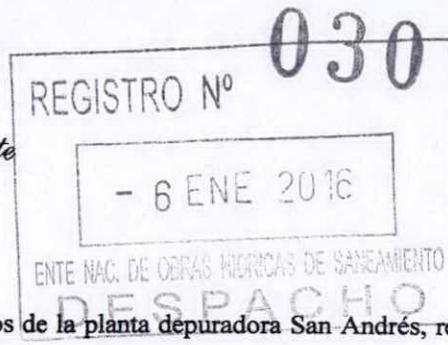
Dra. FLORENCIA SAYAGO
DIRECTORA
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

ING. W. SERGIO LOPEZ
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y PLANTIFICACION
SOC. AGUAS DEL TUCUMAN



*Dirección de Medio Ambiente
Tucumán*



Que de fs. 246/260 anexa Planos de la planta depuradora San Andrés, red de colectoras y colectores, estación de bombeo, redes existentes, cruces especiales.

Que en fecha 02/12/2015 el CPEA solicita una ampliación de la documentación presentada, la que se adjunta de fs. 268/278.

Que estas obras, una vez finalizadas permitirán elevar la calidad de vida de los habitantes, saneará gran parte del medio ambiente de las ciudades, posibilitará el crecimiento de las mismas hacia sectores sin infraestructura, trayendo consigo nuevas oportunidades socio económicas de inversión y mejoras edilicias.

Que por lo anteriormente expuesto, el C.P.E.A. considera oportuno otorgar el Certificado de Aptitud Ambiental.

Que las Comisiones Técnicas A (Tema Económico, Social y Cultural) y B (Temas Físicos, Biológicos y obras Civiles) del C.P.E.A., luego de analizar la referida documentación emitieron dictamen conjuntamente, los cuales fueron puestos a consideración del Plenario.

Que el C.P.E.A se expidió mediante Resolución N° 33/2015 C.P.E.A.

Que corresponde emitir el instrumento legal pertinente.

POR LO TANTO:

**LA DIRECTORA DE MEDIO AMBIENTE DE LA
PROVINCIA DE TUCUMÁN**

RESUELVE:

Artículo 1: Otorgar el Certificado de Aptitud Ambiental, al Proyecto "Red de Colectoras y Colectores Cloacales de las Ciudades de Alderetes, Banda del Río Salí y Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de San Andrés "presentado por la Sociedad Aguas del Tucumán SAT - SAPEM; bajo expediente N° 231/620-S-15.

Artículo 2: La SAT S.A. deberá presentar, en un plazo no mayor a 180 días y previo a la ejecución de la obra, el proyecto definitivo del manejo y disposición final de los lodos inertes y secos.

Artículo 3: Comunicar al presentante y archivar.

ES COPIA FIEL

Dra. FLORENCIA SAYAGO
DIRECTORA
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

Dra. FLORENCIA SAYAGO
DIRECTORA
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Ing. H. SERGIO LOPEZ
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y PLANIFICACION
SOC. AGUAS DEL TUCUMAN

CONSTANCIA

Ref: Expte. N° 231/620 – S – 2015.

CONSTE por la presente que la Sociedad Aguas del Tucumán SAT – SAPEM ha presentado, en fecha 18/07/17, Nota N° 275/620 – S – 2017, el anteproyecto de **“Planta para Disposición de Lodos Inertes en San Andrés”**, a los fines del cumplimiento del art. 2° de la Resolución N° 372/(DMA) del 10/12/16, por la cual la Dirección de Medio Ambiente emitió el Certificado de Aptitud Ambiental correspondiente al proyecto **“Red Colectora de las ciudades de Alderetes, Banda del Río Salí y Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de San Andrés”**.

El proyecto definitivo de la Planta para Disposición de Lodos deberá ser presentado por la empresa que resulte adjudicataria de las obras en forma previa al inicio de la ejecución de las mismas, conforme las exigencias del Decreto N° 2204/3 – MP- 91 y la Resolución N° 116/DCTyMA/03, a los fines de la obtención del correspondiente Certificado de Aptitud Ambiental.

Para ser presentado ante quien corresponda, se expide la presente constancia a los veintidós días del mes de septiembre de dos mil diecisiete.-


Dra. FLORANCIA SARAGO
DIRECTORA
DIRECCION DE MEDIO AMBIENTE




ING. H. SERGIO LOPEZ
GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y PLANIFICACION
SOC. AGUAS DEL TUCUMÁN

COPIA

SAT

Sociedad Aguas del Tucumán

REGISTRO Nº **030**
 - 6 ENE 2016
 ENTE NAC. DE OBRAS HÍDRICAS DE SANEAMIENTO
 San Miguel de Tucumán, 17 de Noviembre de 2015



Nota Nº **1770**/15

Ref: Elevación EIA y Aviso de Proyecto, del Proyecto: "Red de Colectoras y Colectores Cloacales de las Ciudades de Alderetes, Banda del Río Salí, y Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de San Andrés".

SRA. DIRECTORA
DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE
DRA. FLORENCIA SAYAGO
SU DESPACHO



De nuestra mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en representación de la Sociedad Aguas del Tucumán - SAPEM, a fin de presentar la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto: "Red de Colectoras y Colectores Cloacales de las Ciudades de Alderetes, Banda del Río Salí, y Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de San Andrés", y Aviso de Proyecto del mismo, para su conocimiento y evaluación por el CPEA, y emisión del correspondiente Certificado de Aptitud Ambiental.

Se adjuntan dos (2) juegos en papel y dos (2) copias en CD's.

Sin otro particular, saludo muy atentamente.-

Sergio Lopez
 Ing. H. SERGIO LOPEZ
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACION
 SOC. AGUAS DEL TUCUMAN

COPIA FIEL DEL ORIGINAL

[Signature]
 Ing. H. SERGIO LOPEZ
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACION
 SOC. AGUAS DEL TUCUMAN

FORMULARIO

AVISO DE PROYECTOS

REGISTRO Nº 030
- 6 ENE 2016
ENTE NAC. DE OBRAS HIDRICAS DE SANEAMIENTO
DESPACHO



(a llenar por la DCTyMA)

Nº de Orden Fecha de Ingreso

EXPTE Nº

a). DATOS DEL PROPONENTE:

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA O JURÍDICA (Adjuntar copia del Contrato Social o Estatuto Inscripto)

SOCIEDAD AGUAS DEL TUCUMAN SAT-SAPEM

CUIT/CUIL

30-70861788-8

DOCUMENTO, TIPO y NÚMERO

DOMICILIO LEGAL

MONTEAGUDO 129

LOCALIDAD

SAN MIGUEL DE TUCUMAN

PROVINCIA

TUCUMÁN

COD. POSTAL

4000

Teléfono

0381-4501533

Fax

0381-4501551

E-mail

Dirección de Medio Ambiente
De la provincia de Tucumán

REGISTRO Nº 030

- 6 ENE 2016



NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL

BENIGNO ALFREDO CALVO

INTE. NAQ. DE OBRAS HIDRICAS DE SANEAMIENTO
DESPACHO

DOCUMENTO, TIPO y NÚMERO

D.N.I. : 8.590.183

Teléfono

0381-4501533

Fax

0381-4501551

E-mail

b). RESPONSABLE PROFESIONAL DEL PROYECTO

NOMBRES Y APELLIDO

HECTOR SERGIO LÓPEZ

CUIT/CUIL

DOCUMENTO, TIPO y NÚMERO

D.N.I. : 16.811.428

DOMICILIO LEGAL

MONTEAGUDO 129

LOCALIDAD

SAN MIGUEL DE TUCUMÁN

PROVINCIA

TUCUMÁN

COD. POSTAL

4000

Teléfono

0381-4501539

Fax

0381-4501560

E-mail

inghsergiolopez@yahoo.com.ar

TITULO UNIVERSITARIO

ING. CONSTRUCCIONES

MATRICULA

OTORGADA

ESPECIALIDAD

POR

U.T.N.

Dirección de Medio Ambiente
De la provincia de Tucumán



c). RESPONSABLE TÉCNICO DEL AVISO DE PROYECTO DE SANEAMIENTO

NOMBRES Y APELLIDO

GERARDO FRANCISCO CASTELLUCCIO

CUIT/CUIL

23-17947714-9

DOCUMENTO, TIPO y NÚMERO

DNI: 17947714

DOMICILIO LEGAL

ESTEBAN ECHEVERRÍA 503

LOCALIDAD

SAN MIGUEL DE TUCUMÁN

PROVINCIA

TUCUMÁN

COD. POSTAL

4000

Teléfono

4-351257

Fax

E-mail

gacastelluccio1@
yahoo.com

TITULO UNIVERSITARIO

GEÓLOGO (Universidad Nacional de Tucumán)

MATRICULA

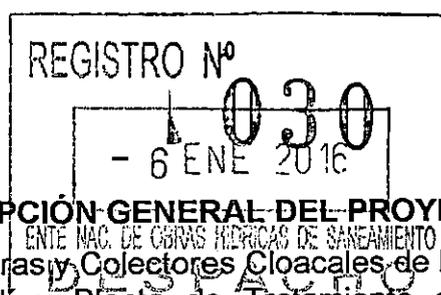
201

OTORGADA POR

Colegio de
Graduados en Cs.
Geológicas

ESPECIALIDAD

GESTIÓN AMBIENTAL Y RSU
Registro Nacional de Consultores
en Estudios de Impacto Ambiental
Nº 308
Registro Provincial de Consultores
Ambientales Nº010



d). DENOMINACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

DENOMINACIÓN: “Red De Colectoras y Colectores Cloacales de las Ciudades de Alderetes, Banda Del Río Salí y Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de San Andrés”.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO: En la actualidad las poblaciones ubicadas al este del río Salí en el departamento Cruz Alta no cuentan con redes colectoras, las viviendas vierten sus líquidos cloacales a fosas sépticas que continuamente deben ser desagotadas pues cubrieron su tiempo de vida útil. Esta situación se mantiene desde los primeros asentamientos urbanos en la zona, y ante la imposibilidad de sostenerla en el tiempo por la escasez de superficie disponible para continuar con esta práctica, se hace impostergable la ejecución de obras que incluyan redes colectoras con sus respectivos colectores y conducciones necesarias a una planta depuradora.

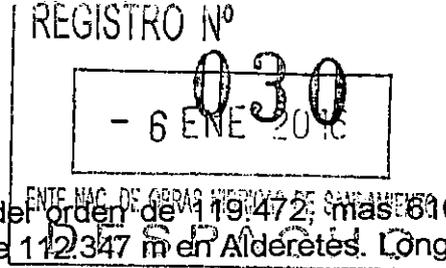
OBJETIVO El presente proyecto contempla como objetivo el mejorar la calidad de vida de la población mediante la ejecución de redes colectoras y colectores para las ciudades de Alderetes, Banda del Río Salí y San Andrés en el departamento Cruz Alta, al este del río Salí. Los efluentes serán conducidos a la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales, la cual se localizará al sur de San Andrés.

CONSTRUCCIÓN (Obra Civil). Descripción.

REDES COLECTORAS Y COLECTORES

Se ha planteado un sistema de colectoras con diámetro 160 mm de cañería de PVC con junta elástica, y colectores con diámetros variables entre 200 y 250 mm de cañería de PVC con junta elástica, y diámetros variables entre 300 y 900 mm de PRFV, también con junta elástica, que se ubicarán por vereda en los sectores de calles pavimentadas y por eje de calzada en aquellos de calles enripiadas, para las tuberías subsidiarias la traza se desarrollará por eje de calle. El desarrollo de la red se ha planteado siguiendo la planta urbana existente. Se detallan los siguientes:

- PVC D° 160 mm
- PVC D° 200 mm
- PVC D° 250 mm
- PRFV D° 300 mm
- PRFV D° 350 mm
- PRFV D° 400 mm
- PRFV D° 500 mm
- PRFV D° 600 mm
- PRFV D° 700 mm
- PRFV D° 900 mm



- La longitud total de las redes son de orden de 119.472 m, más 6.166 m en Banda del Río Salí – San Andrés y de 112.347 m en Alderetes. Longitud total de Redes a colocar de 236.220 m.
- La cantidad total de conexiones domiciliarias a ejecutar es de 18.700 m.
- Profundidad de zanjas para los colectores, red fina y Estaciones de bombeo.
Troncal: profundidad promedio de las zanjas es de 1,80 a 2,00 m
Red fina: profundidad promedio 1.20 a 1,50 m
Estaciones de Bombeo: profundidad de 8 m.
- La población a beneficiar con este proyecto es de orden de los 100.000 habitantes en la primera etapa y de 210.000 habitantes en su etapa total.
- La inversión total de las redes será de

Redes Cloacales	\$199.000.000,00
Planta de Tratamiento	\$466.000.000,00
Total de Inversión	\$665.000.000,00

PLANTA DEPURADORA

1. Descripción General del Proceso

En el diseño de la planta se proponen tres módulos de tratamiento (dos de ejecución inmediata y uno a futuro) para recibir los líquidos de una población proyectada al año 2035. Considerando una dotación de 0,24 m3/hab.día.

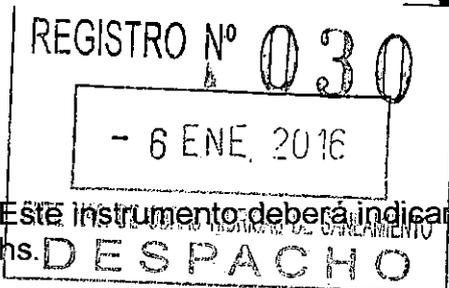
2. Sistema propuesto

El sistema de tratamiento que se propone es mediante un proceso de lodos activados, perteneciente al grupo de los tratamientos de mezcla completa con aireación extendida; donde el proceso se basa en una reducción de la materia orgánica mediante la aplicación de oxígeno, introduciendo a las bacterias en una respiración endógena, obteniendo además la estabilización del barro que luego será retirado deshidratado del sistema, sin necesidad de un tratamiento posterior.

La cloaca máxima encargada de conducir los efluentes cloacales de las localidades hacia la planta de tratamiento, verterá sus líquidos en una estación de bombeo (de ingreso) desde donde serán impulsados a una cámara de carga-partidora de caudales para permitir el paso por un conjunto de tamices y realizar un tratamiento primario, extrayendo los sólidos (trapos, papeles, plásticos, etc.).

En la estación de bombeo de ingreso, se instalarán electrobombas (en funcionamiento y una de reserva). Se colocará un tamiz rotativo. El líquido pasará luego a la cámara de aireación.

Cabe destacar que para conocer el caudal afluente a la planta, se instalará en la cámara de carga-partidora un sensor de nivel por ultrasonido, que medirá continuamente el nivel líquido el cual transmitirá a una computadora y pantalla central, en donde se registrarán los caudales puntuales, para luego procesarlos a través de un software, y observar los mismos en una pantalla gráfica, la que



estará ubicada en el Edificio Central. Este instrumento deberá indicar y registrar valores de caudal expresados en m³/hs.

La estación de bombeo será construida de hormigón armado y sus electrobombas serán aptas para líquidos cloacales y de motor sumergido. El tamiz será rotativo, de acero inoxidable, y su malla tendrá una abertura de 2 mm.

Del sector de tamices, y ya por gravedad, el líquido será conducido a una cámara partidora; donde se le incorporará el caudal de recirculación. Desde aquí, mezclados, se lo transportará a la cámara de aireación, dando así inicio al proceso biológico de degradación de la materia orgánica.

En la cámara de aireación se le incorporará aire (oxígeno), para permitir el desarrollo de bacterias aeróbicas que son las que efectuarán el proceso de degradación de la materia orgánica que trae el líquido cloacal. Conjuntamente con la incorporación de oxígeno los equipos tendrán la potencia suficiente para que la masa líquida se encuentre en movimiento constante y las colonias de bacterias formadas (floc) no sedimenten y tengan la oportunidad de captar el oxígeno que necesitan para su vida y desarrollo.

La cámara de aireación o reactor biológico, ha sido diseñado con cuatro canales en paralelo, conectados en uno de sus extremos por un semicírculo mayor, y en el otro, por dos semicírculos menores que abarcarán a dos canales cada uno, esta forma es a los fines de aumentar su eficiencia disminuyendo las posibles zonas muertas y dando la oportunidad a las colonias de bacterias de aumentar el grado de degradación de la materia orgánica.

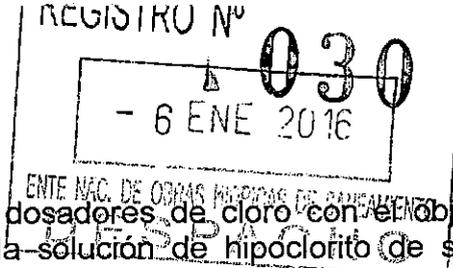
El líquido desde la cámara de aireación, en igual medida que ingresa a la misma, pasará al sedimentador secundario. En esta unidad se producirá su clarificación, o sea se separan las partículas floculentas del líquido, las que irán al fondo. El líquido clarificado será recogido perimetralmente mediante vertederos triangulares, dejándolo pasar a un canal para ser conducido hasta un único punto desde donde nacerá la cañería encargada de transportarlo hacia la cámara de cloración para su desinfección.

El barro retenido en el fondo del sedimentador será arrastrado, continuamente, por un equipo barredor hacia una estructura de hormigón central desde donde será aspirado por una electrobomba para impulsarlo, como lodo recirculado, a la cámara partidora inicial.

Esta electrobomba, conjuntamente con otra más, una en funcionamiento y la otra de reserva, conformará la estación de recirculación. En este mismo lugar, para aprovechar las conducciones que captaron el lodo a recircular, se instalarán dos electrobombas más (una en funcionamiento y la otra en reserva) para trasladar los lodos en exceso al concentrador o espesador de barros.

Como se citó anteriormente, el líquido después que ha pasado por el sedimentador es conducido a la cámara de cloración para su desinfección. La cámara de cloración, al igual que las demás unidades de tratamiento será construida totalmente de hormigón armado y su diseño contempla una permanencia mínima de dieciocho minutos. El elemento desinfectante será una solución de hipoclorito de sodio al 10 %. En el lugar de empalme de la cañería, que conduce el líquido desde el sedimentador hasta la cámara de cloración, se construirá una cámara e instalará un sensor de nivel por ultrasonido, que mida el nivel líquido y lo transmita, transformado en caudal, a la Sala Química. Este

Dirección de Medio Ambiente
De la provincia de Tucumán



aforador se encontrará vinculado a los dosadores de cloro con el objeto de regular automáticamente las dosis de la solución de hipoclorito de sodio a agregar. Así, el líquido tratado y desinfectado, será vertido en el Río Salí.

DESTINO Y GESTIÓN DE LOS LODOS:

El lodo en exceso, estabilizado aeróbicamente, separado de la recirculación será impulsado al concentrador de barros. Se construirá un concentrador de barros. Una vez que se ha obtenido su concentración y en forma intermitente, el lodo será enviado a los filtros de bandas para su deshidratación.

Disposición final

Según el resultado de los análisis se caracterizará y tipificará el barro; posteriormente se analizará:

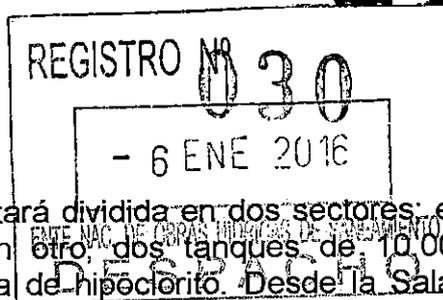
- Aptitudes diferenciales para el uso y la disposición final.
- Requerimientos y restricciones para el uso y disposición final.
- Condicionamientos para su uso como mejorador de suelos.
- Cantidad a aplicar en cada caso.

En función de estas condiciones antes mencionadas se definirá su uso o disposición final más adecuada, informando el Operador de los barros, a la autoridad de aplicación, sobre el destino final de los mismos. Todas y cada una de estas tareas serán asentadas en los correspondientes Registros de Tareas Diarias y Registros de Operaciones donde consten las tareas y actividades que realiza el generador, transportista, operador y autoridad de aplicación a fin de garantizar la trazabilidad del proceso.

Barros para el relleno en sectores dentro del predio de la planta

Para una primera etapa de gestión de barros se procederá. Previo a su secado en el playón destinado a tal fin, el material así obtenido se lo dispondrá en sectores especialmente asignados dentro del predio para el relleno y nivelación del mismo.

A handwritten signature or set of initials in the bottom right corner of the page.



Sala de Química: La Sala Química estará dividida en dos sectores; en uno se instalarán los dosadores de cloro en otro, dos tanques de 10.000 lts de capacidad, para acumular una reserva de hipoclorito. Desde la Sala química saldrán las conducciones para inyectar la solución clorada en la cámara de contacto y, a su vez, llegarán las señales del aforador que regulará las dosis de los equipos dosificadores.

Como obras complementarias citaremos la ejecución del cerco perimetral olímpico, conformado por postes de hormigón y alambre tejido romboidal N° 12. El portón será de dos hojas, de 2,30 m cada una, con un marco metálico y tejido romboidal. También y sobre un costado se colocará una puerta de acceso del personal.

Se construirá un mástil y para el movimiento interno de vehículos y personal de mantenimiento y explotación, se realizará un camino interno con pavimento de hormigón, de 3,50 m de ancho.

La energía eléctrica será conducida desde el lugar que señale la Empresa prestadora de ese servicio mediante conductores de bronce aéreos, de sección apropiada a la demanda, hasta un transformador ubicado en el límite del predio y en lugar convenientemente elegido. Desde aquí hasta el pilar de medición y por medio de un conductor subterráneo hasta los tableros.

Desde los tableros saldrán las conducciones para alimentar con energía eléctrica las electrobombas, tamices, equipos aireadores, edificios y dosadores de cloro, como así también el sistema de iluminación. Para afrontar los cortes de energía eléctrica, se instalará un grupo generador con capacidad suficiente para permitir el funcionamiento de las electrobombas, colocadas al ingreso, el 50 % de los equipos aireadores y el sistema de iluminación exterior y edificios.

La provisión de agua se realizará mediante el tendido de una cañería de PEAD, de 63 mm de diámetro, clase 6. Esta cañería será empalmada al sistema de agua potable existente en el lugar, donde autorice la Empresa prestataria del servicio. La misma tendrá un medidor de caudal al ingreso y permitirá alimentar con agua potable a un tanque elevado metálico, de 10.000 lts. de capacidad; de este tanque saldrá una bajada que alimentará distintas canillas ubicadas convenientemente, un hidrante, ubicado próximo a los tamices, y los tanques de agua de cada edificación.

Para alojar el tablero eléctrico y grupo generador se construirá una sala y para el personal de guardia otra. Esta última poseerá una oficina y baño y tendrá un sector donde se ubicarán los elementos de lectura y registro de los caudales afluentes y efluentes de la planta depuradora; adyacente y como prolongación de esta sala, se construirá una cochera abierta para permitir, bajo ella, el estacionamiento de cuatro vehículos.

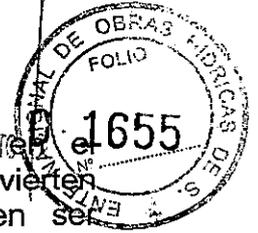
Todos los edificios contarán con un sistema para protección contra incendio.

Por último diremos que el predio, especialmente donde estarán ubicados los edificios (sala química, Edificio Central, sala de tableros y mástil), será convenientemente parqueizado.

Se ejecutará la obra de descarga desde la planta depuradora hasta el río Salí, de unos 380 m de longitud en cañería de PRFV \varnothing 900 mm.

e). VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El período de diseño es de 20 años.



f). OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIO-ECONÓMICOS

En la actualidad las poblaciones ubicadas al este del río Salí en el departamento Cruz Alta no cuentan con redes colectoras, las viviendas vierten sus líquidos cloacales a fosas sépticas que continuamente deben ser desagotadas pues cubrieron su tiempo de vida útil. Esta situación se mantiene desde los primeros asentamientos urbanos en la zona, y ante la imposibilidad de sostenerla en el tiempo por la escasez de superficie disponible para continuar con esta práctica, se hace impostergable la ejecución de obras que incluyan redes colectoras con sus respectivos colectores y conducciones necesarias a una planta depuradora.

Estas obras, una vez completadas permitirán: elevar la calidad de vida de los habitantes; se saneará gran parte del Medio Ambiente de las ciudades; posibilitará el crecimiento de las mismas hacia sectores sin infraestructura, trayendo consigo nuevas oportunidades socio económicas de inversión y mejoras edilicias.

g). LOCALIZACIÓN (con indicación de la municipalidad o comuna a la que corresponde, vías de acceso y colindancia del predio. Adjuntar mapa).

La ejecución de redes colectoras y colectores serán realizadas en las ciudades de Alderetes, Banda del Río en el departamento Cruz Alta, al este del río Salí.

Vías de comunicación: Banda de Río Salí y Alderetes son sus municipios más importantes se encuentran a pocos kilómetros de la Ciudad de San Miguel de Tucumán con la que se relacionan funcional y físicamente formando parte del conglomerado del Gran San Miguel de Tucumán.

Alderetes a 7 km y Banda del Río Salí a 3 km.

Ambas ciudades crecieron a la vera de antiguas rutas provinciales, hoy convertidas en avenidas principales.

La avenida Alejandro Heredia separa a ambas ciudades.

El puente Ing. Oscar Barrios y la Autopista Juan Domingo Perón, vincula a Alderetes con la capital de la provincia y lleva al aeropuerto Benjamín Matienzo.

El puente Lucas Córdoba comunica a Banda del Río Salí con la capital, mientras que la ruta nacional N° 9 cruza la ciudad y sirve de vía de comunicación directa con el resto del país. La ruta provincial 302 la enlaza con las poblaciones ubicadas al este del departamento Cruz Alta.

La Planta Depuradora de San Andrés estará ubicada en un predio de 18 Ha de la localidad de San Andrés, al Sur de la Banda del Río Salí. Departamento Cruz Alta Tucumán.

Las vías de comunicación con las ciudades antes mencionadas es a través de la ruta provincial N°306

(Se adjuntan mapas de ubicación y vías de acceso)

h). POBLACIÓN AFECTADA (descripción acorde al tipo de proyecto).



Población de la Ciudad de Alderetes: Prácticamente toda la población actual de la ciudad no está conectada a ninguna red de desagüe cloacal, y vuelca sus efluentes a sistemas individuales como cámaras sépticas y pozos negros.

Población de la Ciudad Banda del Río Salí: De la población total actual del municipio, solo un reducido número de habitantes cuentan con recolección de líquidos cloacales por red. El resto de las viviendas vierten sus líquidos cloacales a fosas sépticas que continuamente deben ser desagotadas pues cubrieron su tiempo de vida útil.

El proyecto de expansión del servicio en estas dos ciudades, permitirá cubrir no solo la totalidad de las ciudades sino que también se consideran además las posibles áreas de expansión del municipio en el futuro. Se calcula beneficiar con este proyecto a una población del orden de los 130.000 habitantes en la primera etapa y de 195.000 en su etapa total.

i). SUPERFICIE DEL TERRENO (superficie cubierta existente y proyectada, según corresponda).

Las obras a realizar involucran el desarrollo de una red de colectoras (tuberías subterráneas). Con una longitud del orden de 119.472m en Banda del Río Salí. En el tramo Banda del Río Salí – San Andrés 6.166 m y de 112.345 m en Alderetes.

Longitud total de Redes a colocar de 237.983 m.

La Planta de tratamiento de San Andrés estará ubicada en un predio de 18 Ha.

La superficie cubierta por la obra será aproximadamente de 8 Ha.

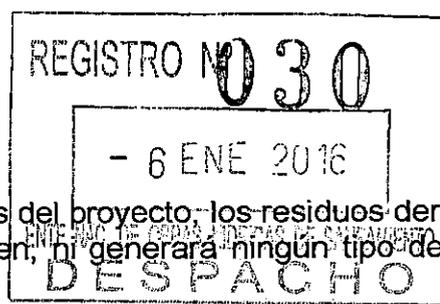
j). INVERSIÓN TOTAL A REALIZAR

Redes Cloacales	\$199.000.000,00
Planta de Tratamiento	\$466.000.000,00
Total de Inversión	\$665.000.000,00

k). DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA INDICATIVO

		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																																			
OBRAS		1 AÑO												2 AÑO												3 AÑO											
		12 MESES												24 MESES												36 MESES											
I	Planta Depuradora																																				
II	Troncal Bda. Río Salí																																				
III	Troncal Alderete																																				
IV	Red fina Bda. del Río																																				

Dirección de Medio Ambiente
De la provincia de Tucumán



Debido a las características ingenieriles del proyecto, los residuos derivados de dichas obras no serán de gran volumen, ni generará ningún tipo de residuos contaminantes.

Material terreo acumulado por las excavaciones será reutilizado para rellenar las mismas una vez instalada la cañería.

Durante la ejecución de los trabajos, está previsto poner en práctica desde el inicio de los mismos, un sistema adecuado de recolección y disposición final de los residuos generados.

Una vez finalizadas las obras, los residuos generados, serán retirados del lugar en contenedores.

La disposición final de los mismos la realizará la empresa u otro organismo debidamente autorizado.

ETAPA OPERATIVA:

Durante la etapa operativa del proyecto los residuos generados debido a la depuración de los líquidos cloacales, son los barros cloacales.

Los mismos son categorizados a los fines de establecer:

- Tipo de Barros según la calidad de los mismos definida por su caracterización.
- Forma de Uso y Disposición Final de los barros

Disposición final

Según el resultado de los análisis se caracterizará y tipificará el barro; posteriormente se analizará:

- Aptitudes diferenciales para el uso y la disposición final.
- Requerimientos y restricciones para el uso y disposición final.
- Condicionamientos para su uso como mejorador de suelos.
- Cantidad a aplicar en cada caso.

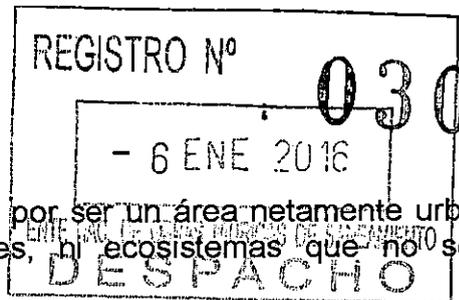
En función de estas condiciones antes mencionadas se definirá su uso o disposición final más adecuada, informando el Operador de los barros, a la autoridad de aplicación, sobre el destino final de los mismos. Todas y cada una de estas tareas serán asentadas en los correspondientes Registros de Tareas Diarias y Registros de Operaciones donde consten las tareas y actividades que realiza el generador, transportista, operador y autoridad de aplicación a fin de garantizar la trazabilidad del proceso.

Barros para el relleno en sectores dentro del predio de la planta

Para una primera etapa de gestión de barros se procederá. Previo a su secado en el playón destinado a tal fin, el material así obtenido se lo dispondrá en sectores especialmente asignados dentro del predio para el relleno y nivelación del mismo.

t). **DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS** (sobre la geomorfología, las aguas, el suelo, la flora y fauna)

Dirección de Medio Ambiente
De la provincia de Tucumán



El entorno del proyecto se caracteriza por ser un área netamente urbanizada sin vestigios de estructuras naturales, ni ecosistemas que no se hallen fuertemente antropizados.

Durante la etapa constructiva: las actividades de excavación, movimiento de maquinaria y otras que significan remoción de tierras, son las acciones que impactan al medio físico, paisajístico debido a la presencia de excavaciones y material acumulado, esto también afectará al medio socio económico, interfiriendo con el normal desplazamiento del tránsito, con las actividades diarias de los habitantes del lugar y los riesgos de accidentes que ello significa.

La presencia de obradores y personal trabajando en tareas de construcción da como resultado, generación y acumulación de residuos de diferentes tipos, también impactan al medio ambiente en general.

Por el contrario en la Etapa de operación de la red cloacal La calidad y aptitud de los recursos hídricos, tanto subterráneos como superficiales, se verán directamente beneficiados por la correcta canalización y tratamiento de los líquidos cloacales. La calidad del aire mejora, por la eliminación de los olores, disminuyendo consecuentemente, los riesgos de salud de la población.

Durante la etapa constructiva de la Planta, las acciones productoras de impacto están asociadas a la ocupación del suelo, la posibilidad de alteración visual del paisaje, los movimientos de suelo, la construcción de las estructuras, la generación de ruidos, la circulación vehicular y las obras complementarias.

Durante la etapa operativa de la planta generaría la emisión de olores típicos e inevitables, limitados puntualmente a las inmediaciones de las estructuras de las estaciones de bombeo e ingreso.

Impactos negativos

Se manifiestan en la etapa de construcciones civiles. Son los asociados a la remoción de cobertura, que podrían generar modificaciones en la estructura del suelo y tanto el movimiento de vehículos como el funcionamiento de maquinarias podrían potenciar los procesos erosivos a nivel local.

También tienen una categoría de Alerta los impactos producidos sobre los componentes de Calidad de Vida de los pobladores y de Aceptabilidad Social, acciones impactantes tales como el funcionamiento de maquinarias ruidosas, la interrupción del tránsito (vehicular y peatonal) y la disposición de residuos (deshechos y escombros de las actividades de remoción de cobertura y construcción).

Impactos Positivos:

La implementación del sistema de saneamiento permitirá mejorar sustancialmente los servicios públicos, conllevando una muy alta aceptabilidad social. La preservación de la salud e higiene de la población es un impacto positivo permanente. La infraestructura de conducción de los líquidos citados impedirá que Canales y acequias próximas sean focos de vectores y contagios de enfermedades como Hepatitis, Cólera, y varias respiratorias con origen presumible en las aguas contaminadas. Asimismo, desaparecerá la actual situación de predominio de olores nauseabundos, con la siguiente mejora ambiental de las poblaciones aledañas. La construcción de un sistema colector



logrará la eliminación de infiltraciones a las napas de aguas subterráneas posibilitando el saneamiento de las mismas.

Las poblaciones beneficiadas estarán incentivadas a mejorar sus instalaciones sanitarias domésticas, como consecuencia de la existencia del sistema cloacal. La construcción de un sistema colector logrará la eliminación de infiltraciones a las napas de aguas subterráneas, posibilitando el saneamiento de las mismas.

Es de vital importancia para la Provincia de Tucumán la ejecución de un proyecto de tanta trascendencia en la salud de la población y en el saneamiento de un curso de agua superficial como lo es la Cuenca Salí – Dulce.

u). MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN DE LOS IMPACTOS

(Deberá incluirse, sin excepción, como una de las medidas el ítem "Limpieza de Obra", describiendo su caracterización particular – que dependerá del tipo de proyecto – y la manera de su implementación)

Implementación de Medidas de Prevención

En la planificación, para antes del inicio de la obra, se tendrá en cuenta que el lugar seleccionado sea el más apropiado a fin de evitar los impactos antes mencionados y otros potenciales.

Se sugiere que la localización del mismo se realice en algún espacio de escasa vegetación, no inundable ni erosionado y suficientemente alejado de las viviendas permanentes.

Producir la remoción de vegetación estrictamente necesaria para la obra tanto a lo largo del tendido, como en áreas de acopio de materiales y de estacionamiento de maquinarias. En lo posible, no remover árboles del ornamento público de caminos y espacios verdes ni de área silvestres a lo largo del tendido del ducto y obras anexas.

Asegurar el funcionamiento y la eficiencia de los servicios públicos instalados que intercepten con las obras del proyecto, durante las fases de construcción y de funcionamiento del mismo, tomando las precauciones necesarias para impedir deterioros accidentales de conductos de agua potable, gas, electricidad, telefonía, caminos, rutas y obras de desagües y puentes.

La utilización de maquinarias y vehículos pesados deberá producir ruidos de niveles aceptables a la salud humana en las zonas próximas a poblaciones.

Planificar las medidas técnicas y operativas necesarias para prever y solucionar posibles desperfectos en el funcionamiento de los colectores y de la planta de bombeo, y en ésta el eventual corte de suministro eléctrico.

La planta de tratamiento definitiva deberá estar ubicada en una posición geográfica que minimice el arrastre de los olores generados por la misma hacia áreas con población humana, teniendo en cuenta la predominancia de la dirección, frecuencia e intensidad de los vientos.



Realizar las obras de remoción de cobertura y excavaciones preferentemente durante las épocas de menor precipitación (invierno y primavera), con el fin de reducir procesos erosivos y deslizamientos.

Elaborar un Plan de Contingencias tanto para la fase de construcción como para la de funcionamiento del proyecto.

Definir y prevenir los posibles riesgos para el personal que trabaje en la ejecución de la obra, en las etapas preoperacional y operacional.

Prever la presencia de napas freáticas altas en el trazado de los colectores, con el fin de tomar las medidas necesarias para evitar anegamiento en las zanjas y eventuales desbordes hacia áreas urbanizadas.

Gestión de Residuos de obras

Los residuos de obras pueden afectar la calidad ambiental en términos paisajísticos, circulatorios, de las costumbres y la vida cotidiana y por contaminación.

Medidas:

- Como criterio central para la toma de decisiones se deberá priorizar la mínima generación de residuos en todas las etapas y tareas durante la obra.
- Este criterio deberá ser transmitido al personal y a los subcontratistas por el Responsable Ambiental de la Obra.
- Instalación de infraestructura sanitaria para el manejo de efluentes cloacales y residuos alimentarios, bateas colectoras en depósitos para combustibles líquidos y transformadores
- Estará totalmente prohibida la quema o incineración de cualquier tipo de residuos.

Categorías de residuos a tener en cuenta:

- a. Residuos cloacales.
 - b. Residuos orgánicos.
 - c. Residuos inorgánicos.
 - d. Residuos de obra (inertes).
 - e. Residuos peligrosos.
- Los recipientes para los residuos orgánicos e inorgánicos tendrán un solo envase, ya que es la modalidad de recolección de la municipalidad, para los Peligrosos tendrán un envase diferente con un distintivo característico, letras mayúsculas y de color contrastante y en envases de color rojo.

a. Residuos Cloacales:

Derivados de la higiene del personal. Se sugiere la utilización de baños químicos para el personal. Se deberá contratar el servicio. El subcontratista deberá proveer a la recolección de los residuos de modo periódico, y disponerlos según indique las normas provinciales. El Contratista reclamará la



correspondiente documentación referida a la habilitación del prestador del servicio y disposición final del residuo. En ningún caso el contratista manipulará los residuos, ni desagotará el contenido por su cuenta.

b. Residuos Orgánicos:

Los residuos orgánicos son los provenientes de la alimentación del personal y de los insumos como papeles y cartones (que no estuvieran en contacto con sustancias peligrosas).

Estos no se enterrarán ni quemarán. Tampoco se utilizarán para alimentar animales silvestres o domésticos. Deberán ser almacenados en recipientes con tapas y bolsas de polietileno en su interior. Estos residuos serán recolectados según la frecuencia que lo hace habitualmente el Recolector Municipal y dispuestos en el lugar establecido para tal fin. Deberán contarse con recipientes todos los lugares en donde se generen estos residuos.

c. Residuos Inorgánicos:

Son los provenientes de insumos, embalajes, restos de cañerías, plásticos, papeles, cartones, vidrios, etc., pueden ser recolectados con los orgánicos en los mismos envases y serán llevados a disposición final como los anteriores.

d. Residuos de obra (demolición):

Son los escombros, restos de diversos materiales de construcción (asfalto, hormigón, morteros, cales, metales, etc.). El contratista se contactará con el municipio a fin de identificar posibles interesados o concertar el tipo de deposición final. De no darse lo expuesto, el contratista, deberá subcontratar el servicio de empresas especializadas debidamente registradas y autorizadas para la recolección y tratamiento o deposición final de estos residuos. En cualquier caso se deberá documentar pertinentemente la disposición adoptada según el sistema puesto en práctica.

Se contará con recipientes en obrador y también en los frentes de trabajo. La recolección de estos recipientes se realizará periódicamente. No se acumularán recipientes llenos en los frentes de trabajo ni en el obrador. El volumen de los recipientes y la periodicidad adoptados deberá ser previsto en caso de observaciones del supervisor ambiental.

e. Residuos Peligrosos:

Son aquellos considerados por la Ley N° 24.051. Entre ellos se encuentra los hidrocarburos y sus derivados así como las emulsiones de agua con hidrocarburos; sustancias que contengan bifenilospoliclorados (PCB), trifenilospoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB), desechos resultantes de la utilización de tintas pinturas lacas o barnices; desechos de carácter explosivo; desechos de la utilización de productos químicos, desechos resultantes de la utilización de productos fitosanitarios; desechos que contengan metales pesados como constituyentes.

Para todos los residuos mencionados existen diferentes operaciones de eliminación. En caso de generarse este tipo de desechos el contratista deberá contratar el servicio de recolección y tratamiento y/o eliminación de residuos peligrosos, con operadores habilitados y registrados en la Nación.



La Empresa Contratista deberá reclamar al operador el certificado de habilitación y el correspondiente manifiesto indicando la naturaleza y cantidad de los residuos generados, su origen, transferencia del generador al transportista, y de éste a la planta de tratamiento o disposición final, así como los procesos de tratamiento y eliminación a los que fueren sometidos, cualquier otra operación que respecto de los mismos se realizare.

Este manifiesto será solicitado ante cada entrega de residuos y se archivará una copia en el registro de eventos que llevará el supervisor ambiental.

Implementación de Medidas de Mitigación

Reducir al mínimo posible el polvo en el aire derivado de las excavaciones, el movimiento de maquinarias y el tránsito de vehículos, especialmente en los tramos con poblaciones cercanas. Tal reducción podrá llevarse a cabo mediante la remoción estrictamente necesaria de los vehículos y del material a extraer y reponer, además de mantener todo tipo de material susceptible a generar partículas de polvo, suficientemente cubiertos y protegidos del viento.

Reducir al mínimo posible los impactos sobre suelos, especialmente en los espacios silvestres y laterales de caminos. Ello podrá realizarse mediante una adecuada planificación del movimiento de maquinarias en un solo carril, evitando el uso de vehículos pesados en terrenos sobresaturados de agua.

El espacio circundante a la Planta de Tratamiento deberá ser cuidadosamente planificado con el fin de establecer cortinas forestales efectivas para minimizar las consecuencias negativas de los procesos de tratamiento de los efluentes (olores, calidad de paisaje y turbulencias). Se exigirá como mínimo tres franjas de 10 m cada una a partir de 1 m de la periferia, alternando dos franjas (1ª y 3ª) con forestación compacta con un mínimo de 900 plantas/ha y la reposición necesaria (calculada en 10%), con especies perennifolias - nativas y exóticas - tales como: cipreses (gen. *Cupressus*), san antonio (*Rapanea laetevirens*) y arbustos de moradillo (*Psychothria carthagenensis*). Incluir una franja intermedia de 10 m de ancho (franja 2ª) donde se fomentará el desarrollo de crecimiento secundario natural, enriqueciendo con especies nativas perennifolias tales como *Cupania vernalis*, *Crhysophyllum marginatum*, *Allophylus edulis* y *Phoebe porphyria*. Este enriquecimiento se hará con un mínimo de 100 plantas de 1.5 m de altura/ha.

Durante la fase de excavación y colocación de la cañería se deberá mantener expuesto el suelo removido el menor tiempo posible, con el fin de mitigar el desplazamiento de material sólido por acción de viento y lluvia y para reducir la exposición de los suelos a los agentes erosivos.

Con el fin de reducir el posible impacto sonoro del funcionamiento de los equipos en las Estaciones de Bombeo, se deberán colocar cortinas forestales adecuadas con especies que permitan la reducción de dicho impacto de forma constante (especies de follaje compacto y siempreverdes).

Para reducir el polvo en suspensión derivado de las excavaciones y movimiento de maquinarias, se recomienda efectuar en el menor tiempo posible la excavación, colocación de tuberías y tapado de zanjas.

Con el fin de reducir los ruidos generados por el movimiento de maquinarias y vehículos, se recomienda controlar el estado de los mismos y no realizar los



trabajos en horas picos (por el efecto sinérgico de los ruidos) ni durante las horas de descanso (noche y siesta), al menos en los tramos con predominancia urbana.

Para reducir las molestias a la población, generadas por la interrupción del tránsito tanto vehicular como peatonal, se recomienda mantener suficientemente informados a los usuarios acerca de los días, horas y lugares de interrupción, así como instalar señales adecuadas y caminerías alternativas de paso, que reúnan los requisitos mínimos de seguridad vial.

Tomar los recaudos necesarios para la disposición de todo tipo de residuos producto de las obras, tales como aceites, restos de caños, plásticos, latas, escombros, envases, etc., de tal forma que su recolección sea efectuada de manera organizada y su acopio temporal se realice en lugares seguros, evitando contaminación de suelos, agua y aire, previendo accidentes de los pobladores.

Implementación de Medidas de Corrección

Elaborar un Plan de Corrección en relación a los posibles cambios de las previsiones sobre calidad y volúmenes de las aguas de reuso que generará la PTE, contemplando la modificación de los parámetros físicos, químicos y biológicos.

Plan de Medidas Compensatorias y Restauradoras

En caso de ser necesario se deberá elaborar un plan de restauración de las zonas de retiro de descarga de efluentes contaminantes tanto a lo largo del río Salí, y canales que sirvieron para este fin, incluyendo la restauración física de riberas, taludes, forestación, etc.

Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental

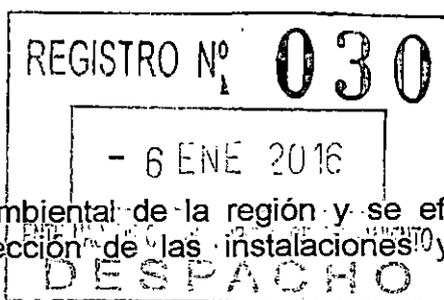
Se debe monitorear permanentemente que los parámetros de vuelco del efluente se ajuste a los valores legislados.

Elaborar un Plan de Monitoreo general para todo el sistema de colectores, definiendo claramente los indicadores a utilizarse y que comprenda todos los componentes del mismo, su funcionamiento, efectos sobre el medio ambiente e higiene y seguridad de sus operarios. Algunos indicadores podrán ser los siguientes: nivel de partículas aerosoles, nivel de olor, caudales estacionales tanto de los colectores, de las entradas y salidas de la Planta de Tratamiento, nivel de ruido de las estaciones de bombeo, control de seguridad de funcionamiento de las mismas, desarrollo y eficiencia de las cortinas forestales, entre otros.

Monitoreo de napas: Disposición adecuada de los lodos generados. Caracterización de los mismos para determinar su composición y su tratamiento adecuado.

Plan de Comunicación Social de Resultados

Se recomienda la elaboración de un Plan de Educación y Concientización sobre las características, alcances y funcionamiento del Proyecto dirigido a los municipios involucrados, con el fin de que se valore el mismo como servicio



fundamental para el saneamiento ambiental de la región y se efectúen las correspondientes medidas de protección de las instalaciones y con ello asegurar su correcto funcionamiento.

Elaborar un Plan de Comunicación Social que comprenda los principales aspectos y alcances del proyecto, que permita el acercamiento de la comunidad y su activa participación en el desarrollo del mismo, identificando los mecanismos de comunicación que culturalmente y socialmente sean más idóneos.

Medidas de Carácter General

Asegurar que el ejecutor de las obras proponga un Manual de Operación, un Manual de Mantenimiento y un reglamento de Servicios que incluya la mitigación de impactos y desarrolle los componentes preventivos, correctivos y restauradores, ajustado a los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Se deberán definir los contenidos del Plan de Contingencias en función a las situaciones de emergencia, problemas y consecuencias, estimándose el grado de riesgo y las soluciones previstas. El ejecutor de la obra deberá elaborar el Plan definitivo en función de las obras y equipamiento que se construya e instale.

Dentro del modelo gerencial del Proyecto se deberá identificar un Responsable Técnico que establezca los mecanismos necesarios para que se cumplan todas las medidas mitigadoras, preventivas, correctivas y restauradoras de los impactos ambientales derivados del Informe de Impacto Ambiental, además de verificar que se cumpla la legislación referente a la protección ambiental.

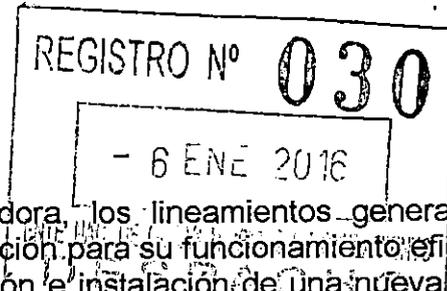
El Responsable Técnico deberá identificar y proponer medidas mitigadoras para otros impactos ambientales negativos que se podrán detectar durante la fase de las obras y de funcionamiento del Proyecto y que no hubieran sido señalados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Para la fase de pruebas y funcionamiento del Proyecto, será necesario tomar las precauciones de seguridad e higiene laboral para los trabajadores (capacitación, vacunas, tratamientos preventivos, equipos de protección individual, etc.), con el fin de prevenir enfermedades derivadas del contacto con efluentes cloacales y reducir los accidentes de trabajo.

Solo en caso de ser necesario se deberá presentar un Plan Definitivo consensuado, para el reasentamiento de las familias afectadas por la ejecución, basado en los levantamientos socioeconómicos, catastrales y territoriales, coordinado con el Plan de Ordenamiento Territorial para el Gran San Miguel de Tucumán, en función a las soluciones habitacionales alcanzables. El Plan deberá dar evidencia de que el lugar y la forma donde se reasentarán las familias serán en un todo ambientalmente compatible y con acceso a los lugares de trabajo, de estudio y servicios sociales.

Plan de post operación.

Se entiende que el Sistema de Cloacales no debería dejar de operar. Se debería dar cumplimiento a un plan de control y mantenimiento o ampliación y modernización, siguiendo los requerimientos futuros de una creciente población.



Con respecto a la Planta Depuradora, los lineamientos generales indican también el mantenimiento y optimización para su funcionamiento eficiente. Ante la posibilidad futura de la construcción e instalación de una nueva planta más moderna, con tratamientos más óptimos, emplazada en otro sector, podríamos plantear el cierre de la actual.

Llegado el caso, se debería proceder al desmantelamiento de la planta y analizar el destino o reciclado de la infraestructura existente. Se deberá considerar los aspectos necesarios para asegurar que el sitio que ocupó la planta y sus efectos sobre el medio ambiente, hayan sido saneados, tenga o no otra utilidad asignada.

v). PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS

La obra será emprendida por Sociedad Aguas del Tucumán SAT-SAPEM – Control de los Proyectos: ENOHSA (Ente nacional de Obras Hídricas y Saneamiento).
Ente regulador del Servicio de Agua Potable y Cloacas de Tucumán (ERSACT).

w). NORMAS Y/O CRITERIOS NACIONALES E INTERNACIONALES CONSULTADOS

Normas de construcción ISO, IRAM. Sobre calidad de material y equipamientos de la construcción.

EL PROYECTO VIENE A DAR CUMPLIMIENTO A LAS SIGUIENTES LEYES

LEY Nº 6.529: Establece el Marco Regulatorio de la concesión de los Servicios de Provisión de Agua Potable y recolección de Efluentes Cloacales de la Provincia de Tucumán.

- Artículo 38.- Sobre el tratamiento de efluentes cloacales.
- Artículo 39.- Sobre volcamiento de efluentes cloacales. "El tratamiento de efluentes cloacales para los servicios prestados a poblaciones rurales concentradas, será considerado obligatorio".
- Artículo 40.- Sobre volcamiento de lodos residuales. Prohibición de vuelcos a cursos de aguas superficiales, y obligatoriedad de cada Concesionario presentar a "Ente Regulador de Servicios de Agua y Cloacas de Tucumán" (ERSACT) el método de tratamiento y disposición que aplicará.
- Artículo 44.- Sobre Proyectos: "...deberán contemplar la posibilidad de ampliaciones por crecimiento de población (modulados), y los mismos deberán asegurar al final del período de concesión una cobertura remanente de los servicios que satisfaga como mínimo las expectativas de crecimiento de los cinco años siguientes al vencimiento del Contrato de Concesión".

ANEXO IV: Normas mínimas para desagües cloacales

Desagües DESCARGA A CUERPO RECEPTOR

Parámetro	Sin colectoras	Con colectoras	C/ trat. primario *	C/ trat. Secundario **
pH	5,5-10	6,5-8	6,5-8	6,5-8



SSEE	100 mg/l	100 mg/l	100 mg/l	100 mg/l
Sulfuros	1 mh/l	-	1 mg/l	1 mg/l
Temperatura	45°	45°	45°	45°
DBO (sobre muestra bruta)	200 mg/l	220mg/l	150mg/l	30mg/l
Oxígeno consumido del KMnO4 (sobre muestra bruta)	80mg/l	90mg/l	60mg/l	20mg/l
Cianuros CN-	0,1 mg/l	0,1mg/l	0,1mg/l	0,1mg/l
Hidrocarburos	50mg/l	100mg/l	100mg/l	50mg/l
Cromo	0,2 mg/l	0,2mg/l	0,2mg/l	0,2mg/l
SRAO detergentes	<2mg/l	<2mg/l	<2mg/l	<2mg/l
Cadmio	0,1mg/l	0,1mg/l	0,1mg/l	0,1mg/l
Plomo	0,5mg/l	0,5mg/l	0,5mg/l	0,5mg/l
Mercurio	0,005mg/l	0,005mg/l	0,005mg/l	0,005mg/l
Arsénico	0,5mg/l	0,5mg/l	0,5mg/l	0,5mg/l
Sustancias fenólicas	0,5mg/l	0,5mg/l	0,5mg/l	0,5mg/l
Plaguicidas y herbicidas -los mismos límites que para el agua de captación				
Demanda de cloro	0,1mg/l	0,1mg/l	0,1mg/l	0,1mg/l
Dureza	<400mg/l			
Sulfato	<400mg/l			
Cloruros	<700mg/l			
OD (1)	>2mg/l			
N° más probable de bacterias coliforme	<500/100m			
Turbiedad	25-250unid			

* Cuando las aguas del cuerpo receptor sean destinadas a balnearios, deportes acuáticos y en general para contacto humano directo solo podrán descargar aquellas que alcancen además los niveles físicos, químicos y bacteriológicos que se detallan: OD 7 mg/l DB05 < 20 mg/l.

* (2) Deben cumplirse el 90% del tiempo anual.

Toda esta normativa es de aplicación al Proyecto en estudio, sobre todo la consideración a los parámetros de vuelco a cuerpo receptor, según lo indicado.

Ley N° 7.139/40: Son aguas del Dominio Provincial, todas las aguas superficiales que se encuentran dentro de los límites territoriales de la Provincia y que no pertenezcan al dominio de particulares o del Estado, según el Código Civil. Son también del Dominio Público las aguas subterráneas que se encuentran bajo la superficie del territorio de la Provincia.

Decreto N° 480 (MDP). Reglamentario de la Ley N° 7139 y su Modificatoria N° 7140: El objeto del Reglamento es establecer las normas de desarrollo y aplicación de la Ley de Riego N° 7139 y su Modificatoria N° 7140, comprendiéndose tanto la actividad del Estado como la de los particulares, respecto de las aguas del dominio público provincial.

La normativa es de aplicación en cuanto a la obligación del estado de no contaminar los cursos de agua superficial, como ser las aguas del Río Salí.

Resolución N° 1265/CPS/03: Esta Resolución deja sin efecto las Resoluciones N° 1929/CPS del 28/08/85, 251/CPS del 20/03/91, 1219/CPS del 05/09/97 y



1152/CPS del 13/11/00. Tiene por objeto actualizar las normas sobre calidad de efluentes.

Para ello el Anexo I establece los valores a los que deben ajustarse los líquidos residuales.

ANEXO I: Niveles de calidad de los efluentes industriales y cloacales.

A) Parámetros generales (Parámetros que deben cumplir todo tipo de efluentes)

Parámetros	Unidad	Límites para descargar a:		Consideraciones
		Cuerpo de agua superficial (natural o artificial)	Absorción por suelo ⁽¹⁾	
Temperatura	°C	≤45	≤45	
pH		≥6 y ≤ 9,5	≥6 y ≤ 9,5	En algunas industrias se exigirá control continuo, debiendo indicar tipo de tratamiento
Sólidos Sedimentables 10'	ml/l	≤0,1	≤0,1	
Sólidos Sedimentables 2hs	ml/l	≤1.0	≤5.0	
Sulfuros	mg/L	≤1.0	≤5.0	
Sustancias Solubles en Frío en Éter	mg/L	≤100	≤100	
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥2	NE ⁽²⁾	
Demanda Bioquímica de Oxígeno a 20°C en 5 días	mg/L	≤50	≤200	En algunos desagües y drenajes se permitirá expresamente un valor mayor por tiempo limitado, siempre que no se causen problemas a terceros o cuerpos receptores. Dicho parámetro podrá ser más estricto si pudiera haber influencia en toma de agua potable.
DQO	mg/L	≤250	≤500	Ídem al anterior
Fenoles	mg/L	≤0,1	≤0,1	

(1) En absorción en suelos debe comprenderse pozos absorbentes, lagunas, riego, etc.

(2) NE: no establecido.

Parámetros	Unidad	Límites para descargar a:		Consideraciones
		Cuerpo de agua superficial (natural o artificial)	Absorción por suelo (1)	
Conductividad a	uS/cm	≤1000	NE (2)	En algunos cuerpos

Dirección de Medio Ambiente
De la provincia de Tucumán

REGISTRO N° 030
- 6 ENE 2016



25°C				receptores se permitirá valor mayor por tiempo limitado, siempre que no cause daño a terceros. Podrá exigirse control continuo.
------	--	--	--	---

Asimismo es de aplicación el Art. 13º: "Todo predio de carácter privado o público, donde se genere un líquido residual deberá contar con cámara de extracción de muestras y sistema de medición de caudales, instalados en lugar de fácil acceso, antes y después de la planta o sistema de tratamiento. Las industrias deben contar con un tipo efectivo y certificado de medición y registro de caudales (cartas de impresión de caudales, donde figure fecha y horas que deben ser archivadas diariamente por la empresa con la rúbrica del responsable). El incumplimiento de este requisito dará lugar a la suspensión del permiso de vuelco de efluente, siendo impedimento para toda gestión de carácter ambiental".

Resolución N° 294/CPS: Establece la necesidad de evitar la contaminación de la Atmósfera. Designa Autoridad de Aplicación a la Dirección General de Saneamiento Ambiental. El Anexo I: Establece la Norma de Calidad del Aire y Límites Admisibles.

Resolución N° 862 (DPA)/05 sobre el Certificado de No Inundabilidad. Sirve para determinar si un emprendimiento de acción pública o privada, dentro de un predio estatal o privado de la provincia, pueda modificar los cursos de aguas superficiales o artificiales. Crea la figura del Convenio de Autorización de vuelco entre la DPA y el peticionante.

Resolución N° 103: Crea el Registro General de Perforaciones de la Provincia, mediante el cual se instrumentan las medidas resolutorias tendientes al ordenamiento y óptimo usufructo de las aguas subterráneas del territorio de la Provincia, así como las medidas tendientes a prevenir la contaminación hídrica, sobreexplotación y deficiente usufructo de los acuíferos.

Jurisdicción Municipal: Se agrupan todas aquellas Ordenanzas Municipales que autorizan a los diferentes municipios a contraer los respectivos créditos.

LEY DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

El Contratista y su personal deberá ajustarse en un todo a lo normado en la Ley 19.587, el Decreto 911/96 "Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción" y las demás reglamentaciones conexas.

El Contratista deberá cumplir y hacer cumplir a su personal desde el comienzo de la obra, lo establecido en la Resolución 231/96 de la Superintendencia de Riegos del Trabajo.

El Contratista dispondrá de equipos de primeros auxilios para el personal, exigidos por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo vigente, y cualquier otra legislación relacionada, conforme a los métodos dispuestos por las autoridades competentes, para proteger las personas y los bienes contra daños.

Dirección de Medio Ambiente
De la provincia de Tucumán

REGISTRO Nº
030
- 6 ENE 2016
DESPACHO



MÉTODOS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SEGURIDAD

Aplicar los métodos de prevención contra incendio, buen mantenimiento de los locales y vigilancia de los reglamentos de prevención contra incendios y los que se originen en las compañías aseguradoras, así como otros servicios para combatir incendios de acuerdo al riesgo de fuego que cada trabajo implique, excepto cuando requisitos más explícitos sean especificados en cada una de las Secciones del Pliego.

Declaro bajo juramento que:

- * Los datos e información vertidos son verdaderos
- * La documentación que se adjunta es fidedigna

San Miguel de Tucumán , de 20.....-

Firma :
Representante legal y/o apoderado