



**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
MINISTERIO DE SERVICIOS PÚBLICOS
SECRETARÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS**

**SANEAMIENTO DEL COMPLEJO
PENITENCIARIO DE BOUWER**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**OBRA: REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL
COMPLEJO CARCELARIO N°1 REVERENDO
FRANCISCO LUCHESE**

- CIUDAD DE CÓRDOBA -
- NOVIEMBRE 2022 -



Córdoba, 15 de noviembre de 2022

Asunto: Estudio de Impacto Ambiental – Refuncionalización del sistema de tratamiento de aguas residuales del complejo carcelario N°1 reverendo Francisco Luchesse.

**AI SR. SECRETARIO DE AMBIENTE
DEL GOBIERNO DE CÓRDOBA
Ab. JUAN CARLOS SCOTTO**

S / D:

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con el objeto de informar que el presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental de la obra **“REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL COMPLEJO CARCELARIO N°1 REVERENDO FRANCISCO LUCHESE”**, en concordancia con la Ley de Política Ambiental Provincial N° 10.208.

Sin otro particular, saludo atentamente.

Firma del
Responsable Profesional

Firma del
Proponente

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO I: DATOS DEL PROPONENTE Y RESPONSABLE LEGAL | 4 |
| DATOS DEL PROPONENTE: | 5 |
| CAPÍTULO II: RESUMEN EJECUTIVO | 6 |
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| JUSTIFICACIÓN | 7 |
| METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN..... | 7 |
| CAPÍTULO III: MARCO LEGAL | 9 |
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| TRATADOS INTERNACIONALES | 10 |
| NORMATIVA NACIONAL..... | 10 |
| NORMATIVA PROVINCIA DE CÓRDOBA | 14 |
| NORMATIVA MUNICIPAL DE BOUWER..... | 21 |
| CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 22 |
| SITUACIÓN ACTUAL: | 23 |
| DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 23 |
| OBRAS A EJECUTAR | 25 |
| OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIO-ECONOMICOS | 29 |
| UBICACIÓN..... | 30 |
| CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR ETAPA..... | 30 |
| CONSUMO DE AGUA POR ETAPA | 31 |
| CONSUMO DE ENERGIA | 32 |
| INVERSIÓN DEL PROYECTO..... | 32 |
| ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS..... | 32 |
| POBLACIÓN AFECTADA | 33 |
| SUPERFICIE DEL TERRENO, SUPERFICIE CUBIERTA EXISTENTE Y PROYECTADA. | 33 |
| DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS. | 33 |
| DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS..... | 34 |
| CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA | 34 |
| VIDA ÚTIL..... | 34 |
| TECNOLOGÍA A UTILIZAR | 34 |
| NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO..... | 35 |
| RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES. | 35 |
| RESIDUOS | 35 |
| PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS DIRECTA O INDIRECTAMENTE..... | 37 |
| CAPÍTULO V: ÁREA DE INFLUENCIA | 38 |
| DETERMINACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA | 39 |
| 1. Área de influencia directa (AID) | 39 |
| 2. Área de influencia indirecta (AII)..... | 40 |
| CAPÍTULO VI: DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE BASE | 42 |
| DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO..... | 43 |
| 1. Geomorfología | 43 |
| 2. Altimetría | 44 |
| 3. Suelos..... | 44 |
| 4. Características del Clima | 46 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 5. | Hidrología..... | 48 |
| 6. | Vegetación..... | 51 |
| 7. | Fauna | 52 |
| 8. | Demografía..... | 52 |
| 9. | Área Natural Protegida | 53 |
| 10. | Arqueología | 54 |
| CAPÍTULO VII: ANALISIS Y MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL | | 56 |
| | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 57 |
| | INTRODUCCIÓN | 57 |
| | MÉTODO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 57 |
| | IDENTIFICACIÓN DE RELACIONES CAUSA – EFECTO..... | 57 |
| | MATRIZ DE UNIDADES DE IMPORTANCIA PONDERAL (UIP)..... | 58 |
| | MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS..... | 60 |
| | ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS | 62 |
| | • Medio Físico..... | 62 |
| | • Medio Biológico | 64 |
| | • Medio Socio-Económico y Cultural | 65 |
| | VALORACIÓN DE IMPACTOS | 67 |
| | CONCLUSIONES DE LA MATRIZ DE VALORACIÓN | 72 |
| | ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA MATRIZ DE VALORACIÓN..... | 74 |
| CAPÍTULO VIII: MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES | | 76 |
| | MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES | 77 |
| | 1. INTRODUCCIÓN..... | 77 |
| | 2. ÁREAS DE ACCIÓN Y MEDIDAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE MITIGACIÓN | 77 |
| | 3. REDUCCION DE LOS EFECTOS AMBIENTALES..... | 80 |
| CAPÍTULO IX: NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL | | 82 |
| CAPÍTULO X: CONCLUSIÓN | | 86 |
| | CONCLUSIÓN | 87 |
| CAPÍTULO XI: BIBLIOGRAFÍA | | 88 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 89 |
| | WEBGRAFÍA | 89 |



CAPÍTULO I: DATOS DEL PROPONENTE Y RESPONSABLE LEGAL

DATOS DEL PROPONENTE:

| | |
|--|---|
| Nombre de la persona física o jurídica. | Ministerio de Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba – Secretaría de Servicios Públicos |
| Proponentes | Nombre: Juan Néstor Vallejos DNI N°: 13.198.307 CUIL N°: 20-13198307-8 |
| Domicilio legal y real del emprendimiento. | Complejo Carcelario N°1 Reverendo Francisco Luchesse Coordenadas: 31°33'17.57" Latitud Sur 64°13'23.31" Longitud Oeste |
| Actividad Principal de la empresa u organismo. | Servicios Generales de la Administración Pública |

| | |
|--|--|
| Responsable Consultor. | Ingeniero Civil: Carrizo Gerez, Daniel Ricardo |
| D.N.I N° | 24.605.842 |
| Domicilio laboral | Av. Colon 97 – 2do Piso. Ciudad de Córdoba |
| Teléfonos / Fax | 0351 – 4420911 (0351) 156250492 |
| N° de CUIT | 20-24.605.842-4 |
| Registro de Consultor en Estudios de Impacto Ambiental de la Provincia de Córdoba. | N° Resolución: 285/16 – N° de Registro: 866 |



CAPÍTULO II: RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo identificar los impactos tanto favorables; como así también los desfavorables del emprendimiento en cuestión, para hacer una valoración de aquellos factores más importantes o significativos desde la óptica ambiental y de esta forma tomar las medidas correctivas y de prevención necesarias para poder armonizar el proyecto con la sociedad y el medio ambiente que lo rodea.

Se trata de un proyecto de infraestructura que tiene como objetivo principal tratar los efluentes cloacales generados en el complejo carcelario N°1 brindando la posibilidad de acceder al adecuado tratamiento de las aguas residuales, para los internos y el personal del complejo carcelario.

Además, como beneficio sustantivo la instalación de esta planta depuradora permitirá disminuir y hasta eliminar la carga de contaminantes de los efluentes hacia los recursos hídricos (aguas subterráneas en este caso) y el suelo.

JUSTIFICACIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) es obligatorio y se desarrolla en conformidad con lo requerido por la Secretaría de Medio Ambiente, Autoridad de Aplicación Provincial, en el marco de la Ley Provincial N° 10.208, Ley Provincial 7343 y su Decreto Reglamentario 2131/00, donde se establecen los procedimientos de gestión ambiental para cumplir con la legislación ambiental relacionada a la Evaluación de Impacto Ambiental.

A su vez proyecta el diagnóstico ambiental de la situación actual del área de emplazamiento, para poder evaluar la afectación que puede existir al introducir cambios en el sector.

METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

Para la evaluación de los potenciales impactos que el proyecto generará sobre el sistema ambiental receptor, se han considerado las siguientes etapas. La primera corresponde a la de construcción y preparación del soporte de infraestructura básica para el desarrollo e implementación de las obras de saneamiento.

Como así también, se evalúan los potenciales impactos de la etapa de funcionamiento del emprendimiento una vez construido el mismo.

La Evaluación de Impacto Ambiental se realizó de la siguiente forma:

- A partir de los documentos existentes, se diseñaron los puntos destacados y vecindad a ser reconocidos durante el relevamiento de campo.
- Relevamiento de campo del predio del Proyecto.
- Revisión y análisis de la información disponible existente.
- Elaboración de una síntesis del Diagnóstico Ambiental.
- Definición de los factores ambientales relevantes que pueden verse afectados por el Proyecto, siguiendo los lineamientos de las normativas aplicables.
- Identificación de las posibles interacciones entre las acciones del Proyecto y los factores ambientales.

- Presentación de los resultados en forma matriz síntesis del Estudio de Impacto Ambiental.

Por último, se consideran aquellos impactos que pueden generar modificaciones en el ambiente receptor durante la etapa de cierre.

Se procederá a analizar y evaluar los impactos que podrían generarse al realizar las actividades identificadas, exponiéndose en la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental donde cada impacto es calificado según su importancia.

Concluido el proceso de EsIA, se realizará un Plan de Gestión Ambiental, que junto a las Medidas de Mitigación van a formar parte de las acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de los impactos ambientales negativos identificados en el Estudio de Impacto, con el fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

Este Plan de Gestión Ambiental va a estar compuesto de:

- Medidas Preventivas y Correctivas.
- Plan de Contingencias Ambientales (PCA).
- Auditorías Ambientales del Plan de Gestión Ambiental (AA-PGA).
- Plan de Abandono o Retiro (PAR).



CAPÍTULO III: MARCO LEGAL

INTRODUCCIÓN

A continuación, se describe el marco legal aplicable al proyecto de la obra de saneamiento del Complejo Carcelario N°1 Reverendo Francisco Luchesse, ubicado en Bouwer, provincia de Córdoba. Existen organismos a nivel internacional, nacional, provincial y municipal, que se ocupan de la administración del ambiente, con ámbitos de competencias que abarcan cada uno de esos niveles jurisdiccionales.

TRATADOS INTERNACIONALES

- **Conferencia de Estocolmo (1972):**

Establece como problema global que tanto los estados industriales como los que se encuentran en vía de desarrollo tienen problemas ambientales y que se debe tratar de disminuir la diferencia económica y tecnológica entre ambos.

- **Informe Brundtland (1987):**

Se establece por primera vez a nivel internacional el concepto de Desarrollo Sustentable como concepto guía en el desarrollo de los estados.

- **Conferencia sobre Medio Ambiente de Río (1992)**

Se producen cinco informes de elevada importancia, entre ellos se establece la AGENDA 21: un programa de acción basado en el desarrollo sustentable para la solución de problemas ecológicos, desaparición de especies nativas, efecto invernadero y cambio climático.

NORMATIVA NACIONAL

- **Constitución Nacional.** Artículos 41°, 43° y 124°: Principio, derechos y deberes

Consagra el derecho de todos los habitantes a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo de actividades productivas, impone el deber de preservarlo y la obligación prioritaria de recomponerlo cuando sea dañado. Impone a las autoridades nacionales y locales el deber de proveer a la protección de aquel derecho, la utilización racional de los recursos naturales, la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y la información y educación ambientales. A tal fin, otorga competencia a la Nación en el dictado de normas que contengan los presupuestos mínimos de protección ambiental, debiendo respetar las jurisdicciones locales, en tanto que las provincias deben emitir los instrumentos legales necesarios para complementar aquéllas a nivel local.

- **Ley 25.841:** Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR

De cooperación para la protección del medio ambiente y la utilización sustentable de los recursos naturales, con vistas a alcanzar una mejor calidad de vida y un desarrollo económico, social y ambiental sustentables.

- **Ley 25.675:** Ley General del Ambiente

La Ley General del Ambiente establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. De conformidad con el art. 7 de esta ley, será aplicada por los tribunales ordinarios según corresponda por el territorio, la materia, o las personas, excepto en los casos de degradación o contaminación de recursos ambientales inter jurisdiccionales, en los que la competencia será federal. Enuncia objetivos y principios de política ambiental (arts. 1 a 5), contiene normas referidas a instrumentos de política y gestión, ordenamiento ambiental, evaluación de impacto ambiental, educación e información, participación ciudadana, seguro ambiental y fondo de restauración, sistema federal ambiental, ratificación de acuerdos federales, autogestión, responsabilidad por daño ambiental y fondo de compensación ambiental.

Los arts. 11 a 13 prevén la obligación de realizar un procedimiento de EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL previo a la ejecución de toda obra o actividad que en el territorio de la Nación

sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población en forma significativa.

- **Ley N° 25.688:** Ley sobre Régimen de Gestión Ambiental de Agua

Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

- **Ley N° 25.831**

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas. Define información ambiental, y contiene normas que regulan el acceso a dicha información, sujetos obligados, procedimiento, plazos, denegación de la información e infracciones a la ley.

- **Ley N° 25.916**

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos domiciliarios.

- **Ley N° 26.331**

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que éstos brindan a la sociedad. Asimismo, establece un régimen de fomento y criterios para la distribución de fondos por los servicios ambientales que brindan los bosques nativos.

- **Decreto 177/92**

Crea la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación. Establece los objetivos de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Nación y de la Subsecretarías de Recursos Naturales; de Ambiente Humano y de Relaciones Institucionales. Autoridad de aplicación de las Leyes 22421/81 (Fauna), 224828/81 (suelos), 23922/89 (Convenio Basilea), 24040 (Capa de Ozono), 24051/91 (Residuos peligrosos), Leyes Nacionales o normas relacionadas con la protección, mejoramiento y defensa de los recursos forestales.

- **Ley N° 25.197**

Tiene por objeto la centralización del ordenamiento de datos de los bienes culturales de la Nación, en el marco de un sistema de protección colectiva de su patrimonio mediante el REGISTRO NACIONAL DE BIENES CULTURALES. Considera 'bienes culturales histórico-artísticos' a todas las obras del hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza, de carácter irremplazable, cuya peculiaridad, unidad, rareza y/o antigüedad les confiere un valor universal o nacional excepcional desde el punto de vista histórico, etnológico o antropológico, así como las obras arquitectónicas, de la escultura o de pintura y las de carácter arqueológico. Designa Autoridad de Aplicación a la Secretaría de Cultura de la Nación.

- **Ley N° 25.568**

Aprueba la "CONVENCIÓN SOBRE DEFENSA DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y ARTÍSTICO DE LAS NACIONES AMERICANAS" – Convención de San Salvador-adoptado en Washington el 16 de Junio de 1976. Esta Convención tiene por objeto la identificación, registro, protección y vigilancia de los bienes que integran el patrimonio cultural de las naciones americanas, para impedir la exportación o importación ilícita de bienes culturales, los que incluyen diversas categorías, entre ellas, los monumentos, objetos, fragmentos de edificios desmembrados y material arqueológico, pertenecientes a las culturas americanas anteriores a los contactos con la cultura europea, así como los restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con las mismas.

- **Ley N° 25.743**

Tiene por objeto la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo. Contiene normas relativas a la distribución de competencias y de las autoridades de aplicación; dominio sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos; Registro Oficial de Yacimientos Arqueológicos y de Colección u Objetos Arqueológicos o Restos Paleontológicos;

concesiones, limitaciones a la propiedad particular; traslado de objetos; protección especial de los materiales tipo paleontológico, etc. Prevé que el Estado Nacional podrá ejercer el Poder de Policía en forma concurrente con las provincias a solicitud de estas.

- **Ley N° 24.449**

El art. 33 establece que los automotores deben ajustarse a los límites sobre emisión de contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas que establezca la reglamentación. El art 48 inc. p) prohíbe transportar residuos, escombros, tierra, arena, grava u otra carga a granel polvorientas, que difunda olor desagradable, emanaciones nocivas o sea insalubre, en vehículos o continentes no destinados a ese fin. Asimismo, obliga a lavar, en el lugar de descarga y en cada ocasión, las unidades de transporte de animales o sustancias nauseabundas, salvo excepciones reglamentarias para la zona rural. El inc. w) del mismo artículo prohíbe circular en la vía pública con vehículos que emitan gases, humos, ruidos, radiaciones u otras emanaciones contaminantes del ambiente, que excedan los límites reglamentarios.

- **Decreto N° 779/95**

Reglamenta Ley N° 24.449. El art. 33 del Anexo 1 establece que los vehículos automotores deben ajustarse, respecto a la emisión de contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas, a las resoluciones de la S.R.N. y A.H. y a los límites previstos en este artículo, aplicables a los vehículos livianos y pesados con motor de ciclo Otto o Diésel.

El Anexo N establece el procedimiento de ensayo, el método para la toma de muestras y el análisis de los gases emitidos por el tubo de escape de los vehículos livianos a nafta, sobre condiciones simuladas de uso normal promedio en tránsito urbano.

El Anexo Ñ establece un método para la evaluación de las emisiones de partículas visibles (humos) emitidas por motores diésel de uso vehicular.

Disp. D.N.G.A. N° 02/03: Crea en el ámbito de la Dirección Nacional de Gestión Ambiental la UNIDAD TÉCNICO OPERATIVA DE EMISIONES VEHICULARES, cuya misión será el desarrollo de las tareas que surgen de las facultades otorgadas por el art. 33 del Decreto N° 779/95 a la S.R.N. y A.H. (actualmente, S.A. y D.S.), como autoridad competente para todos los aspectos relativos a la emisión de contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores.

- **Decreto N° 831/93**

Reglamentario de la Ley N° 24.051 de Residuos peligrosos, establece niveles guía de calidad del aire. Estándares de emisiones gaseosas.

- **Decreto N° 875/94, arts. 26, 31, modif. por Decreto 779/95**

Contiene Límites de Emisión relativos a las fuentes móviles.

- **RES. S.T. N° 608/93**

Establece límites de admisibilidad para la emisión de partículas contaminantes provenientes de transportes de pasajeros y carga de jurisdicción nacional, equipados con motores diésel. Aprueba métodos y procedimientos técnicos de medición, contenidos en su Anexo II.

- **RES. CONJUNTAS S.T. y S.I. N° 96/94 Y N° 58/94, Anexos I, II y III**

Valores límites de emisión de humo, gases contaminantes y material particulado (vehículos diésel).

- **Ley N° 20.284**

En ella se encuentran disposiciones para la preservación de los recursos de Aire. Fue modificada en 2001 por la Resolución 638/01 en donde se aprueba el programa de calidad de aire y salud: prevención de riesgos para la salud por exposición a contaminación atmosférica.

- **CÓDIGO CIVIL, arts. 2326, 2611/2660**

Contiene normas generales referidas a restricciones al dominio privado, impuestas en interés de los propietarios vecinos, con el objeto de determinar los límites dentro los cuales puede ejercerse normalmente el derecho de propiedad, y conciliar los intereses opuestos. Es de particular importancia el art. 2326, segundo párrafo, que prohíbe dividir las cosas cuando ello convierta en antieconómico su uso y aprovechamiento, facultándose a las autoridades locales a reglamentar, en materia de

inmuebles, la superficie mínima de la unidad económica. En este marco, Córdoba dictó la ley 5485 de "unidad económica agraria".

- **Ley N° 22.428**

En ella se describe un régimen legal para el fomento de la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos.

- **Ley N° 24.449**, arts. 1, 24, 25 inc. d), 28, 33, 48 incs. p) y w), 75, 77 inc. c), 84, correlativos y concordantes

Sancionada el 23 de diciembre de 1994, y publicada en el B.O.N. el 10 de febrero de 1995, la Ley de Tránsito modifica el Código Procesal Penal de la Nación y el Decreto N° 692/92, derogando las leyes N° 13.893 y 14.224.

Regula el uso de la vía pública, la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública y las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, la estructura vial y el medio ambiente, en cuanto fueren con causa del tránsito, dentro de la jurisdicción federal.

Contiene normas referidas a la planificación urbana, facultando a las autoridades locales a adoptar medidas tales como fijar vías o carriles selectivos para vehículos de transporte público de pasajeros o de carga, a fin de preservar la seguridad vial, el medio ambiente y la fluidez de la circulación.

- **CONSTITUCIÓN NACIONAL, arts. 26, 124, 75 inc. 13 y 22**

Estas normas deslindan competencias entre la Nación y las provincias respecto al dominio y la regulación del agua. CÓDIGO CIVIL, arts. 2311, 2314, 2319, 2340, 2350, 2572, 2586, 2635/6/7, 2645. Describen al agua como cosa fungible que es inmueble, pero puede adquirir la calidad de mueble, y distinguen entre las aguas de dominio público y las de dominio privado. También regulan: la línea de ribera y el camino de sirga, las servidumbres de acueducto, de recibir y sacar aguas, normas que tratan sobre la acción del agua sobre el suelo (aluvión, avulsión), y la aplicación de normas de derecho administrativo para la construcción de represas para el agua.

- **Ley N° 25.688 (RÉGIMEN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE AGUAS):**

Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Dispone que las cuencas hídricas superficiales, como unidades ambientales de gestión del recurso, se consideren indivisibles. Establece normas relativas a la utilización de las aguas. Crea los comités de cuencas hídricas.

- **Ley N° 25.612**

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Comprende las etapas de generación, manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento o disposición final de los residuos, y que reducen o eliminan los niveles de riesgo en cuanto a su peligrosidad, toxicidad o nocividad, según lo establezca la reglamentación, para garantizar la preservación ambiental y la calidad de vida de la población. Excluye de su régimen a los residuos bio patogénicos, domiciliarios, radiactivos y derivados de las operaciones normales de los buques y aeronaves, que están sujetos a normativa específica. Contiene normas referidas a niveles de riesgo, generadores, tecnologías, registros, manifiesto, transportistas, plantas de tratamiento y disposición final, responsabilidad civil, responsabilidad administrativa, jurisdicción, autoridad de aplicación y disposiciones complementarias.

- **Ley N° 24.051**

Reglamenta generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de Residuos Peligrosos. En su art. 16, prescribe la obligación de pago de una tasa para los generadores de residuos peligrosos comprendidos en su régimen, la que se abona por anualidades.

- **RES. S.R.N. y A.H. N° 184/95**

Sancionada el 16 de Junio de 1995, dispone que las personas físicas o jurídicas que gestionen u organicen operaciones de exportación de desechos peligrosos serán consideradas operadores exportadores de residuos peligrosos y deben inscribirse en el registro en los términos de la ley 24.051 y sus normas complementarias.

- **RES. S.R.N. y D.S. N° 619/98**

Normas a las que se deberán ajustarse los generadores y/u operadores de residuos peligrosos, que empleen productos de origen microbiano para el tratamiento de efluentes.

- **RES. S.R.N. y D.S. N° 185/99**

Establece requisitos para la obtención de un Certificado Ambiental Anual por operadores con equipos transportables para el tratamiento “in situ” de los residuos peligrosos.

- **RES. M.D.S. y M. A. N° 1221/2000**

Contiene dos artículos aclaratorios de la ley 24.051 y su decreto reglamentario 831/93, definiendo los conceptos de “actividad” y “actividad que genera residuos peligrosos”.

- **RES. CONJUNTA M.S. N° 437/01 y M.T.E. y F.R.H. y 209/01**

De conformidad con el art. 6, prohíben en todo el territorio del país la producción, importación y comercialización de Bifenilos Policlorados y productos y/o equipos que los contengan, atendiendo a su biopersistencia y toxicidad para los seres humanos y ecosistemas. Los que se encuentren en uso a la fecha de entrada en vigencia de la resolución, deberán ser reemplazados gradualmente mientras dure su vida útil, no excediendo de un plazo máximo comprometido hasta el año 2010, y serán tratados como residuos peligrosos, quedando comprendidos en los considerandos de la Ley 24.051 y demás normas concordantes en los ámbitos provincial y municipal.

- **RES. S.D.S y P.A. N° 599/01**

Establece, en orden a la mejor interpretación de la ley N° 24.051 y su reglamentación, que la tasa creada en el art. 16 de aquella posee el carácter de tasa ambiental, careciendo de naturaleza jurídica tributaria, hallándose obligados a su pago todos los generadores sujetos al régimen de la Ley, con independencia de toda prestación singularizada de evaluación y fiscalización por parte de la autoridad de aplicación.

- **RES. M.A.y D.S. N° 410/2018**

NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE BARROS Y BIOSÓLIDOS GENERADOS EN PLANTAS DEPURADORAS DE EFLUENTES LÍQUIDOS CLOACALES Y MIXTOS CLOACALES-INDUSTRIALES

NORMATIVA PROVINCIA DE CÓRDOBA

- **CONSTITUCIÓN DE CÓRDOBA**, arts. 11, 38 inc. 8, 53, 59, 66, 68, 104 inc. 21, y 186 inc.7.:

La Constitución de Córdoba ha dado suma importancia al cuidado del ambiente, dedicándole en numerosas partes especial atención. Está contemplado en las “Declaraciones de fe política” y considerado dentro de los “derechos sociales” y “deberes”. En el capítulo titulado “Políticas especiales del Estado”, los arts. 66 –“Medio ambiente y calidad de vida”- y 68 –“Recursos naturales”-, garantizan la protección del agua, el suelo, el aire, la flora y la fauna por parte del Estado Provincial, a quien corresponde la preservación de los recursos naturales renovables y no renovables, ordenando su uso y explotación, y el resguardo del equilibrio del sistema ecológico, sin discriminación de individuos o regiones.

Art. 68: Esta norma prescribe que corresponde al Estado Provincial defender los recursos naturales renovables y no renovables, en base a su aprovechamiento racional e integral, que preserve el patrimonio arqueológico, paisajístico y la protección del medio ambiente.

- **Ley N° 7343, modificada por Leyes 8300, 9117 y 9035**

Principios Rectores para la Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente. El objeto de esta ley, descrito en el artículo 1, es la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Enuncia lo que considera de interés provincial y cuáles son los bienes jurídicos protegidos. Por ser las empresas susceptibles o capaces de degradar el medio ambiente, deben tomar todos los recaudos necesarios a los fines de evitar la degradación del medio ambiente.

De conformidad con lo dispuesto por el art. 59 de la Ley 7.343 y el art. 40 inc. 13 de la Ley 9.156, actúa como Autoridad de aplicación de la primera la Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado, hoy Secretaría de Ambiente.

Artículo 49. Las personas, sean éstas públicas o privadas responsables de obras y/o acciones que degraden o sean susceptibles de degradar el ambiente, quedan obligadas a presentar, conforme el reglamento respectivo, un estudio e informe de evaluación de impacto ambiental en todas las etapas de desarrollo de cada proyecto.

Artículo 50. Las obras y/o actividades que degraden o sean susceptibles de degradar el ambiente en forma corregible y que se consideren necesarias por cuanto reportan beneficios sociales y económicos evidentes, sólo podrán ser autorizadas si se establecen garantías, procedimientos y normas para su corrección. En el acto de autorización se establecerán las condiciones y restricciones pertinentes.

Artículo 52. Se consideran actividades degradantes o susceptibles de degradar el ambiente: Inc. a) Las que contaminan directa o indirectamente el suelo, agua, aire, flora, fauna, paisaje, y otros componentes tanto naturales como culturales del ecosistema. Inc. b) Las que modifiquen la topografía. Inc. c) Las que alteren o destruyan directa o indirectamente, parcial o totalmente, individuos y poblaciones de la flora y fauna. Inc. d) Las que modifiquen los márgenes, cauces, caudales, régimen y comportamiento de las aguas superficiales o aguas lóaticas. Inc. e) Las que alteren las márgenes, fondos, régimen y conducta de las aguas superficiales no corrientes o aguas lenticas o leníticas. Inc. f) Las que alteran la naturaleza y comportamiento de las aguas en general y su circunstancia. Inc. g) Las que emitan directa o indirectamente ruido, calor, luz, radiación ionizante y otros residuos energéticos molestos o nocivos. Inc. h) Las que modifiquen cuali-cuantitativamente la atmósfera y el clima. Inc. i) Las que propenden a la acumulación de residuos, desechos, y basuras sólidas. Inc. j) Las que producen directa o indirectamente la eutrofización cultural de las masas superficiales de agua. Inc. k) Las que utilicen o ensayen armas químicas, biológicas, nucleares y de otros tipos. Inc. l) Las que agoten los recursos naturales renovables y no renovables. Inc. ll) Las que favorecen directa o indirectamente la erosión eólica, hídrica, por gravedad y biológica. Inc. m) Cualquier otra actividad capaz de alterar los ecosistemas y sus componentes tanto naturales como culturales y la salud y bienestar de la población.

arts. 49/52, y DECRETO N° 2131-D/00

El capítulo IX ("Del Impacto Ambiental") prevé la obligación de quienes desarrollen obras o acciones susceptibles de degradar el ambiente de presentar un ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. Dicho capítulo ha sido reglamentado mediante Decreto N° 2131/00, estableciendo la obligación de las personas públicas o privadas responsables de proyectos incluidos en el Decreto, de contar en forma previa a la implementación, ejecución y/o acción, con la correspondiente autorización del organismo de aplicación, que acredite la concordancia de los mismos con los principios de la Ley N° 7343 y sus modificatorias; la autorización deberá ser tramitada ante la Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado, hoy Secretaría de Ambiente, y/o el Municipio con jurisdicción en el área de desarrollo del proyecto. Incluye tres anexos: el Anexo I detalla una lista de proyectos sujetos obligatoriamente a presentación de ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL; el Anexo II, enumera proyectos obligatoriamente sujetos a presentación de Aviso de Proyecto y condicionalmente sujetos a presentación de EsIA.; el Anexo III, referido al Aviso de Proyecto, contiene una Guía para la confección del Resumen de la Obra y/o acción propuesta.

art. 3 inc. c)

De conformidad con el art. 3 inc. c) de la Ley 7343, la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente comprende: la creación, protección, defensa y mantenimiento de áreas y monumentos naturales, refugios de vida silvestre, reservas forestales, faunísticas y de uso múltiple, cuencas hídricas protegidas, áreas verdes de asentamientos humanos y/o cualquier otro espacio que conteniendo suelos y/o masas de agua con flora y fauna nativas, seminativas o exóticas y/o estructuras geológicas, elementos culturales o paisajes, merezca ser sujeto a un régimen especial de gestión.

arts. 28/31 y 48

Estas normas establecen que la Autoridad de Aplicación deberá elaborar las normas de calidad de las distintas masas de aire, las normas de emisión de los efluentes a ser eliminados a la atmósfera, y regulará la producción, fraccionamiento, transporte, distribución, almacenamiento y utilización de productos, compuestos y/o sustancias peligrosas que pudieren degradar las masas

atmosféricas. Asimismo, encomienda a los distintos organismos gubernamentales competentes en la materia a establecer mecanismos de control, sistemas de detección a distancia, monitoreo in situ y vigilancia ambiental a fin de conocer el estado de las masas de aire y mantener sus criterios de calidad. El artículo 48 prohíbe la emisión o descarga de efluentes contaminantes a la atmósfera cuando superen los valores máximos de emisión o alteren las normas de calidad.

arts. 18/27

Estas normas establecen criterios para el ordenamiento territorial y la regulación de los usos de la tierra y para proteger y mejorar las organizaciones ecológicas y calidad de los suelos provinciales. También se prevén facultades de la Autoridad de aplicación para efectuar clasificación de suelos, elaborar normas de calidad y niveles de emisión, y adoptar las medidas que sean necesarias para mejorar o restaurar las condiciones de los suelos.

artículos 9/17

Estas normas establecen criterios para proteger y mejorar las organizaciones ecológicas y la calidad de los recursos hídricos provinciales. También se prevén facultades de la Autoridad de aplicación para efectuar clasificación de las aguas, elaborar normas de calidad para cada masa de agua y niveles máximos de emisión permitidos, y adoptar las medidas que sean necesarias para mejorar o restaurar las condiciones de las aguas.

art. 46

Prohíbe el vuelco, descarga o inyección de efluentes contaminantes a las masas superficiales y subterráneas de agua cuando superen los valores máximos permitidos y/o alteren las normas de calidad fijadas para cada masa hídrica.

arts. 32/35

Prohíben desarrollar actividades u obras que degraden o sean susceptibles de degradar los individuos y las poblaciones de la flora (excepto las especies declaradas 'plagas', las destinadas al consumo humano y las que representen algún peligro para la comunidad). Prohíben toda acción u obra que implique la introducción, tenencia o destrucción de individuos o poblaciones de especies vegetales declaradas en peligro de receso o extinción por los organismos competentes nacionales, provinciales y municipales mediante instrumentos legales vigentes.

art. 39

Establece la obligación de los responsables de todo tipo de acción, obra o actividad que pudiera transformar el paisaje, de presentar ante la Autoridad de Aplicación un informe donde se detallen las medidas preventivas a adoptar.

arts. 25, 47, 52 inc. i) y Decreto N° 2131/00

El art. 25 otorga a la Autoridad de aplicación específicamente la potestad de regular la evacuación, tratamiento y descarga de residuos sólidos y aguas procedentes de la lixiviación de materiales residuales, y el art. 47 prohíbe el vuelco, descarga, inyección e infiltración de efluentes contaminantes al suelo y a los solados públicos cuando superen los valores máximos permitidos y/o alteren las normas de calidad fijadas para cada tipo de suelo. El art. 52 inc. i) dispone que se considera actividad degradante o susceptible de degradar el ambiente la que propende a la acumulación de residuos, desechos y basuras sólidas. El Decreto N° 2131/00, en su Anexo I, apartado 16, prevé que es obligatoria la presentación de Estudios de Impacto Ambiental para las nuevas instalaciones de tratamiento y destino final de residuos domiciliarios o asimilables.

arts. 36/39

Prohíbe desarrollar actividades u obras que degraden o sean susceptibles de degradar los individuos y las poblaciones de la fauna. Prohíben toda acción u obra que implique la introducción, tenencia o destrucción de individuos o poblaciones de especies animales declaradas en peligro de receso o extinción por los organismos competentes nacionales, provinciales y municipales, mediante instrumentos legales vigentes. Por el art. 36 se establece que, en todo lo referente a fauna, será de estricta aplicación la Ley Nacional 22.421.

arts. 52 inc. k), 61, 64

El art. 52 inc. k) considera actividad degradante o susceptible de degradar el ambiente la utilización o ensayo de armas químicas, biológicas, nucleares y de otros tipos. El art. 61 exige a quien

transporte sustancias peligrosas acreditar el cumplimiento de las normas establecidas por las disposiciones de la Dirección de Transporte de la Provincia y la legislación sobre Higiene y seguridad en el Trabajo. El art. 64 obliga a los establecimientos comerciales e industriales que produzcan o manipulen sustancias peligrosas especificadas en el Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, a comunicar al Poder Ejecutivo Provincial la denominación técnica de la sustancia y el nombre del producto comercial que lo contiene.

- **Ley N° 10.208**

Sancionada el 11 de Junio de 2014, determina la política ambiental provincial. La misma es de orden público y se incorpora al marco normativo ambiental vigente en la Provincia (Ley N° 7.343, normas concordantes y complementarias), modernizando y definiendo los principales instrumentos de política y gestión ambiental y estableciendo la participación ciudadana en los distintos procesos de gestión. El Artículo 7 del capítulo I dispone que el Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos o el organismo que en el futuro lo sustituyere sea la Autoridad de Aplicación de la presente Ley.

El capítulo II establece los Instrumentos de Política y Gestión Ambiental Provincial, los cuales se enumeran en el artículo 8°: a) El ordenamiento ambiental del territorio. b) La evaluación de impacto ambiental. c) La evaluación ambiental estratégica. d) Los planes de gestión ambiental. e) Los sistemas de gestión ambiental. f) El control de las actividades antrópicas. g) La fijación de estándares y normas. h) La educación ambiental. i) La información y diagnóstico ambiental. j) La participación ciudadana para la convivencia ambiental. k) El seguro ambiental. l) Las medidas de autogestión, incentivos y alicientes ambientales.

Así como la Ley 7.343, la presente incluye tres anexos: el Anexo I detalla una lista de proyectos sujetos obligatoriamente a presentación de ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y AUDIENCIA PÚBLICA; el Anexo II, enumera proyectos obligatoriamente sujetos a presentación de Aviso de Proyecto y condicionalmente sujetos a presentación de EsIA.; el Anexo III, referido al Aviso de Proyecto, contiene una Guía para la confección del Resumen de la Obra y/o acción propuesta.

La ley de política ambiental en su artículo 3 establece el cumplimiento del objetivo, entre otros, de impulsar la implementación del proceso de ordenamiento ambiental del territorio en la Provincia, el cual desarrollará la estructura de funcionamiento global del territorio provincial mediante la coordinación de municipios y comunas con la Provincia. El art. 12 dice que La Autoridad de Aplicación, en la instrumentación del proceso participativo que conduzca a la elaboración del Ordenamiento Ambiental del Territorio, tendrá en cuenta, entre otros, los siguientes elementos para la localización de las distintas actividades y de desarrollos urbanos o rurales: la vocación de cada zona o región en función de sus recursos ambientales y la sustentabilidad social, económica y ecológica; la distribución de la población y sus características particulares; la naturaleza y las características particulares de los diferentes biomas; las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.

Crea el Consejo de Desarrollo Sustentable, presidido por el Ministro de Agua, Ambiente y Servicios Públicos e integrado por los ministros de las restantes carteras -o los organismos que los reemplacen en el futuro- y miembros de las fuerzas políticas con representación en el Poder Legislativo Provincial, en el orden siguiente: tres (3) legisladores por la primer minoría, dos (2) legisladores por la segunda minoría y un (1) legislador por cada una de las restantes minorías. En dicho Consejo tendrán también representación proporcional los municipios y comunas que participen de la Mesa Provincia-Municipios y Comunas.

- **Ley N° 5589 (CÓDIGO DE AGUAS)**

Modificada por las LEYES N° 8853 y N° 8928. El artículo 193 bis, agregado por Ley N° 8.928, prevé ciertas restricciones adicionales para el otorgamiento de permisos de uso en el área denominada de planicies de inundación o zonas inundables y zonas de riesgo hídrico (conforme lo define el art. 194) respecto a la explotación de áridos. Entre tales restricciones se contempla la obligación de presentar un ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL obligatorio conforme a la Ley N° 7343 y sus decretos reglamentarios, y el Título XIII del Código de Minería de la Nación.

Modificada. por las leyes N° 8.853 y N° 8.928, es un conjunto sistemáticamente ordenado de disposiciones referidas al uso de las aguas y defensa contra sus efectos nocivos que contiene principios generales que armónicamente permitan solucionar las múltiples situaciones que pueden

plantearse, dando pautas generales al Estado para su accionar y seguridad y justicia a los administrados y a los que en razón del uso de las aguas y defensa contra sus efectos nocivos vean restringido el ejercicio de su derecho de dominio. Autoridad de Aplicación: Dirección de Agua y Saneamiento, hoy Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación de la Provincia.

- **Ley N° 8.906**

Organiza el Sistema de Defensa Civil, que comprende el conjunto de previsiones y medidas de carácter general tendientes a prevenir, evitar, reducir y reparar los efectos de los eventos adversos resultantes de la acción de agentes naturales o antrópicos susceptibles de ocasionar un grave daño a la población, a los bienes públicos, privados y al medio ambiente, así como aquellas que contribuyen a restablecer la normalidad en la zona afectada. Designa Autoridad de Aplicación a la JUNTA PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL, presidida por el Gobernador de la Provincia, con la participación de los Ministros de Gobierno, de la Solidaridad, de Salud y el titular de la Agencia Córdoba Ambiente S.E.

- **Decreto Provincial de la S.R.H. N° 847/16**

Establece el monitoreo de aguas y vertido de efluente. Se refiere a la factibilidad de vertido de efluentes.

- **Ley N° 5.543**

Ley de Protección de los bienes culturales de la Provincia. Faculta a la Dirección General de Historia, Letras y Ciencias, para proponer la declaración de “Monumento Histórico” o “Lugar Histórico” o “De Interés Provincial” a inmuebles, construcciones, ruinas, yacimientos arqueológicos y paleontológicos, objetos o lugares que posean especiales antecedentes o características históricas, científicas o artísticas.

- **Decreto N° 484/83**

Reglamenta Ley N° 5543, designando Autoridad de Aplicación a la DIRECCIÓN DE PATRIMONIO CULTURAL.

- **Ley N° 8.167**

Tiene por objeto preservar y propender al estado normal del aire en todo el ámbito de la Provincia de Córdoba. Detalla los contaminantes y sus valores máximos según la actividad realizada; se refiere además a las fuentes móviles de contaminación, prohibiendo la circulación de vehículos automotores, utilitarios y de pasajeros aún matriculados, registrados o patentados en otras jurisdicciones, cuando la emisión de humo medio supere los valores máximos admitidos.

- **Ley N° 8.560, arts. 31 inc. o), 51 inc. o), correlativos y concordantes: Ley Provincial de Tránsito.**

En su art. 31 prevé una serie de requisitos para la circulación de vehículos automotores; el inciso o) obliga a que estén diseñados, contruidos o equipados de modo que dificulte o retarde la emanación de compuestos tóxicos. El artículo 51 inciso o), de modo semejante a la Ley Nacional 24.449, prohíbe transportar residuos, escombros, tierra, arena, grava u otra carga a granel polvorientas, que difunda olor desagradable, emanaciones nocivas o sea insalubre, en vehículos o continentes no destinados a ese fin. Asimismo, obliga a lavar, en el lugar de descarga y en cada ocasión, las unidades de transporte de animales o sustancias nauseabundas.

- **Ley N° 8.066**

Modificada por la ley N° 8.311, 8.626 y 8.742 establece diferentes regímenes para el uso y aprovechamiento de los bosques existentes o a crearse en territorio provincial: uno común, que comprende cualquier bosque clasificado y obliga a la explotación racional y al requerimiento de autorización para iniciar trabajos de aprovechamiento o uso múltiple con fines comerciales o industriales, para lo cual el solicitante deberá presentar un plan de trabajos ante la autoridad de control; y un régimen especial: comprende los bosques protectores, permanentes y experimentales, respecto de los cuales se prohíbe la tala total o parcial, a menos que se fundamente en su necesidad conforme la reglamentación; los bosques nativos (no protectores ni permanentes) podrán ser desmontados bajo ciertas condiciones que esta ley especifica.

- **Ley N° 8.560**

Regula el uso de la vía pública, la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública, las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medio ambiente, en cuanto fueren con causa del tránsito. El art. 25 legisla sobre planificación urbana y el 26 establece restricciones al dominio.

- **Ley N° 8.751**

Modificada por las leyes 9.147 y 9.156 establece las acciones, normas y procedimientos para el manejo del fuego -prevención y lucha contra incendios- en áreas rurales y forestales en el ámbito del territorio de la Provincia. Se prohíbe el uso del fuego en el ámbito rural o forestal, salvo en aquellos casos en que se cuente con autorización de la autoridad de aplicación, la que deberá solicitarse en forma previa.

- **Ley N° 6.628**

Modificada por la Ley N° 6.748 contiene normas relativas a la adhesión de la Provincia de Córdoba al régimen de la ley nacional 22.428 sobre fomento a la conservación de suelos. La ley 6.748 deroga art. 4 de la ley N° 6.628, referido a los aspectos procesales de la aplicación de la ley 22.428.

- **Ley N° 8.936**

Declara de orden público en el territorio de la provincia la conservación de los suelos y la prevención del proceso de degradación. El art. 40 inc. 13 prevé que la Agencia Córdoba Ambiente S.E., hoy Secretaría de Ambiente, es Autoridad de Aplicación, conforme a la ley 8.936, la cual dispone que tanto el organismo citado como la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Provincia constituyen Autoridad de Aplicación de la misma. Deroga arts. 2, 36 al 42 y 50 del Decreto 2111-C/56.

- **Ley N° 8.928**

Publicada en el B.O.P. con fecha 15 de Junio de 2001, modifica la Ley N° 5.589 (CÓDIGO DE AGUAS) en sus artículos. 10 (política de regulación) 11 (caso de emergencia), 19 (registros a llevar por la autoridad de aplicación), 53 (delegación de facultades), 54 (requisitos de las resoluciones que otorgan permisos), 56 (aplicación de disposiciones de la concesión), 91 (falta de objeto concesible), 130 (álveos, playas, obras hidráulicas, márgenes, planicies, inundación o inundables, zonas de riesgo hídrico), 193 (Información previa), 194 (zonas inundables, planicies de inundación, riesgo hídrico), 195 (penalizaciones), 275 (multas) y 276 (sanciones conminatorias); y agrega arts. 193 bis, ter, quater, quinqués y sextus. El art. 193 bis se refiere a las restricciones adicionales para el otorgamiento de permisos de uso en el área denominada de planicies de inundación o zonas inundables y zonas de riesgo hídrico (conforme lo define el art. 194) respecto a la explotación de áridos. Dichas restricciones consisten en: una evaluación técnica realizada por la autoridad de aplicación, que permita determinar volúmenes extractivos no degradantes; la demarcación de líneas de ribera, planicies de inundación y zonas de riesgo hídrico; la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental obligatorio conforme a la Ley N° 7.343 y sus decretos reglamentarios y Ley 10.208, y el Título XIII del Código de Minería de la Nación; y la autorización del Municipio que contenga en su radio dichas áreas. El art. 193 ter detalla la modalidad del otorgamiento del permiso para la extracción de áridos en las zonas mencionadas. El art. 193 quinqués prevé facultades de la autoridad de aplicación y el 193 sextus, la legitimación para denunciar explotaciones clandestinas.

- **Decreto N° 2.389/69**

Aprueba reglamentación para la extracción de áridos y sus derivados del lecho de ríos, arroyos y lagos de jurisdicción provincial. Autoridad de aplicación: Dirección de Agua y Saneamiento, hoy Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación de la Provincia.

- **RES. D.A.S. N° 286/94**

Dispone que la Dirección de Agua y Saneamiento, hoy Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación de la Provincia, constituye autoridad de aplicación en materia de explotación de áridos.

- **RES. D.A.S. N° 29/97**

Publicada en el Boletín Oficial del día 3 de Abril de 1997, declara en reserva el recurso hídrico superficial y subterráneo de la Provincia de Córdoba, vedando su utilización para riego agrícola, exceptuándose aquellos derechos ya otorgados, y las tomas en sistemas regulados y directas sobre los ríos Suquía, Xanaes, Calamuchita, y aquellos a los que libere su uso la Autoridad de Aplicación

(Dirección de Agua y Saneamiento, hoy Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación de la Provincia).

- **Ley N° 8.560**

Código de tránsito. Prohíbe arrojar aguas servidas a la vía pública. Remisión a comentario de apartado I.3.a.

- **Decreto N° 529/94**

Aprueba el Marco Regulador para la Prestación de Servicios Públicos de Agua Potable y Desagües Cloacales en la Provincia -contenido en su Anexo-, siendo su objetivo establecer lineamientos generales relativos a la prestación y control de los servicios de Agua Potable y de Desagües Cloacales. Autoridad de aplicación: Dirección de Agua y Saneamiento, hoy Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación de la Provincia.

- **Ley N° 9.156 art. 40, inc. 13)**

Designa a la Agencia Córdoba Ambiente S.E., hoy Secretaría de Ambiente de la Provincia como Autoridad de Aplicación de toda la normativa referida a fauna, flora, caza y pesca vigente en la Provincia de Córdoba.

- **Ley N° 9.814:** Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba.

El objeto de la presente Ley es establecer el ordenamiento territorial de los bosques nativos para la Provincia de Córdoba, regirá en todo el territorio de la provincia, sus disposiciones son de orden público ambiental y se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación y reglamentación general y específica sobre protección ambiental, enriquecimiento, restauración, conservación, aprovechamiento sustentable y manejo sostenible de los bosques nativos y de los servicios ambientales que estos brindan a la sociedad.

- **Decreto N° 891/03**

En su art. 4, clasifica a los individuos aislados o masas arbóreas existentes en los Corredores Biogeográficos del Chaco Árido y del Caldén como “bosques protectores”, en el marco de lo establecido en la Ley N° 8066 y modificaciones.

- **Ley N° 9.088**

Ley de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos Asimilables a los RSU. Aplicable a la generación, transporte, tratamiento, eliminación y disposición final de residuos sólidos domiciliarios, derivados de la poda, escombros, desperdicios de origen animal, enseres domésticos y vehículos en desuso y todo otro residuo de características similares producidos en las actividades urbanas, con excepción de los patógenos, radiactivos, peligrosos u otros que por sus características deban ser sometidos a tratamientos especiales antes de su eliminación (art.1). Establece condiciones mínimas de cumplimiento obligatorio para el tratamiento y disposición final de los RSU o Residuos Asimilables a los RSU, a través de vertederos controlados. Dispone el otorgamiento de beneficios fiscales para los entes públicos, privados o mixtos que tengan a su cargo las actividades anteriormente descriptas. Crea el “Fondo de Gestión de Residuos Urbanos de Córdoba”, destinado a la educación ciudadana, participación comunitaria en la gestión de RSU y a la investigación sobre la aplicación de medidas preventivas y de protección ambiental en la materia. Otorga a los municipios y comunas un plazo de un año desde la publicación para realizar las adecuaciones necesarias en sus actuales sistemas de gestión de RSU y Residuos Asimilables a los RSU. Es autoridad de aplicación de la ley la Agencia Córdoba Ambiente S.E., hoy Secretaría de Ambiente de la Provincia.

- **Ley N° 8.560, art. 59 inc. h)**

Regula el uso de la vía pública. Es de especial atención el Capítulo III sobre “Reglas para vehículos de transporte”, que en su artículo 59, inc. h), contempla el caso de transporte de sustancias peligrosas, debiéndose ajustar a lo establecido por la Ley 24.051.

- **Decreto N° 2.149/04**

Publicado en el B.O.P. con fecha 19 de Febrero de 2004, aprueba la reglamentación de la Ley N° 8.973, creando la “Unidad de Coordinación de Registro de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos”. Especifica requisitos que deberán constar en el Certificado Ambiental al que

alude el art. 7º de la Ley N° 24.051, así como en la Declaración Jurada para presentar la solicitud de inscripción en el Registro y en el Manifiesto de Transporte de Residuos Peligrosos.

- **Decreto N° 458/00**

Publicado con fecha 12 de Abril de 2000, reglamenta los arts. 54, 56 y 57 de la Ley N° 7343.

- **Ley N° 9.156**

Deroga arts. 1 al 33 y 40 al 61 de la Ley 9.117. Crea la Agencia Córdoba Ambiente Sociedad del Estado., hoy Secretaría de Ambiente de la Provincia, a la que reconoce competencia en todo lo inherente a las atribuciones, poder de policía, derechos y actividades vinculadas con la coordinación y ejecución de las acciones tendientes a la protección del ambiente con miras a lograr el desarrollo sustentable, correspondiéndole, entre otras funciones, promover la conservación y protección del ambiente y analizar la evolución de los recursos naturales, estableciendo los umbrales de aprovechamiento de los mismos, conforme lo estipulado por los arts. 41 y 124 de la C.N. y el art. 66 y concordantes. de la Constitución de la Provincia de Córdoba, y Ley 7.343, y específicamente, ejercer el poder de policía en todo el territorio de la Provincia, conforme a las atribuciones, derechos y competencias delegadas por la legislación, siendo Autoridad de Aplicación conforme a las Leyes N° 7.343 y sus modificatorias, N° 8.751, N° 6.964, N° 8.066 y sus modificatorias, N° 8.855, N° 8.936, N° 8.958, N° 8.973, N° 9.088, o de las que las reemplacen o sustituyan en el futuro y de toda normativa referida a la fauna, flora, caza y pesca vigente en el ámbito de la Provincia de Córdoba. El Anexo I de la Ley aprueba el Estatuto de la Agencia Córdoba Ambiente S.E., hoy Secretaría de Ambiente de la Provincia.

- **Decreto N° 749/01**

Publicada en el B.O.P. con fecha 4 de Mayo de 2001, crea en el ámbito de la Provincia de Córdoba el REGISTRO AMBIENTAL DE PERSONAS FÍSICAS Y JURÍDICAS que desarrollen actividades vinculadas al ambiente y de acuerdo a las normas 7.343, 8.066, 6.964, 8.751 y sus modificatorias, como asimismo de toda otra normativa de la que la Agencia Córdoba Ambiente S.E., hoy Secretaría de Ambiente de la Provincia, sea Autoridad de Aplicación. Dispone que dicho Registro estará conformado por registros temáticos, y que por vía resolutive se establecerán los requisitos de inscripción, funciones, derechos y obligaciones.

- **Resolución A.C.A.S.E. N° 375/01**

Publicada en el Boletín Oficial con fecha 10/04/02, crea, en el marco del Decreto N° 749/01, el REGISTRO TEMÁTICO DE CONSULTORES AMBIENTALES, en el que deberá inscribirse toda persona física o jurídica responsable de la realización de estudios e informes ambientales, auditorías ambientales, avisos de proyecto y estudios de impacto ambiental a ser evaluados por la Agencia Córdoba Ambiente S.E., hoy Secretaría de Ambiente de la Provincia, de conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 7.343 y el Decreto N° 2.131/00.

- **Ley N° 8.548, modificada por ley 8.555**

Determina la misión de la Dirección de Agua y Saneamiento, hoy Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación, que es la conservación explotación del recurso hídrico, la provisión y control de la prestación de los servicios de agua potable, la recolección y tratamiento de los líquidos cloacales y residuales.

- **Ley N° 8.863**

Crea, dentro del territorio de la Provincia, los CONSORCIOS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS dentro del territorio de la Provincia. Contiene normas de constitución, funcionamiento y atribuciones, siendo la principal la administración y mantenimiento de los planes prediales de conservación de suelos.

NORMATIVA MUNICIPAL DE BOUWER

- Ordenanza N 05/05 – Ley General de Ambiente de la Provincia de Córdoba 10208



CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SITUACIÓN ACTUAL:

El sistema de tratamiento del complejo penitenciario actual ha superado su capacidad de tratamiento debido al gran incremento de población y los altos volúmenes de vertido.

El sistema actual cuenta con un canal de rejas gruesas, estación elevadora, un tamiz, un desengrasador, dos cámaras de aireación, un sedimentador secundario, un espesador de lodos y cuatro playas de secado.

Todas las unidades del sistema actual se encuentran con sus niveles de funcionamiento superados siendo imprescindible la refuncionalización del sistema y la remediación del suelo donde actualmente vierte la planta existente.



Figura 1: Imagen satelital del establecimiento penitenciario de Bouwer y el sector en el que se emplazará la planta de tratamiento.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se denomina: **“REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL COMPLEJO CARCELARIO N°1 REVERENDO FRANCISCO LUCHESSÉ”**.

El proyecto en cuestión tiene por objetivo dar una solución sanitaria integral, aumentando la capacidad de tratamiento del sistema.

Las obras a ejecutar están proyectadas para una población de 10000 internos y 5000 personas incluyendo al personal del complejo penitenciario y visitantes.



Figura 2: Imagen satelital del establecimiento penitenciario de Bouwer y el sector en el que se emplazará la planta de tratamiento.

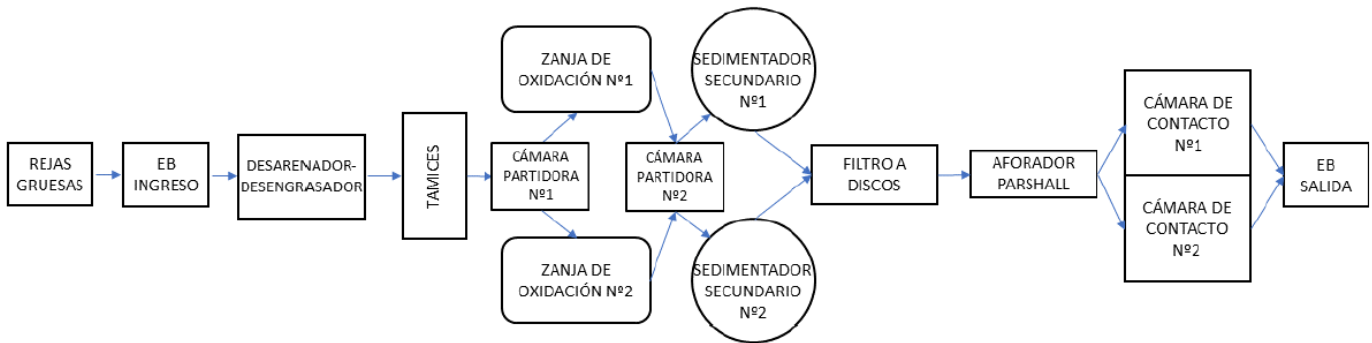


Figura 3: Imagen aérea del Complejo Carcelario de Bouwer.

OBRAS A EJECUTAR

A continuación, se enumeran las obras correspondientes al presente proyecto:

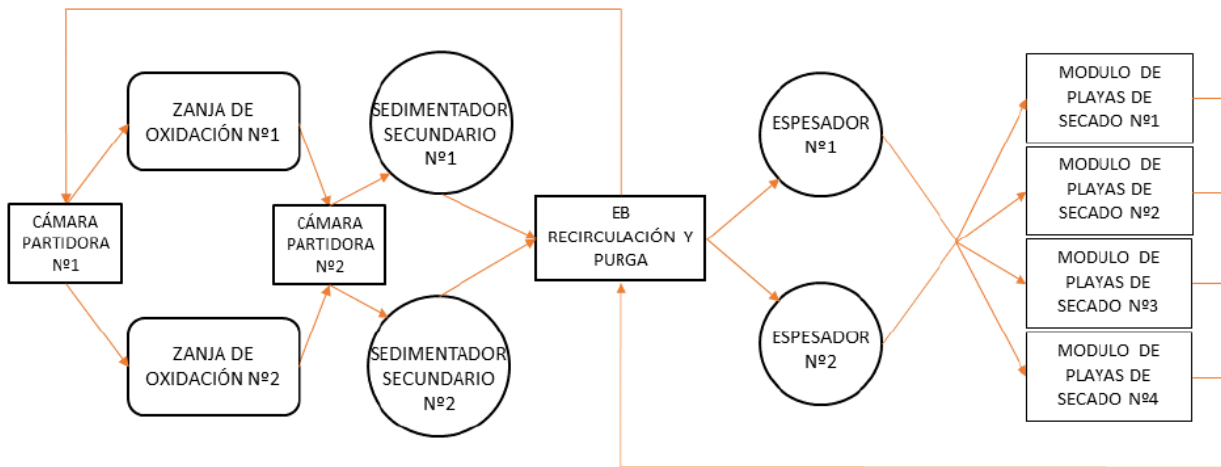
- 1) Se ejecutará un colector de 683 m de PVC DN 500mm paralelo al colector existente hasta la nueva Cámara de Rejas. Mediante este se recolectarán los efluentes de los cuatro módulos del complejo. Además, desde la Cámara de Rejas hasta la nueva Estación de Bombeo de Ingreso se ejecutarán 30 m de PVC DN 500mm.
- 2) El predio se encuentra al sur del complejo penitenciario en las coordenadas 31°33'17.57" Latitud Sur, 64°13'23.31" Longitud Oeste. Las unidades de la línea de tratamiento son:
 - Cámara de Rejas (dos canales)
 - Estación de Bombeo de Ingreso
 - Desarenador – Desengrasador (dos canales)
 - Tamices (3 unidades)
 - Cámara Partidora N°1
 - Zanjas de Oxidación N°1 y N°2
 - Cámara Partidora N°2
 - Sedimentadores Secundarios N°1 y N°2
 - Filtro a Discos
 - Aforador Parshall
 - Cámaras de Contacto N°1 y N°2
 - Estación de Bombeo de Salida



****El by-pass se realizará desde la Cámara Partidora Nº1 hasta las Cámaras de Contacto.**

3) Las unidades de la línea de barro son:

- Sedimentadores Secundarios Nº1 y Nº2
- Estación de Bombeo de Recirculación y Purga
- Espesadores Nº1 y Nº2
- Módulos de Playas de Secado Nº1, Nº2, Nº3 y Nº4



La salida superior de los Espesadores, el líquido filtrado de las Playas de Secado y el efluente de las Cámaras de Espumas de los Sedimentadores Secundarios serán conducidos hasta la Estación de Bombeo de Recirculación y Purga. Desde esta última se impulsará hasta la Cámara Partidora Nº1.

Para la descarga del efluente tratado se utilizará un sistema mixto de riego y pozos de absorción, partiendo desde la Estación de Bombeo de Salida. El riego consta de 53 Ha, incluyendo las correspondientes cañerías de distribución, aproximadamente 3044m de cañería, de PVC C6 DN 355mm. El sistema de Pozos de Absorción será diseñado para el caudal sobrante del riego de acuerdo a lo aprobado en la factibilidad de vertido emitida por APRHI.

4) Se incluyen las siguientes edificaciones:

- Sala Química
- Sala de Tableros

- Sala de Sopladores
- Oficina y Depósitos

5) En la Sala de Tableros se instalará el transformador de 800kVA y grupo generador de 660kVA para para la planta de tratamiento.

6) Dentro de las obras complementarias se incluye:

- Cerco olímpico perimetral a la planta de tratamiento
- Sistema de provisión de agua potable
- Forestación y parquización
- Sistema de desagües pluviales
- Caminos internos de pavimento rígido H-25
- Sistema contra incendios
- Alumbrado exterior
- Protección contra descargas atmosféricas
- Remediación de suelos contaminados

7) Para la provisión eléctrica de la nueva planta de tratamiento se deberá realizar una extensión de 960 m de la línea de media tensión de 13,2 kV que alimenta el complejo penitenciario hasta una nueva estación transformadora a nivel de 800kVA.

En relación al ítem mencionado de remediación de suelos, el mismo se refiere a restaurar la calidad del suelo que ha sido afectada por el inadecuado tratamiento de la planta actual.

No se cuenta con línea de base, el suelo afectado no se encuentra caracterizado, ni muestreado y se desconocen las concentraciones y distribución. Solo se realizó un relevamiento visual del sector afectado. El oferente que resulte elegido deberá en el diagnóstico a realizar, determinar lo indicado para proceder con el tratamiento adecuado.

La remediación de los suelos contaminados se realizará en dos fases. Una primera fase, de una caracterización de suelos y aguas subterráneas y valoración de riesgos ambientales (análisis cuantitativo de riesgos). Y una segunda fase, en la cual, en función de los resultados obtenidos en la valoración de riesgos ambientales de la primera fase, se llevarán a cabo el o los correspondientes proyectos de recuperación de suelos.

Se recabarán datos adicionales acerca de anteriores usos identificando otras posibles áreas afectadas. Se tomarán muestras de aguas de los piezómetros existentes. Se llevarán a cabo trabajos adicionales para la caracterización detallada del subsuelo con objeto de certificar la calidad del mismo y determinar el alcance de la posible contaminación existente. Se determinará si existe o no riesgo inadmisibles para la salud humana en función de los trabajos a realizar en las zonas afectadas, de acuerdo a las normativas vigentes o cualquier riesgo que pueda preverse.

Los trabajos serán realizados por un equipo técnico, bajo la dirección de la Contratista, cuyos componentes tendrán la titulación adecuada y experiencia suficientemente acreditada en la materia. Dicho equipo técnico estará formado por profesionales que individualmente reúnan las cualificaciones multidisciplinarias necesarias para realizar los trabajos con plena solvencia.

Se deberá adjuntar la siguiente documentación:

- Relación de los técnicos que se compromete a adscribir al contrato con especificación de la titulación profesional, formación adicional y experiencia (en particular en materia de suelos contaminados).

- Organigrama explicativo de las competencias y dependencias del equipo de técnicos propuestos, indicando claramente las misiones encomendadas a cada uno de sus miembros en el ámbito de las actividades principales descritas en la memoria.
- Experiencia detallada y concreta del licitador en materia de suelos y aguas subterráneas contaminados, en proyectos de remediación de suelos contaminados y en proyectos de recuperación voluntaria de suelos.

Los residuos y suelos contaminados de las excavaciones deberán ser manejados, tratados y dispuestos de acuerdo al grado de contaminación de los mismos, según la legislación vigente y no podrán ser dispuestos en las inmediaciones, ni arrojados a los cursos de agua.

Se los deberá disponer de modo que no produzcan modificaciones en el drenaje, en la calidad paisajística u otros problemas ambientales.

Las concentraciones esperadas como resultado o éxito del proceso de remediación deberán ajustarse a lo reglamentado por la normativa vigente. El objetivo principal es la reducción/eliminación de carga bacteriológica a niveles aceptables por las mencionadas normativas. Como referencia puede utilizarse la Resolución 410/18 (Manejo Sustentable de Barros y Biosólidos Generados en Plantas Depuradoras de Efluentes Líquidos Cloacales y Mixtos Cloacales-Industriales) llevando el nivel de patógenos a la clasificación de biosólidos "CLASE A".

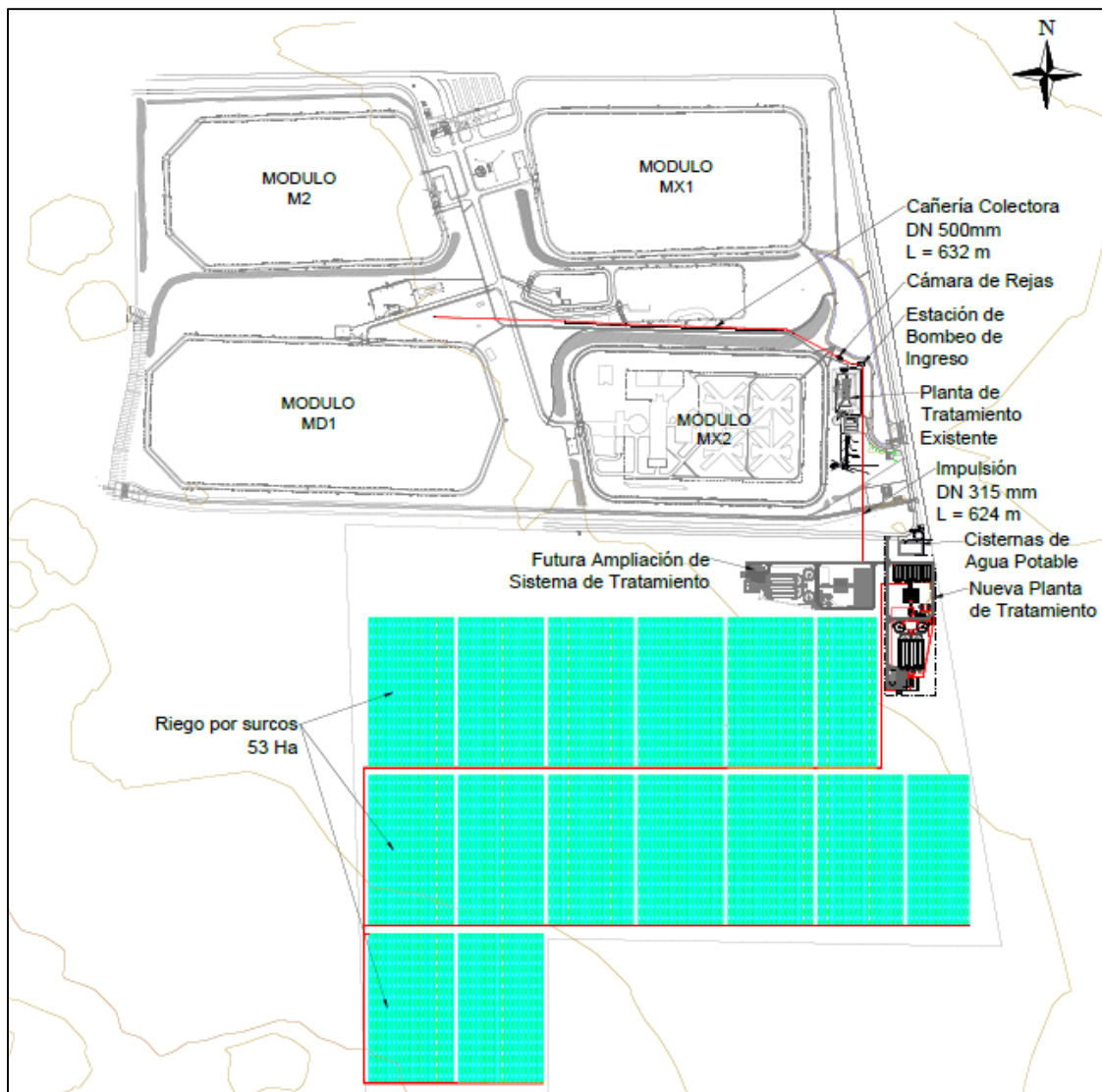


Figura 4: Planimetría general del establecimiento penitenciario de Bouwer y el sector en el que se emplazará la planta de tratamiento.

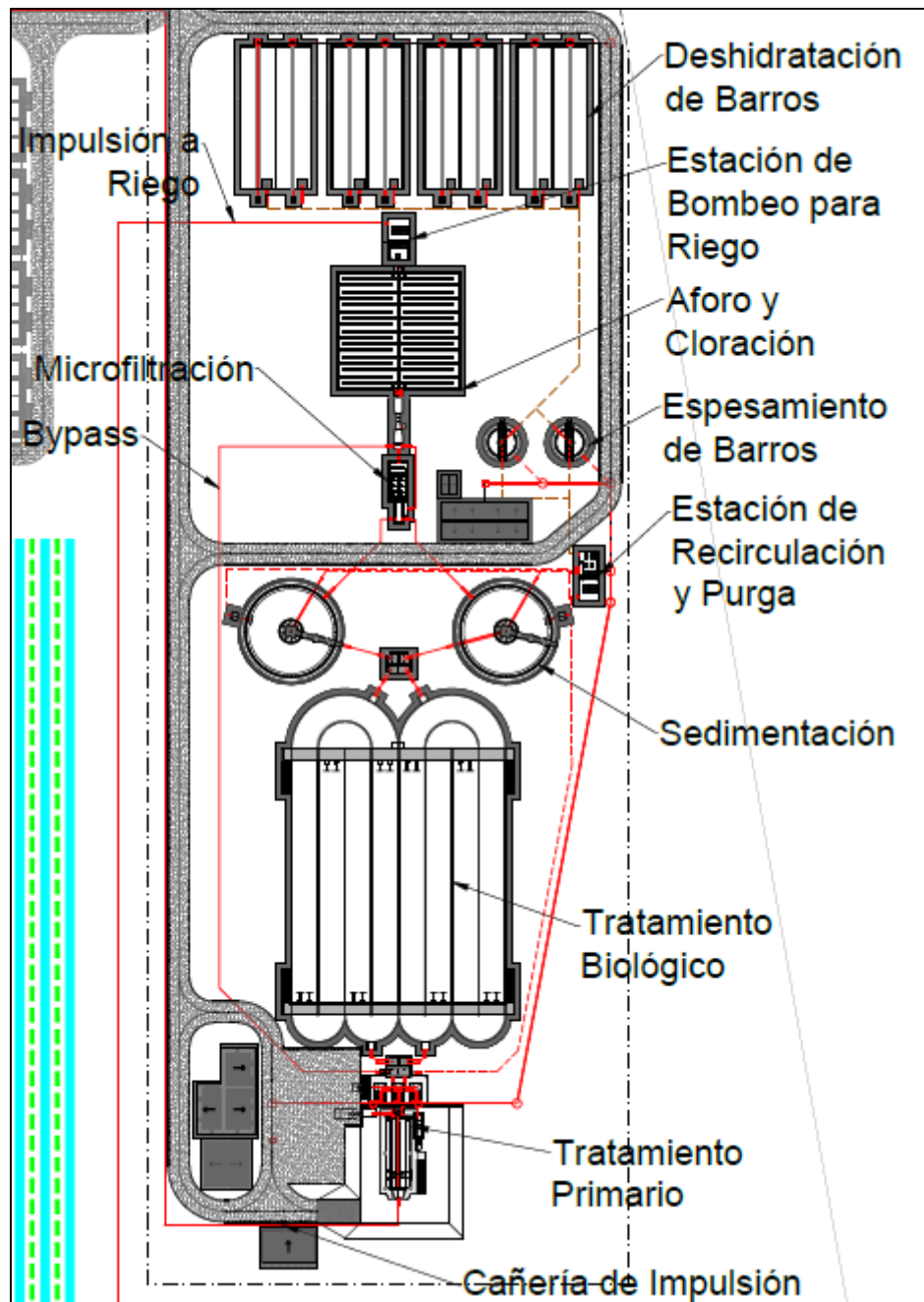


Figura 5: Planimetría general de la planta de tratamiento.

OBJETIVOS Y BENEFICIOS SOCIO-ECONOMICOS

El objetivo general del emprendimiento es que el complejo carcelario N°1 cuente con un sistema adecuado de captación, y tratamiento de las aguas residuales generadas allí, para evitar seguir contaminando napas de agua y capas de suelo debido al mal funcionamiento de la planta actual.

Dentro de los objetivos particulares que pretende cumplir la obra se pueden enumerar los siguientes:

- Construir la planta con el propósito de proteger la salud de los ciudadanos y el ambiente.

- Cumplir con los valores estándares de vertido para efluentes líquidos para riego durante la etapa de funcionamiento de la planta para evitar una mayor contaminación.

Desde el punto de vista socio-económico durante la etapa de construcción del emprendimiento se pueden destacar los siguientes puntos:

- Contratación de mano de obra local.
- Adquisición de materiales de construcción.

UBICACIÓN

El Complejo Carcelario N°1 de Bower se emplaza en la localidad de Bower, la cual es una localidad situada en el departamento Santa María, provincia de Córdoba, Argentina. La localidad está ubicada en la zona rural que se extiende al sur de la capital provincial, entre la RN 9 y la RN 36. Se encuentra a 6 km al este del puesto de peaje Alto del Durazno de la RN 36.

Los accesos a esas rutas nacionales desde el pueblo, son de tierra, por lo que su vinculación con la ciudad se realiza por las rutas provinciales A 103 (Camino San Carlos) y A 104 (Camino San Antonio), distando 17 km del centro. El servicio de transporte público de pasajeros lo realiza la línea 29.

Las coordenadas geográficas del predio, el cual se encuentra al sur del complejo penitenciario, son:

- 31°33'17.57" Latitud Sur,
- 64°13'23.31" Longitud Oeste.

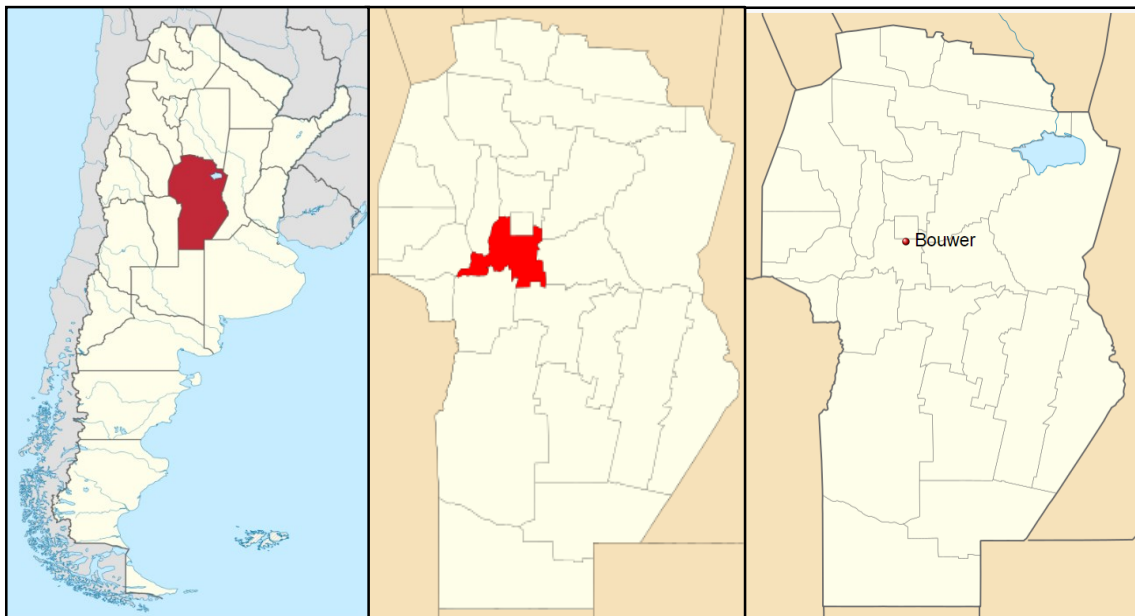


Figura 6: Ubicación de la localidad de Bower – Dpto. Santa María.

CONSUMO DE COMBUSTIBLE POR ETAPA

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

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

- Pala cargadora.

- Hormigonera
- Vibrador de inmersión
- Aserradora eléctrica
- Bomba depresora
- Retroexcavadora
- Minicargadora
- Camión volcador
- Compactador mecánico
- Rodillo compactador
- Tractor compactado

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

Durante la operación del sistema sólo se prevé consumo de combustibles en tareas específicas de mantenimiento.

No habrá dentro del predio almacenamiento de combustibles ni lubricantes, ya que se mantendrá la tercerización de provisión. Por su parte el mantenimiento y la atención mecánica de equipos y vehículos propios también seguirán siendo externos.

No está prevista la utilización de otros insumos en el sitio del proyecto, excepto aceites hidráulicos para el mantenimiento de equipos. De todas maneras, dichos insumos no estarán copiados y se requerirán en la cantidad apropiada, en el momento que sean necesarios.

CONSUMO DE AGUA POR ETAPA

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

Agua para la construcción.

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

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

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

Agua para consumo humano.

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

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

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

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

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

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

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

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

CONSUMO DE ENERGIA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

La obra contempla la extensión de una línea de 13,2 kV existente hasta el sitio en que resulte técnica y económicamente más favorable la instalación de un transformador de rebaje (aproximadamente en el centro de cargas de la Planta).

El proyecto de la línea, así como los trámites, permisos, derechos, visadas a gestionar serán por cuenta y cargo de la contratista. La lista que antecede es solamente a modo de ejemplo, los conceptos que deberá respetar el contratista serán los de "obra adecuada para su fin" y "llave en mano, funcionando".

La potencia estimada para el transformador es de 800 kVA, debiendo el contratista verificar los cálculos y adoptar el valor correcto.

Asimismo, se proveerá e instalará un grupo motor/generador que, en caso de interrupciones del servicio de suministro de energía de la empresa prestataria, entrará en servicio en forma automática y proveerá la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de la Planta.

Este grupo deberá permitir el arranque automático ante cortes de energía y la parada cuando vuelva el suministro eléctrico. Incluye, además, el tablero de transferencia necesario y todos los accesorios que se mencionan en el presente artículo.

El equipo que se instale tendrá como mínimo una potencia de 660 KVA a 1500 r.p.m., aunque este valor es indicativo, debiendo el contratista verificarlo y adoptar el más adecuado

INVERSIÓN DEL PROYECTO

El presupuesto oficial para la contratación de la obra objeto del presente asciende a la suma de **PESOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS VEINTIDÓS CON 24/100.0 (\$ 1.680.297.522,24)**, incluido IVA, Beneficios, Costos Directos e Indirectos y Administrativos y toda la carga tributaria y social vigente, correspondientes a valores del mes de JULIO del año 2022.

El plazo de ejecución de las obras se estima en **540 (QUINIENTOS CUARENTA) DÍAS CORRIDOS**, quedando bajo responsabilidad del Contratista el cumplimiento del mismo, según legajo de obra y estando el mismo acordado con el Comitente.

ENSAYOS, DETERMINACIONES, ESTUDIOS DE CAMPO Y/O LABORATORIOS REALIZADOS.

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

para fisuración, llenándose las estructuras hasta el nivel máximo de operación, todo de acuerdo a lo que indica el Pliego de Especificaciones Técnicas.

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

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

POBLACIÓN AFECTADA

La población está formada por la población de internos, el personal de la cárcel y los visitantes.

La población actual del complejo penitenciario es de 4700 internos, encontrándose actualmente en ejecución una ampliación con una capacidad de 500 internos, y aproximadamente una población de personal penitenciario de 1500. Por lo tanto, adoptamos de manera conservadora una población inicial de 5500 internos y 3000 de personal. Y se estima a final de funcionamiento una población final de 15000 personas, incluyendo personal e internos. Dentro de la población de personal se tiene incluida a las visitas.

Los cálculos a realizados fueron planteados en 4 periodos de acuerdo a distintas poblaciones.

De acuerdo al predio disponible para la implantación de la planta de tratamiento de aguas residuales se prevé una ampliación de la misma realizando su configuración de forma tal que se pueda ejecutar otro tren de tratamiento igual al planteado en este proyecto.

| Poblaciones de diseño: | | | | | |
|------------------------|------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Periodos del proyecto | | P0 | P1 | P2 | P3 |
| Población de internos | Pi = | 5500 | 6500 | 8500 | 10000 |
| Población de personal | Pp = | 3000 | 3000 | 4000 | 5000 |
| Población Total | P = | 8500 | 9500 | 12500 | 15000 |

SUPERFICIE DEL TERRENO, SUPERFICIE CUBIERTA EXISTENTE Y PROYECTADA.

- La superficie del terreno tiene aproximadamente 75 has, de las cuales 53 has serán destinadas para riego mediante surcos.
- La superficie cubierta existente de dicha superficie es 0.
- La superficie proyectada cubierta es de 274 m² en total, teniendo en cuenta las salas de tableros, oficinas, depósitos, etc.

DETALLES EXHAUSTIVOS DE OTROS INSUMOS.

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

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

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

DETALLES DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS.

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

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

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

CANTIDAD DE PERSONAL A OCUPAR DURANTE CADA ETAPA

Con respecto a la etapa de construcción de obras civiles es variable la cantidad de personal a emplear según sean los recursos que prevea la contratista. En general se podría estimar entre 15 y 30 personas en promedio durante toda la etapa de construcción.

Para la etapa de operación y mantenimiento del sistema se prevé como mínimo un total de ocho (8) empleados de forma permanente distribuidos como sigue:

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

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

VIDA ÚTIL

La obra se proyecta para alcanzar su capacidad máxima de funcionamiento prestando correctamente el servicio para una capacidad de 10.000 internos y 5.000 empleados (este número incluye a los visitantes).

TECNOLOGÍA A UTILIZAR

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

- ✓ Motoniveladoras.
- ✓ Camiones regadores.
- ✓ Rodillo Pata de Cabra.
- ✓ Rastras de discos.
- ✓ Camiones.
- ✓ Desmalezadora.
- ✓ Rodillos neumáticos.
- ✓ Aplanadora.

Luego, durante la etapa de funcionamiento se utilizarán algunas de las maquinarias mencionadas, de ser necesario, para el mantenimiento de la Planta y sus elementos complementarios.

NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.

Será necesario realizar obras complementarias para el normal funcionamiento de la obra en general. Esta necesidad está estipulada en el PETP.

Se listan las necesidades prioritarias en cuestión de infraestructura y equipamiento.

- **Agua para la construcción:** es responsabilidad del Contratista verificar que el agua sea apta para el consumo al que se destina, debiendo cumplir los requisitos para el caso. El agua para uso industrial, y que no cumpla con la aptitud para consumo humano, debe poseer un cartel claramente identificado como “NO APTA PARA CONSUMO HUMANO”.
- **Agua para consumo humano:** Debe ponerse a disposición de los trabajadores, agua potable y fresca, en lugares a la sombra y de fácil acceso y alcance. Se considerará agua apta para beber la que cumpla con lo establecido en las Normas de Calidad de Agua para Bebida de la Provincia de Córdoba. De no cumplimentar el agua la calificación de apta para consumo humano, el Contratista será responsable de adoptar las medidas necesarias.
- **Energía eléctrica para la construcción:** El Contratista proporcionará toda la energía eléctrica requerida para la realización de los trabajos, o instalar los grupos electrógenos necesarios. Todas las conexiones PROVISORIAS de electricidad serán retiradas por el Contratista antes de la recepción definitiva de la obra.

RELACIÓN CON PLANES PRIVADOS O ESTATALES.

Las obras serán ejecutadas por el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Provincia de Córdoba, en conjunto con el Complejo Carcelario de Bouwer y la empresa contratista adjudicadora de la licitación.

RESIDUOS

Etapa de construcción

Los residuos y contaminantes de la etapa de construcción son propios de este tipo de obras, siendo estos principalmente los siguientes: Escombros de demolición: compuestos por restos de mampostería, hierros, maderas, cañerías, etc. En algunos casos se minimizará los materiales a disponer a través de su utilización como relleno en obra. Residuos de limpieza de la zona de obra: provenientes de la limpieza de la misma, como por ejemplo restos vegetales, residuos de tipo domiciliario diseminados en zonas de obra, etc. Residuos de materiales de construcción: provenientes de los embalajes de los materiales, como por descarte de los mismos, como por ejemplo: plásticos, bolsas, alambre, etc. Todos los residuos que no se reutilicen en la construcción serán transportados y dispuestos de acuerdo a la legislación vigente en la materia, respetando normas de seguridad y minimización de las molestias en el entorno, como por ejemplo utilización de contenedores y camiones cubiertos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Etapa de funcionamiento

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

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

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

Los contenedores tendrán superficies lisas y formas redondeadas que eviten la acumulación de residuos y faciliten la limpieza, tanto interior como exterior, en el color que determine la Inspección.

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

- El vuelco de los residuos separados por los tamices.
- El transporte o traslado hasta el lugar de disposición final.
- El vaciado en el lugar de disposición final de los residuos.
- La limpieza interior y exterior.

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

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

Para los residuos peligrosos que se pudieran generar en esta etapa se contactará con transportista habilitado para que realicen la recolección y transporte de los mismos, y se dispondrán mediante operadores autorizados, todo en el marco de la Ley N° 24.051.

Los residuos que se producirán durante la etapa de funcionamiento son caracterizados como Residuos Sólidos Domiciliarios, ya que las actividades a realizar no conllevan la utilización de ningún tipo de producto peligroso.

Los lodos obtenidos de los sedimentadores secundarios y terciarios serán tratados por medio de concentradores de barro los cuales permitirán reducir en gran cantidad el contenido de humedad de los mismos y por ende reducir su volumen.

Luego de los concentradores el lodo es llevado hacia las playas de secado donde se obtiene un barro con muy poco contenido de humedad, prácticamente seco.

De esta manera, el producto resultante será un barro estabilizados químicamente y con muy poco contenido de humedad.

La disposición final del barro estabilizado e higienizado previo control de la autoridad de aplicación, será el relleno sanitario como enmienda.

PRINCIPALES ORGANISMOS, ENTIDADES O EMPRESAS INVOLUCRADAS DIRECTA O INDIRECTAMENTE.

Involucrados directamente:

- Gobierno de la Provincia de Córdoba.
- Ministerio de Justicia y Derechos humanos.
- Complejo Carcelario Bouwer.
- Empresa Contratista adjudicadora de la licitación.



CAPÍTULO V: ÁREA DE INFLUENCIA

DETERMINACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto se deberán considerar las áreas que se mencionan a continuación:

- Área de Influencia Directa.
- Área de Influencia Indirecta.

El Área de Influencia Directa se constituye en el núcleo del sistema, mientras que la indirecta es el área total y dentro de la cual se encuentra la primera.

Los criterios de definición son diversos, destacándose que para el Área de Influencia Directa se deben tomar en consideración la ocurrencia de los impactos directos y de mayor intensidad. Por esto definimos que el Área de Influencia Directa, abarca la porción, sector o componente del medio receptor que probablemente se verá afectada directamente por el proyecto.

Por esto definimos que el Área de Influencia Directa, abarca la porción, sector o componente del medio receptor que probablemente se verá afectada directa o indirectamente por la planificación, construcción u operación del proyecto de Saneamiento y de todos sus aspectos subordinados.

Asimismo, para la definición del Área de Influencia Indirecta es necesario considerar los aspectos socioculturales que cuentan con otras connotaciones, tomándose en consideración los impactos socioeconómicos, dinámicas sociales, administrativas y políticas. Por esto, el Área de Influencia Indirecta, será aquella en la que se producirán impactos debidos a las actividades inducidas por el proyecto.

Las áreas de influencia serán clasificadas no por actividad, sino por factor ambiental, debiendo considerarse la presión de los recursos que se va a ejercer.

Se define como el medio circundante inmediato donde las actividades de construcción y operación podrían incidir directamente y será aquella donde se implantará la estructura del proyecto.

Asimismo, considerará que para cada factor ambiental que será impactado por una actividad, la magnitud del impacto, así como su temporalidad serán diferentes. Finalmente, es necesario tomar en cuenta las externalidades al momento de definir el área de influencia.

Para el caso de estudio queda definida como el terreno de uso y explotación propia de la actividad, siendo esta los sectores por donde se emplazará la Planta de Tratamiento, Estaciones de Bombeo, y el área de infiltración.

1. Área de influencia directa (AID)

El proyecto afecta a la totalidad del Complejo Carcelario N°1 Reverendo Francisco Luchesse, apuntando a una cobertura del 100%, procurando mejorar el sistema de saneamiento del mismo, brindando una mejora en la infraestructura de la localidad y preservando el recurso natural que se encuentra en las cercanías como así también el subsuelo.

El área de influencia del proyecto abarca el complejo carcelario, el predio de la Planta de Tratamiento y el predio destinado para el riego como cauce receptor de los efluentes tratados.

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

Mediante la observación directa y el relevamiento del sector se expone:

- El recurso suelo puede verse alterado por los movimientos de suelo necesarios para la instalación de infraestructura (cañería de red de agua potable, ampliación de tendido de red eléctrica de baja tensión, módulos del proyecto de ampliación).
- La calidad del aire puede verse afectada por las actividades en cuanto al material particulado y ruido de la maquinaria en la etapa de construcción.

2. Área de influencia indirecta (AII)

En cuanto a la dimensión ambiental, socio-económica y cultural, se consideran los potenciales impactos que el proyecto puede tener sobre la comunidad, a saber:

- Generación de puestos de trabajo debido a la necesidad de mano de obra temporal (etapa de construcción y desmantelamiento) y permanente (etapa de operación). Se recomienda la contratación de mano de obra local, preferentemente de la localidad de Bouwer.
- Reducción de contaminación de la napa freática debido al correcto tratamiento de los efluentes cloacales.
- Generación de ruidos durante la etapa de construcción.

Teniendo en cuenta esto, se define el AID y AII del proyecto como las áreas que se presentan en las figuras a continuación:



Figura 7: Área de Influencia Directa (AID).



Figura 8: Área de Influencia Indirecta (AII).



CAPÍTULO VI: DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE BASE

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

1. Geomorfología

La provincia de Córdoba se divide en 22 ambientes que definen aspectos geomorfológicos, estructurales y de vegetación bien marcados (Los Suelos, ACASE – INTA, 2003).

En la siguiente figura se muestra el mapa con la distribución de estos ambientes, cada uno de los cuales ha sido identificado con una letra. De acuerdo a este antecedente, el área del proyecto se encuentra dentro del **ambiente geomorfológico E** correspondiente a la **Pampa Loésica Alta**.

Constituye un plano estructuralmente elevado, con pendiente regional bastante uniforme en dirección hacia el Este y gradientes que disminuyen en esa misma dirección. Conforman un bloque elevado o basculado hacia el Este debido a fallas geológicas del basamento, cubierto en parte por depósitos de piedemonte o una potente acumulación de sedimentos eólicos, franco limoso. Hacia el borde occidental, más ondulado, se presentan fenómenos erosivos, con presencia de "mallines" vinculados, en la mayoría de los casos, a lineamientos estructurales.

La capa de agua freática, muy profunda sobre el borde occidental, se hace más cercana a la superficie hacia el Este. La región está surcada por ríos y arroyos que nacen en la región serrana, la mayoría de los cuales exhiben importantes procesos de erosión vertical y lateral y una consecuente sedimentación en las áreas de derrame que se suceden hacia el Este. Las vías de desagüe generalmente presentan un diseño condicionado por líneas estructurales (subparalelo o subrectangular).

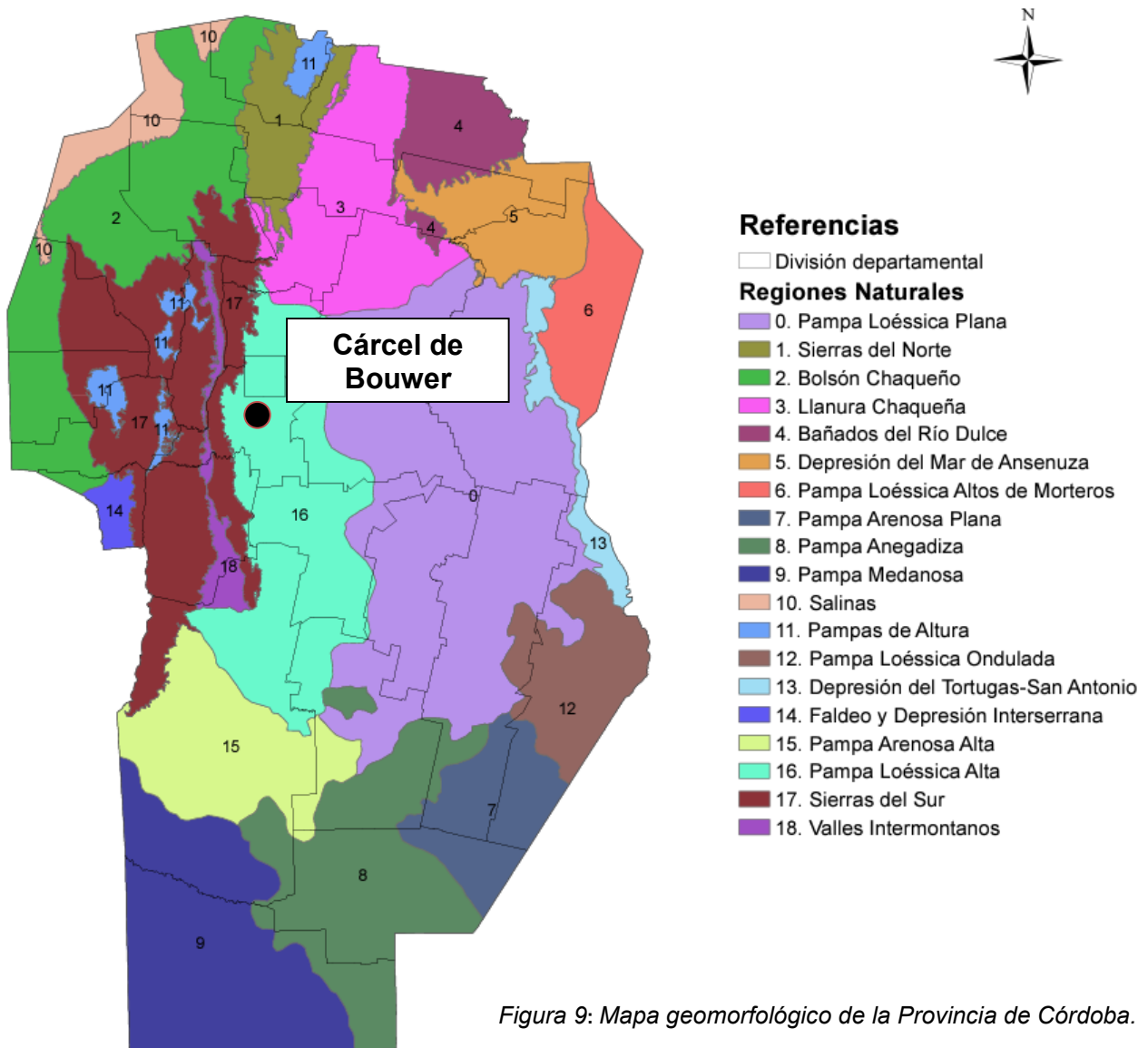


Figura 9: Mapa geomorfológico de la Provincia de Córdoba.

2. Altimetría

Altitud media: 439 msnm.

3. Suelos

El loess, material originario de estos suelos, posee un porcentaje muy elevado de limos (del orden del 70%) y es rico en carbonato de calcio. Estos caracteres del material, sumados a las condiciones climáticas de una planicie subhúmeda a semiárida y la vegetación natural bajo la cual evolucionaron, confieren a los suelos las características más sobresalientes que condicionan su utilización y definen sus potencialidades.

Los Haplustoles (H. énticos y H. típicos), que son los suelos dominantes de la región, se caracterizan por ser suelos altamente productivos, profundos, bien drenados, fértiles, con un horizonte superficial rico en materia orgánica y con el complejo de cambio dominado por el calcio, lo que favorece, junto con el tipo de vegetación que compone el "espinal" original, el desarrollo de una buena estructura.

Sin embargo, el alto contenido en limo les confiere cierta fragilidad e inestabilidad estructural, que se manifiesta por una tendencia al encostramiento y al "planchado", punto inicial de los escurrimientos y de los procesos erosivos.

Regionalmente, existe una pendiente uniforme, que disminuye gradualmente hacia el Este, con valores de gradiente que van del 3% al 0,5%, siendo este último valor es el dominante de la porción oriental. Los procesos erosivos (principalmente hídricos) son intensos y generalizados en toda la unidad, sobre todo en el Oeste donde se producen no sólo en forma laminar y de surcos, sino también en forma de cárcavas profundas y aisladas. Esta puede ser considerada la región de la Provincia donde más se observa la pérdida de suelo. Un fenómeno particular y específico es la presencia de "mallines" (erosión tubificada), vinculados en la mayoría de los casos, a las líneas o desagües estructurales.

Esta región está profundamente modificada por las actividades agropecuarias. Desde mediados del siglo pasado estas tierras sufrieron una casi total sustitución de la vegetación natural (Espinal) por cultivos, primero de trigo, luego de maíz y más recientemente de soja y maní. Este proceso, que fue acompañado de un intenso parcelamiento, siendo el estrato más representativo el de los productores "chicos", hoy ha devenido en una intensa agriculturización que incluye un desplazamiento de las actividades ganaderas y que sin dudas contribuye a la intensificación de la erosión laminar y en cárcavas y la degradación química y biológica del suelo.



Figura 10: Suelos de la región.

A continuación, se observa la cobertura y uso del suelo del sector en cuestión.

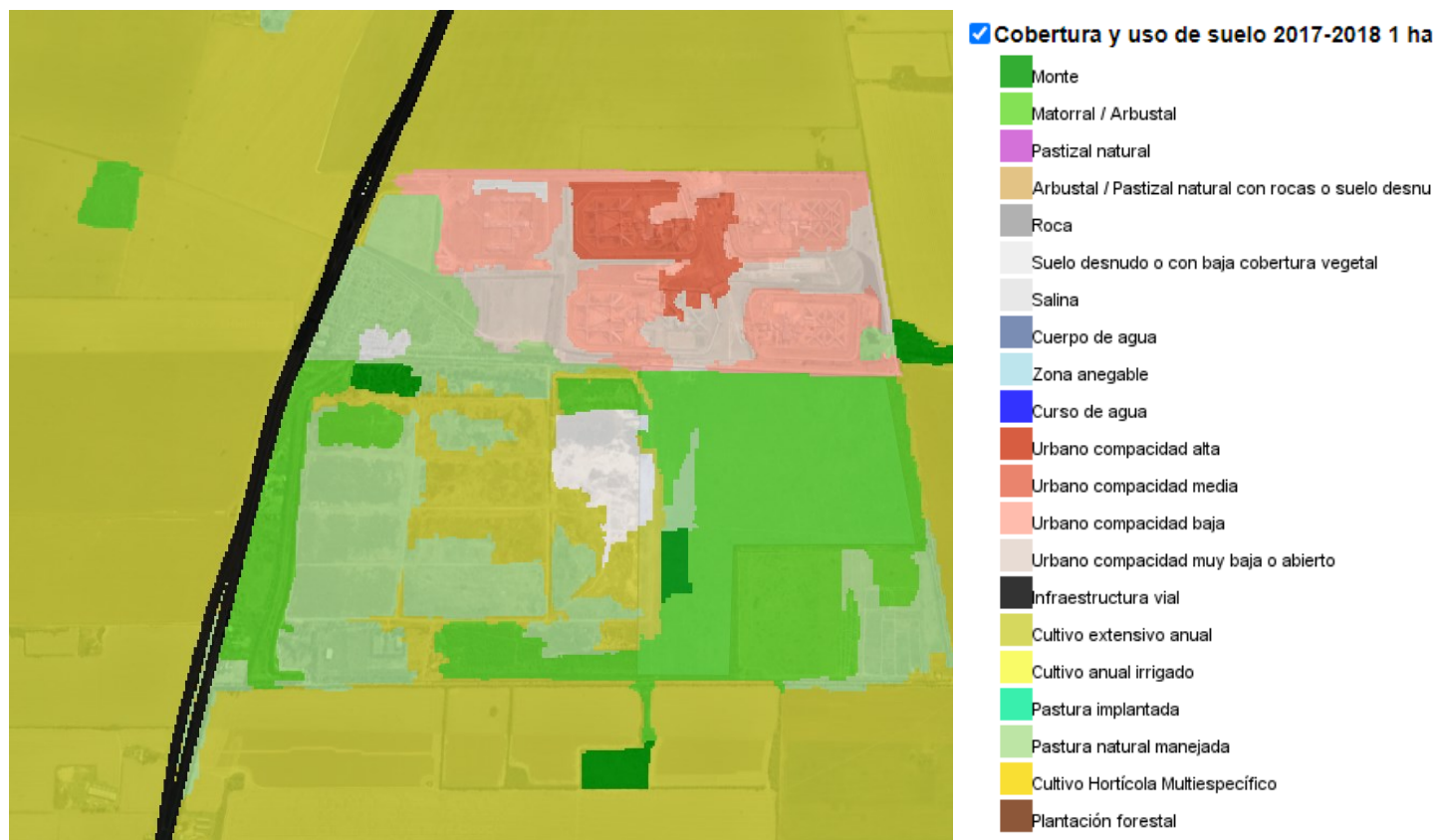


Figura 11: Cobertura y uso de Suelos del sector (Fuente: Mapas Córdoba - Sistemas de Información Geográfica).

4. Características del Clima

La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Cfa. La temperatura aquí es en promedio 17.0 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 944 mm.

El mes más seco es julio. Hay 16 mm de precipitación en julio. En enero, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 145 mm.

Con un promedio de 23.6 °C, enero es el mes más cálido. A 9.5 °C en promedio, julio es el mes más frío del año.

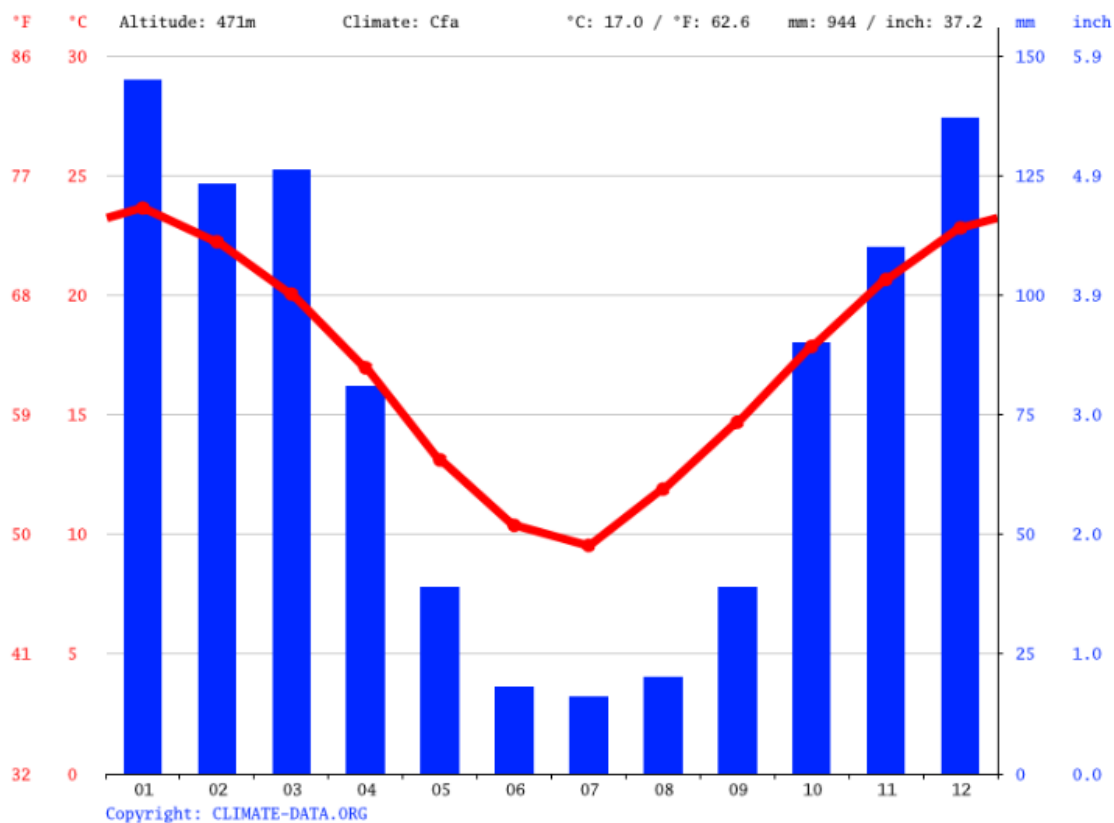


Figura 12: Precipitaciones medias (<https://es.climate-data.org>)

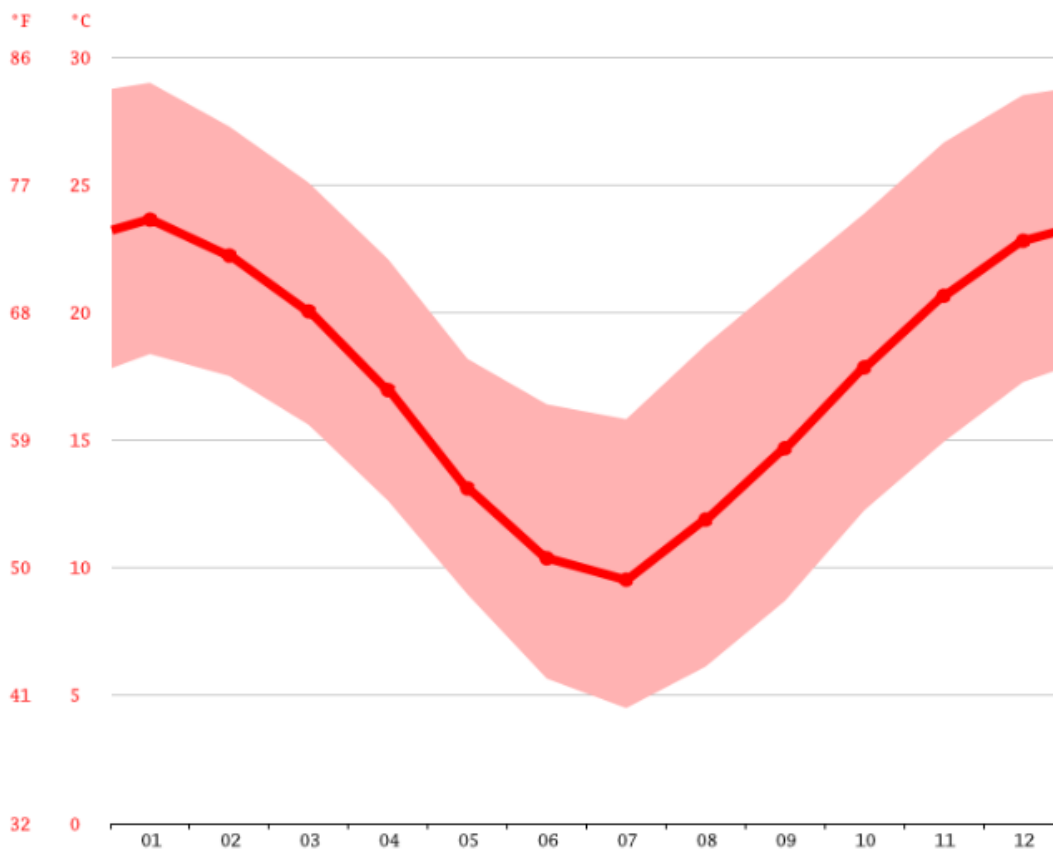


Figura 13: Temperaturas medias (<https://es.climate-data.org>)

| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Temperatura media (°C) | 23.6 | 22.2 | 20 | 17 | 13.1 | 10.4 | 9.5 | 11.9 | 14.7 | 17.8 | 20.7 | 22.8 |
| Temperatura mín. (°C) | 18.4 | 17.5 | 15.8 | 12.6 | 9 | 5.7 | 4.5 | 6.1 | 8.7 | 12.3 | 14.9 | 17.3 |
| Temperatura máx. (°C) | 29 | 27.3 | 25.1 | 22.1 | 18.2 | 16.4 | 15.8 | 18.7 | 21.3 | 23.9 | 26.8 | 28.5 |
| Precipitación (mm) | 145 | 123 | 126 | 81 | 39 | 18 | 16 | 20 | 39 | 90 | 110 | 137 |
| Humedad(%) | 62% | 69% | 72% | 70% | 72% | 69% | 64% | 57% | 52% | 57% | 55% | 57% |
| Días lluviosos (días) | 10 | 9 | 9 | 7 | 5 | 2 | 3 | 2 | 4 | 8 | 9 | 10 |
| Horas de sol (horas) | 10.1 | 8.5 | 7.5 | 6.5 | 6.2 | 7.1 | 7.5 | 8.5 | 8.8 | 8.5 | 9.9 | 10.3 |

Figura 14: Tabla climática. Datos históricos del tiempo

5. Hidrología

Hidrología superficial

Hidrológicamente, en esta región encontramos:

El sistema de Mar Chiquita está integrado por los ríos Dulce, Ancasmayo, San Pedro, Primero (Suquía) y Segundo (Xanaes), que se orientan hacia la laguna de Mar Chiquita, aunque no todos alcanzan a desaguar en ella.

Los ríos más importantes de este sistema son el Primero (Suquía) y el Segundo (Xanaes). caracterizados por su gran extensión y la mayor regularidad del caudal de sus aguas.

El río Primero (Suquía) recoge las aguas de numerosos ríos y arroyos que nacen en la amplia región comprendida entre las sierras Grandes y las sierras Chicas, y que van a alimentar el maravilloso lago del dique San Roque. Entre esos ríos tributarios podemos mencionar el Cosquín y el San Roque. Al este de las sierras Chicas, después de emerger del paredón del dique, ya con el nombre de río Primero, recoge las aguas del arroyo Saldán. y al atravesar la ciudad de Córdoba las del arroyo de La Cañada. Recorre una extensión aproximada de 200 kilómetros hasta perderse en una zona pantanosa al oeste de Mar Chiquita.

La subcuenca hidrográfica perteneciente a la presente obra, es la **cuenca del río Primero o Suquía** como se observa en la *Figura 15*.

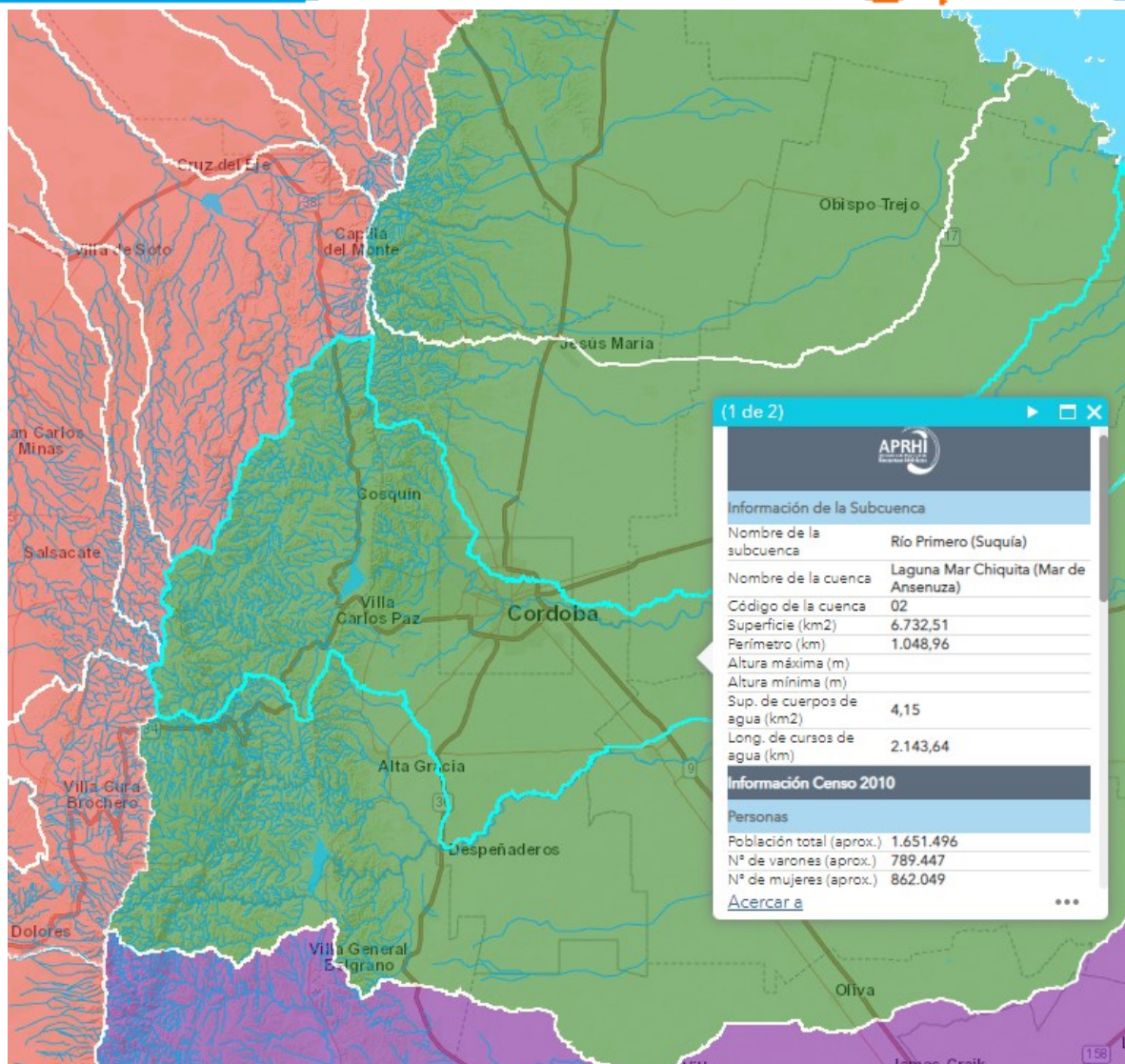


Figura 15: Subcuenca hidrográfica del sector en cuestión

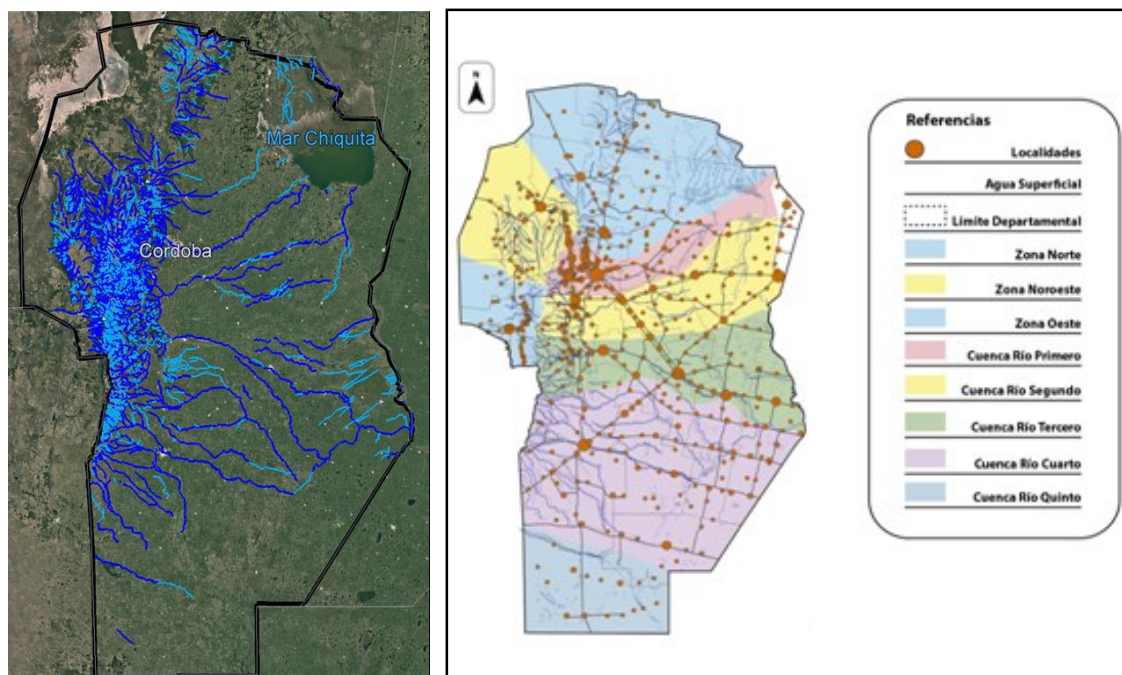


Figura 16: Red hidrográfica provincial (Imagen izquierda)

Figura 17: Mapa divisorio de cuencas en la Provincia de Córdoba (Imagen derecha)

Hidrología subterránea

De acuerdo a información geográfica obtenida en <http://www.ciisa.inv.efn.uncor.edu/> respecto a profundidades del Nivel Freático se observa que la zona en cuestión corresponde a profundidades entre 50 y 60 metros.



Figura 18: Profundidad del nivel freático (Fuente: <http://www.ciisa.inv.efn.uncor.edu/>)

6. Vegetación

La vegetación original corresponde a la del Espinal (Luti et.al, 1979; Ragonese, 1967; Parodi, 1964), que es un gran ecotono entre las provincias chaqueña y pampeana. Las prácticas forestales y agropecuarias han llevado a la desaparición de gran parte de los bosques de esta región, aunque algunas áreas remanentes aisladas y de poca extensión, han permitido reconstruir parcialmente, las características del bosque que la constituía.

Los relictos que aún se encuentran de la vegetación original están formados por bosques bajos, de algarrobo blanco y algarrobo negro como especies dominantes. En el sector septentrional 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. En los contactos de esta región con la zona serrana, se observan especies típicas de las montañas bajas. A lo largo de los cauces de algunos ríos y otros ambientes relativamente húmedos, aparecen: sauce criollo, sauce mimbre, saúco, tala falso, cina-cina. En las cuencas sin avenamiento o depresiones con un cierto grado de salinidad, se presentan comunidades halófilas y en las áreas sujetas a inundaciones prolongadas o de bañados, se desarrolla una vegetación particular, similar a la de los esteros de la estepa pampeana.

De acuerdo a la Ley Provincial 9814 de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo (Anexo I: Mapa de Ordenamiento Territorial de Categorías de Conservación de los Bosques Nativos) y su Decreto Reglamentario N° 170/11, la traza de las cañerías y planta de tratamiento no se encuentran abarcadas por ninguna categoría de conservación, mientras que el predio destinado a riego con efluentes tratados se encuentra abarcado por categoría de conservación I (Rojo) y II (Amarillo).

Cabe destacar que al tratarse de obra pública de la Secretaría de Servicios Públicos, según la Ley Provincial N° 9814 de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos y su Dcto. 170/2011 en su ARTÍCULO 14.- "En las Categorías de Conservación I (rojo) y II (amarillo) se podrá autorizar la realización de obras públicas, de interés público o de infraestructura. Para el otorgamiento de dicha autorización, la Autoridad de Aplicación deberá, en su caso, someter el pedido a un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y su correspondiente audiencia pública".

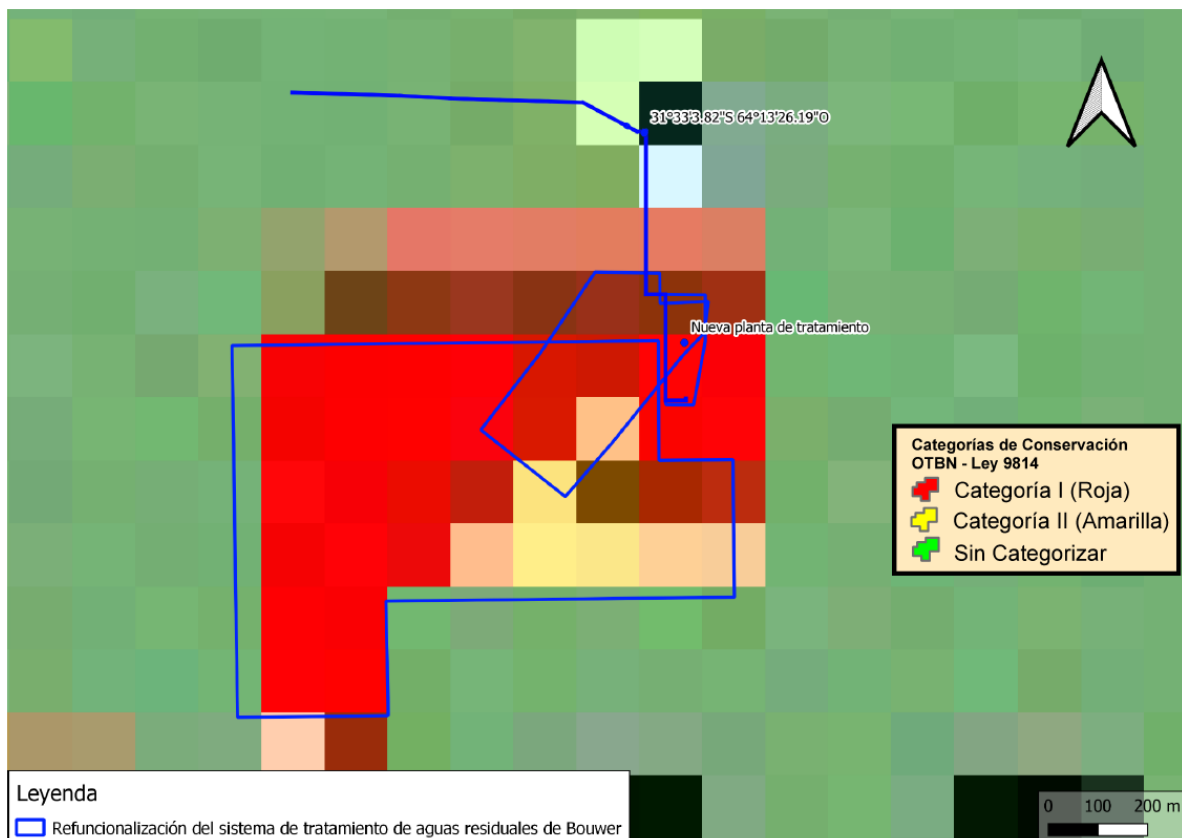


Figura 19: Ley de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la provincia de Córdoba N°9.814. Fuente: Informe de bosques realizado por la Secretaría de Ambiente.

7. 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, yarára grande, 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 común y se cobijan los últimos ejemplares de gatos del monte y gatos de las pajas.

8. Demografía

Este moderno Complejo Carcelario, fue inaugurado en el año 2000, aloja a internos procesados y condenados de sexo masculino, distribuidos en sus cuatro Módulos, dos de los cuales son de máxima seguridad y dos de mediana Seguridad.

Dicho Complejo cuenta con 4 módulos de diferentes características de alojamiento:

- MX1: Internos alojados reincidentes y régimen diferenciado de mediana contención, condenados y procesados.
- MX2: Aloja procesados multi-reincidentes.
- MD1: Aloja internos menores adultos procesados, y régimen diferenciado de Máxima contención, condenados y procesados.
- MD2: Aloja internos procesados primarios, alojados por delitos de instancias privadas y ex fuerzas de seguridad.

Al año 2015, de acuerdo a las estadísticas publicadas por el sitio oficial del Servicio Penitenciario de Córdoba, el centro penitenciario tenía la capacidad y población alojada que se indica en la *Figura 20* y *Figura 21*.

| DISTRIBUCION POR UNIDAD Y SITUACION LEGAL | | | | |
|---|------------|------------|---|---------------------|
| UNIDADES | CONDENADOS | PROCESADOS | INIMPUTABLES/ MENORES o Sin Discriminar | TOTAL POR UNIDAD |
| COMP. CARC. N° 1 MODULO M.D.I | 12 | 1.058 | | 1.070 |
| COMP. CARC. N° 1 MODULO II | 543 | 238 | | 781 |
| COMP. CARC. N° 1 MODULO M.X.I | 108 | 746 | | 854 |
| COMP. CARC. N° 1 MODULO M.X.II | 16 | 722 | | 738 |

Figura 20: Cantidad de condenados por módulo (año 2015)

| CAPACIDAD DE ALOJAMIENTO EN EL S.P.C.- | | |
|--|--------------|----------------------|
| UNIDADES | CAPACIDAD | POBLACION ALOJADA |
| COMPLEJO CARCELARIO N° 1 MODULO M.D.1 | 1.070 | 1.070 |
| COMPLEJO CARCELARIO N° 1 MODULO M 2 CONDENADOS | 940 | 781 |
| COMPLEJO CARCELARIO N° 1 MODULO M.X.1 | 896 | 854 |
| COMPLEJO CARCELARIO N° 1 MODULO M.X.2 | 746 | 738 |

Figura 21: Capacidad de alojamiento por módulo (año 2015)

La población actual del complejo penitenciario es de 4700 internos, encontrándose actualmente en ejecución una ampliación con una capacidad de 500 internos, y aproximadamente una población de personal penitenciario de 1500.

9. Área Natural Protegida

El presente proyecto no se ubica en zona de Área Natural Protegida como se puede observar en la *Figura 22*.

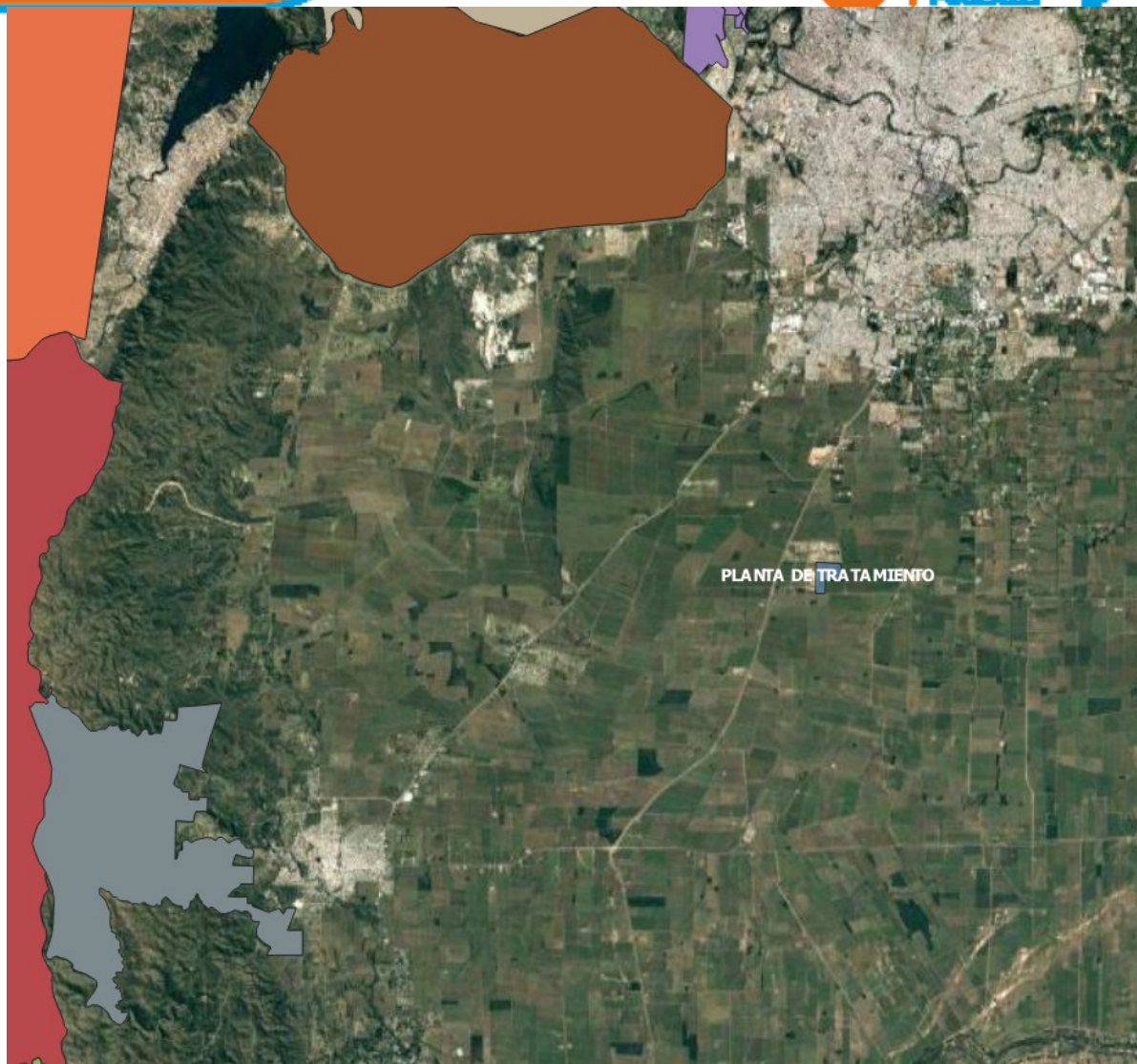


Figura 22: Áreas Naturales Protegidas (Fuente: Sistemas de Información Geográfica, IDECOR)

10. Arqueología

No se encuentran vestigios de descubrimientos arqueológicos en el sector a intervenir.

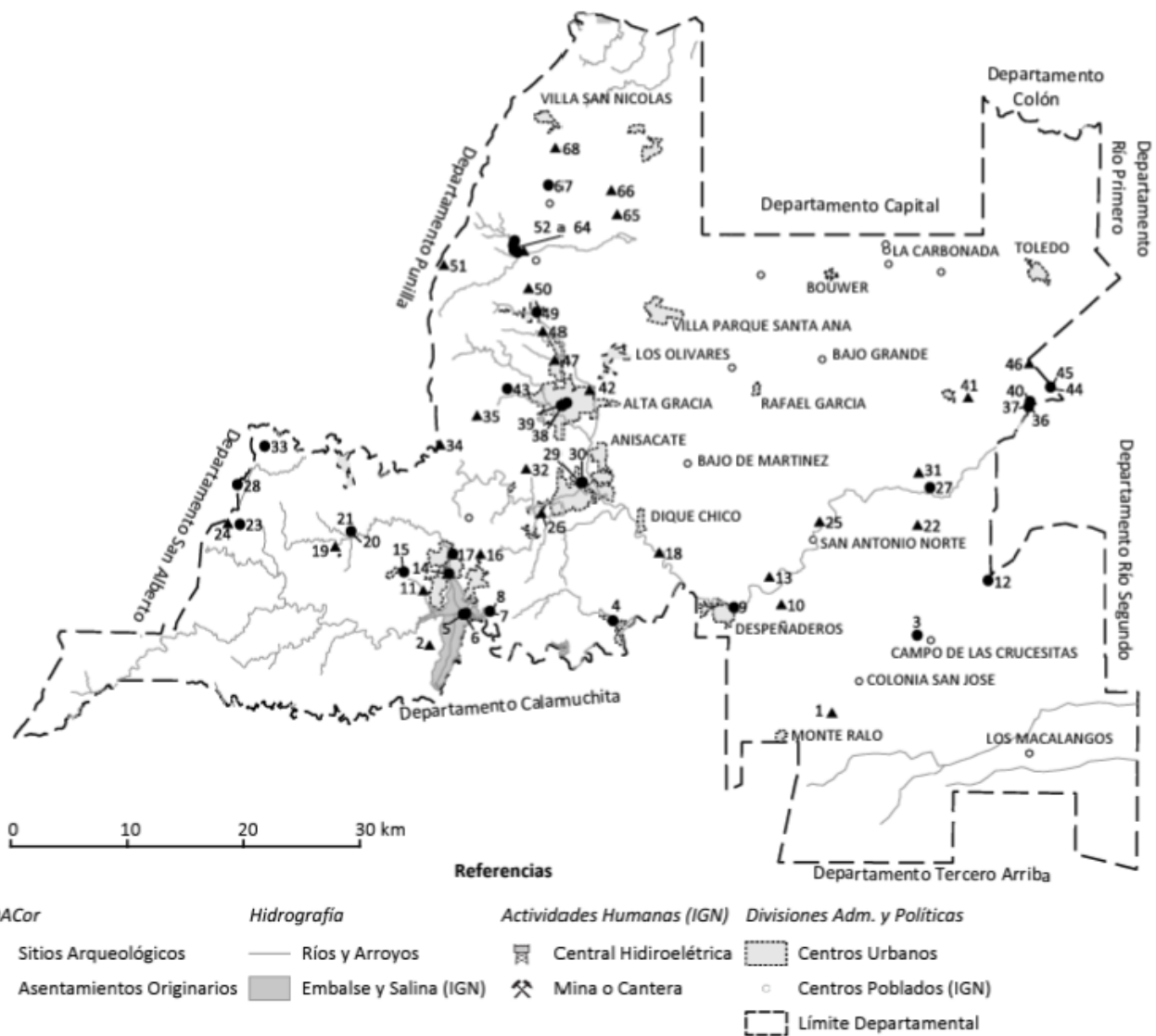


Figura 23: Mapa de localización de sitios arqueológicos en el departamento de Santa María.



CAPÍTULO VII: ANALISIS Y MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A.) es un proceso de análisis complejo, encaminado a que los agentes implicados formen un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre los efectos ambientales de una acción humana prevista y sobre la posibilidad de evitarlos, reducirlos a niveles aceptables o compensarlos.

Es aquí donde cobra gran importancia la valoración de los impactos, ya que los mismos pueden ser favorables o desfavorables para el medio. En este proceso de valoración es importante tener en cuenta el signo del impacto, su intensidad, la extensión del mismo, el momento en que se manifiesta, su persistencia, su recuperación, la suma de efectos y la periodicidad con que ocurren.

Las variables más importantes a considerar en este tipo de estudios, son el nivel de detalle y la escala de estudio requeridos. Estas variables son las que determinan la metodología de evaluación a utilizar.

El Es.I.A. es un procedimiento de carácter interdisciplinario que, volcado en un documento técnico, está destinado a predecir, identificar, valorar, comunicar y corregir las consecuencias o efectos que determinadas acciones o proyectos pueden causar sobre el entorno.

En la práctica el impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la diferencia entre la situación del medio ambiente modificado por la obra futura y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin la intervención del proyecto, es decir, la alteración neta (positiva o negativa en la calidad de vida del ser humano) resultante de una actuación.

Una vez que se conocen con precisión las características del medio donde se desarrolla el emprendimiento urbano, es de suma importancia identificar los efectos que producirá sobre el medio, definir los factores generadores de impactos y evaluarlos mediante un método adecuado.

MÉTODO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Existen numerosos modelos para llevar a cabo el Es.I.A. Modelos basados en redes y gráficos, en sistemas cartográficos, en indicadores, métodos cuantitativos y por último, existen métodos que combinan los sistemas antes mencionados y admiten variaciones para adaptarse a los casos particulares. De esta forma permiten al investigador responder efectivamente a cualquier estudio de impacto ambiental que plantee.

Estos métodos son los más usuales por su practicidad y capacidad de adaptación, se denominan "métodos combinados" y el que se desarrolla a continuación es el propuesto por Conesa Fernández – Vítora, en el que se combinan índices y matrices que valoran cuantitativa y cualitativamente, en forma progresiva, los impactos de la obra sobre el medio.

La metodología de estudio elegida comprende los siguientes ítems:

1. Conocimiento del proyecto
2. Descripción del entorno del proyecto respecto de la situación ambiental existente.
3. Identificación de relaciones causa – efecto entre acciones del proyecto y factores del medio. Elaboración de matriz de identificación
4. Valoración de Impactos. Elaboración de matriz de importancia
5. Conclusiones y Estimación de compatibilidad de la obra con el medio

Se realiza el estudio de impactos ambientales contemplando dos momentos o etapas de la obra, preparación que comprende la realización de las obras de infraestructura y puesta en marcha del proyecto y el funcionamiento del mismo.

IDENTIFICACIÓN DE RELACIONES CAUSA – EFECTO

Se entiende por acción, a la parte activa que interviene en la relación causa – efecto que define un impacto ambiental.

El objetivo de esta identificación es obtener un panorama preliminar de la relación obra – medio, para posteriormente orientar el estudio ambiental propiamente dicho.

En primer lugar, se identifican los factores del medio susceptibles de ser impactados (elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por la actividad en forma significativa) y se los clasifica de la siguiente manera:

| SISTEMA | SUBSISTEMAS |
|---|-------------------------------------|
| AMBIENTE EN EL QUE SE INSERTA LA OBRA (ENTORNO) | MEDIO FÍSICO |
| | MEDIO BIOLÓGICO |
| | MEDIO SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL |

A su vez, a cada subsistema del entorno le corresponden una serie de factores ambientales que pueden ser afectados.

Seguidamente, se le atribuye a cada factor antes mencionado, un peso relativo o Índice ponderal, expresado en unidades de Importancia Ponderal (U.I.P.). La distribución de las unidades asignadas se realiza tomando como referencia a un ambiente de óptima calidad, cuyos factores ambientales suman un total de 1.000 U.I.P.

Una vez reconocidos y listados los elementos componentes del medio, se construye una Matriz de Identificación de Impactos Ambientales cuyo objetivo es, precisamente, identificar las relaciones causa – efecto, es decir, los factores alterados y las acciones que causaron dicha modificación.

MATRIZ DE UNIDADES DE IMPORTANCIA PONDERAL (UIP)

En la matriz siguiente se muestran todos los factores del medio ambiente involucrados en presente proyecto que son considerados “relevantes o representativos” y su correspondiente peso relativo o índice ponderal, expresado en unidades de Importancia Ponderal (U. I. P.)

| MATRIZ DE UNIDADES DE IMPORTANCIA PONDERAL: “ REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL COMPLEJO CARCELARIO N°1 REVERENDO FRANCISCO LUCHESE” | | | | |
|---|--------|---------------|--------------------|----|
| COMPONENTES DEL MEDIO | | | UIP | |
| MEDIO FÍSICO | Aire | Polvo | 50 | |
| | | Ruido | 50 | |
| | | Olor | 50 | |
| | Agua | Superficial | 50 | |
| | | Subterránea | 100 | |
| | Tierra | Geomorfología | Volúmenes y formas | 50 |
| | | | Procesos erosivos | 50 |
| | | Suelos | Calidad | 75 |



| | | | | |
|---|-----------------|---|-------------------------|-------------|
| | | | Condiciones geotécnicas | 25 |
| MEDIO BIOLÓGICO | Flora | Diversidad – abundancia | | 150 |
| | Fauna | Diversidad – abundancia | | 35 |
| MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL | Infraestructura | Transito/Red Vial | | 15 |
| | | Estación depuradora de líquidos cloacales | | 100 |
| | | Sistema de Riego | | 40 |
| | Paisaje | Valores intrínsecos | | 50 |
| | Usos del suelo | Residencial | | 20 |
| | | No Residencial | | 20 |
| | Medio Social | Fuentes de trabajo, economía local | | 50 |
| | | Aceptación social del proyecto | | 20 |
| TOTAL UIP | | | | 1000 |
| TOTAL UIP AFECTADAS | | | | 930 |

Tabla 1: Matriz de Unidades de Importancia Ponderal

MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

| MATRIZ DE UNIDADES DE IMPORTANCIA PONDERAL: “ REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL COMPLEJO CARCELARIO Nº1 REVERENDO FRANCISCO LUCHESE” | | | | CONSTRUCCIÓN | | FUNCIONAMIENTO | | |
|---|-----------------|--|-----------------------|--------------|--|----------------|--|----|
| | | | | E.D.A.R | Obra de descarga: Pozos absorbentes y Sistema de Riego | E.D.A.R | Obra de descarga: Pozos absorbentes y Sistema de Riego | |
| COMPONENTES DEL MEDIO | | | UIP | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | Aire | Polvo | 50 | 1 | 2 | | | |
| | | Ruido | 50 | 3 | 4 | 5 | | |
| | | Olor | 50 | | | 6 | | |
| | Agua | Superficial | 50 | | | | | |
| | | Subterránea | 100 | | | 7 | | |
| | Tierra | Geomorfología | Volúmenes y formas | 50 | 8 | 9 | | |
| | | | Procesos erosivos | 50 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | Suelos | Calidad | 75 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Condiciones geotécnicas | | | 25 | 18 | 19 | | | |
| MEDIO BIOLÓGICO | Flora | Diversidad – abundancia | 150 | 20 | 21 | | | |
| | Fauna | Diversidad – abundancia | 35 | 22 | 23 | | | |
| MEDIO SOCIO- ECONÓMICO Y CULTURAL | Infraestructura | Transito/Red Vial | 15 | 24 | | | | |
| | | Estación depuradora de líquidos cloacales | 100 | | | 25 | | |
| | | Sistema de Riego | 40 | | | | 26 | |
| | Paisaje | Valores intrínsecos | 50 | 27 | 28 | | | |
| | Usos del suelo | Residencial | 20 | | | | | |



| | | | | | | |
|----------------------------|---|-------------|----|----|----|----|
| | No Residencial | 20 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| Medio Social | Fuentes de trabajo, economía local | 50 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| | Aceptación social del proyecto | 20 | | | 37 | 38 |
| TOTAL UIP | | 1000 | | | | |
| TOTAL UIP AFECTADAS | | 930 | | | | |

Tabla 2: Matriz de Identificación de Impactos

ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

- Medio Físico

1. Aire

1.1. Polvo (1,2)

Durante la etapa de construcción habrá un impacto negativo sobre la calidad de aire, debido a los trabajos propios de la construcción de la planta depuradora que implican movimiento de tierras, descarga de materiales, excavaciones, tránsito de camiones y de maquinaria pesada. Dichas tareas provocarán un aumento del material particulado en suspensión (principalmente tierra y materiales de construcción) y de gases en la atmósfera.

Estos impactos se caracterizan como negativos, de valor medio o moderado, en general, serán de media o baja intensidad, temporales, localizados, de aparición inmediata y afectación directa, continuos en tanto dure la actividad que los produce y de efecto reversible.

Durante la etapa de funcionamiento la calidad del aire no se verá afectada significativamente en lo que se refiere a material particulado en suspensión, respecto a la situación actual.

1.2. Ruido (3,4,5)

Durante la etapa constructiva se producirá una elevación puntual o continua de los niveles sonoros en el área de afectación directa de la obra, derivados de las actividades de operación de camiones y equipos.

Las principales fuentes de ruido y vibraciones serán las siguientes: o Herramientas manuales; o Movimiento de personal, vehículos livianos; o Equipos móviles y maquinarias, retroexcavadoras, bodcat, etc.

Las molestias que puede ocasionar este incremento de nivel sonoro afectarán sobre todo al área de influencia directa de realización de las obras, en este caso al complejo carcelario.

Los impactos mencionados serán negativos de valor medio o moderado, de intensidad baja a media, de efecto inmediato, de duración fugaz, de afectación directa y de ocurrencia periódica.

Durante la etapa operativa tanto la propia E.D.A.R., la misma, será una fuente generadora de ruido debido a los elementos mecánicos que forman parte de las mismas. Mientras que la obra de descarga no generará este impacto durante su funcionamiento.

En relación a la Planta Depuradora de Líquidos Cloacales se hace notar, que, al encontrarse en las cercanías del Complejo Carcelario, se deberán adoptar todas las medidas de mitigación necesarias para minimizar los niveles sonoros que pudiesen afectar a los internos y al personal de la misma.

1.3. Olores (6)

La generación de olores es un importante impacto negativo durante la etapa de funcionamiento únicamente. La mayor problemática de olores que se generará durante dicha etapa está íntimamente relacionada a la estación de bombeo.

Por otra parte, la existencia de olores indeseados también está asociado a una inadecuada operación de la planta, retención de líquidos en tratamiento en cámaras durante tiempos en exceso, y a una equivocada gestión de los residuos y barros.

2. Agua

2.1. Agua Superficial

En este caso particular no se espera que se produzcan impactos en aguas superficiales ya que no se encuentran en cercanías a la obra.

Agua subterránea (7)

En el caso particular de este tipo de obras, no se espera que se produzcan cambios en las características físicas del agua subterránea durante la etapa constructiva ya que la misma se encuentra a más de 70 metros de profundidad.

Si se espera que durante el funcionamiento de la E.D.A.R, donde quedará obsoleto el sistema actual de tratamiento, con lo que se dejará de verter los líquidos residuales tratados deficientemente hacia las napas subterráneas, los que hoy incumplen con los parámetros establecidos en el Decreto 847/16 de la Secretaría de Recursos hídricos.

Por lo cual durante la etapa de Funcionamiento del Proyecto se tendrá un impacto de carácter positivo, de intensidad alta, de persistencia permanente y con una periodicidad continua.

3. Tierra

3.1. Geomorfología

Volúmenes y formas (8,9)

El impacto se producirá durante la etapa de construcción de la E.D.A.R. y también de la Obra de Descarga. Las modificaciones topográficas que se llevarán a cabo, otorgarán, en su conjunto, formas y volúmenes similares a los naturales.

Durante la Construcción de la obra de descarga y de la planta éste impacto arroja un valor negativo de intensidad baja, de carácter fugaz, y recuperable.

Procesos erosivos (10,11,12,13)

Las alteraciones producidas sobre la topografía del terreno modifican los procesos naturales de escurrimiento superficial, estos impactos se producirán tanto en la etapa de construcción como en la de funcionamiento. Durante la etapa de construcción de la E.D.A.R. se tendrá un impacto negativo de intensidad baja, extenso, persistencia fugaz. y recuperable. Durante la etapa de construcción de la obra de descarga se tendrá un impacto negativo de intensidad media, extenso, persistencia fugaz. y recuperable.

En la etapa de funcionamiento de la obra de descarga se tendrá un impacto negativo de intensidad baja e irreversible.

En la etapa de funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales el impacto será de carácter negativo, intensidad baja, persistencia permanente y mitigable. Esto se debe a que se varían las condiciones naturales de escurrimiento del terreno al realizarse la nueva Planta de tratamiento, con lo cual se modifican los procesos erosivos del sitio al impermeabilizarse una parte del mismo.

Durante la etapa de construcción se producirán efectos de erosión sobre el suelo principalmente por el movimiento de tierras y las excavaciones necesarias para la instalación de la red colectora y los componentes de la E.D.A.R.

Durante la etapa de funcionamiento se producirá un impacto en la erosión del suelo, impermeabilización y disminución de la capacidad de drenaje del terreno donde se ubicará la planta de tratamiento, debido a la compactación del mismo producto de la materialización de las playas de secado de barros, de las calles internas del predio y de las construcciones civiles. Además, al tratarse de un área en la que actualmente existe una gran vegetación se producirá una alteración en cuanto al aumento de erosión del suelo, para lo cual deberán adoptarse las medidas de mitigación una vez finalizado el predio y así minimizar este impacto negativo.

3.2. Suelo

Calidad (14,15,16,17)

El suelo donde se emplazará la planta de tratamiento y la obra de descarga (Riego) actualmente está contaminado con el líquido mal tratado de la planta actual de tratamiento de efluentes cloacales. La presente obra prevé inicialmente la remediación del suelo con lo cual tanto en la etapa de construcción como de operación de la E.D.A.R. y de la obra de descarga el impacto producido a la calidad del suelo es positivo.

Durante la etapa de construcción el impacto beneficioso debido a la remediación será de intensidad muy alta, extenso, inmediato, permanente, directo y continuo.

Durante la etapa de funcionamiento el impacto beneficioso debido al vertido de líquidos adecuadamente tratados será de intensidad alta, extenso, de medio plazo, permanente, directo y continuo.

Condiciones geotécnicas del suelo (18,19)

Los impactos sobre las condiciones geotécnicas se originarán fundamentalmente por las tareas de construcción de la Obra de Descarga y de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales.

Durante el movimiento de tierras y/o las excavaciones para la ejecución de la planta depuradora, puede producirse el desmoronamiento de las paredes de la zanja, produciéndose así la pérdida de estabilidad del suelo. Por este motivo, es necesario que la empresa que gane la licitación y se encargue de realizar la obra cuente con un programa de higiene y seguridad adecuado para evitar desmoronamientos y salvaguardar la vida de los operarios.

- Medio Biológico

4. Flora

4.1. Diversidad y abundancia (20,21)

Al producirse el desmonte y desmalezado, en la etapa constructiva del proyecto, se eliminará la vegetación lo que producirá un impacto negativo sobre el medio natural.

Se deberá tener en cuenta que el lugar de emplazamiento de la E.D.A.R. y de la obra de descarga se encuentra cubierta de vegetación y que será necesario adoptar las medidas de

mitigación para minimizar las afectaciones negativas que producirá el emplazamiento de la obra en la localización propuesta.

Por lo tanto, se deberá evaluar la cantidad de ejemplares arbóreos a extraer antes de comenzar los trabajos en el predio donde se emplazará la planta de tratamiento y el sector de riego, especificando si se trata de especies nativas o implantadas, y presentar un proyecto de reforestación compensatoria ante la Autoridad de Aplicación, en una relación no menor de 3 a 1, es decir cada un ejemplar extraído se deberán plantar tres ejemplares nativos.

Con lo cual durante la valoración de impactos para la construcción de la planta de tratamiento y de la obra de descarga, las cuales se emplazan en zona roja de bosque nativo, es que se tendrán impactos de carácter negativo, intensidad muy alta, extensión puntual, permanente e irreversible.

5. Fauna

5.1. Diversidad y abundancia (22,23)

Los efectos negativos sobre la fauna, durante la etapa constructiva, se producen debido al incremento de ruidos, a la pérdida de suelo útil y a la destrucción del hábitat por la alteración y desaparición de la cubierta vegetal a la cual está asociada la fauna en sus ciclos vitales. De esta manera, la fauna local sufrirá un desplazamiento temporal siendo este un impacto negativo, de extensión parcial, inmediato y recuperable.

- Medio Socio-Económico y Cultural

6. Impacto sobre la Infraestructura

6.1. Red Vial/Transito (24)

La accesibilidad que presenta el sector elegido para la planta depuradora de líquidos residuales se puede realizar por la ruta nacional 36 aproximadamente, hasta llegar al complejo carcelario, lugar donde se emplazara la planta de tratamiento.

Se generará un impacto negativo en la Infraestructura de transito y/o red vial debido a las tareas de construcción de las obras ya que las mismas implicarán mayor tránsito pesado en el sector para traslado de materiales, etc. Con lo cual la valoración del impacto es de intensidad media, extensión parcial, inmediato, de persistencia fugaz y recuperable de inmediato.

6.2. Estación Depuradora de Líquidos Cloacales (25)

Durante la etapa de funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales, generará un impacto positivo, de intensidad muy alta, persistencia permanente y muy sinérgico ya que trabajará en conjunto con la Obra de Descarga. Las mismas, en conjunto, permitirán el saneamiento del complejo carcelario otorgándole un correcto tratamiento a los líquidos residuales para su correcta disposición.

6.3. Sistema de riego (26)

La construcción de la Obra de Descarga: sistema de riego y pozos absorbentes, generará un impacto de carácter positivo en la etapa de funcionamiento ya que los efluentes adecuadamente tratados tendrán a su vez una correcta disposición final y brindando un valor agregado que es el riego de alfalfa.

7. Paisaje

7.1. Valores intrínsecos (27,28)

Los efectos de las obras en el paisaje están determinados por la intrusión de elementos antrópicos en el medio, la modificación de elementos naturales y la alteración en las propiedades morfológicas; como ser líneas, forma, color, textura y unicidad del paisaje.

La cuantificación de este efecto medioambiental resulta difícil, al englobar una serie de conceptos o apreciaciones de índole subjetiva, por ser un proceso de interacciones entre el observador y el medio físico afectado.

Los cambios en la fisonomía del paisaje se producirán sobre todo durante la etapa de construcción de la planta de tratamiento y de la obra de descarga donde aparecerán modificaciones en el paisaje natural, debido a la aparición de las obras civiles que forman la E.D.A.R. (desarenadores, sedimentadores, concentradores de barros, etc.) alterando las visuales y la continuidad del paisaje.

Para la etapa de construcción de la planta se tendrá un impacto de carácter negativo, intensidad baja, extensión puntual, persistencia temporal y recuperable.

No se consideran impactos en la etapa de funcionamiento ya que la Planta de tratamiento si bien es una obra nueva, la misma se ubicará en el predio colindante al cual está la actual Planta de tratamiento y el complejo carcelario. La misma no será visible desde la ruta.

8. Uso del suelo

8.1. Residencial

Debido a que la planta de tratamiento y la obra de descarga se emplazarán en zona no residencial no se consideran impactos en el área residencial.

8.2. No Residencial (29,30,31,32)

El impacto sobre el uso del suelo producido en la construcción de la Obra de descarga y de la Planta de Tratamiento será negativo, de importancia baja, persistencia fugaz y reversible al corto plazo ya que cesará al momento de la finalización de obras.

Durante la etapa de Funcionamiento de la Planta de Tratamiento se generará un impacto positivo, de intensidad alta y persistencia permanente, debido a que esta obra ubicada en zona no residencial en conjunto con la obra de descarga, otorgarán el correcto saneamiento al complejo carcelario.

8.3. Fuentes de trabajo, economía local (33,34,35,36)

La obra incide en forma positiva sobre este atributo, debido a que la misma generará puestos de trabajo temporal y productividad económica local, durante la etapa de construcción y puestos de trabajos permanentes en el funcionamiento, operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento. Los impactos serán positivos, de magnitud media e intensidad alta.

8.4. Aceptación social (37,38)

La instalación de la obra de infraestructura no prevé que se genere un conflicto social durante su funcionamiento, sino más bien prevé un impacto positivo de gran aceptación social, en la medida que las operaciones de depuración de las aguas residuales funcionen correctamente.

Es importante aclarar que durante la fase de construcción como así también de la planta de tratamiento la aceptación social puede ser negativa, situación común a toda obra civil, sin embargo, teniendo en cuenta las medidas de mitigación y correctivas necesarias durante la etapa constructiva, se espera vaya incrementando la aceptación social.

De esta forma los beneficios socioeconómicos locales se materializan, tanto en la calidad de vida de las personas, como en la cotización de sus inmuebles que verán incrementados su valor por contar con un servicio que se considera básico e indispensable, además de brindar la posibilidad de resolver el problema fundamental de saneamiento descrito anteriormente.

VALORACIÓN DE IMPACTOS

El valor del impacto mide la gravedad del mismo cuando es negativo y el grado de bondad cuando es positivo. El valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma con que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración.

Para establecer esta valoración se construye una Matriz de Importancia, donde se asigna un Valor a cada interacción obra-medio, en base al grado de manifestación del efecto.

La valoración de los impactos se realiza teniendo en cuenta los siguientes atributos: el Signo (+ ó -), Intensidad (I), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Recuperabilidad (MC), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR).

El valor del impacto se calcula según la siguiente tabla:

| IMPORTANCIA DEL IMPACTO | | | |
|-------------------------|----|---------------------|----|
| Naturaleza (signo) | | Intensidad (I) | |
| Beneficioso | + | Baja | 1 |
| Perjudicial | - | Media | 2 |
| | | Alta | 3 |
| | | Muy Alta | 8 |
| | | Total | 12 |
| Extensión (EX) | | Momento (MO) | |
| Puntual | 1 | Largo plazo | 1 |
| Parcial | 2 | Medio plazo | 2 |
| Extenso | 4 | Inmediato | 4 |
| Total | 8 | Critico | 8 |
| Critica | 12 | | |
| Persistencia (PE) | | Reversibilidad (RV) | |
| Fugaz | 1 | Corto Plazo | 1 |
| Temporal | 2 | Medio plazo | 2 |
| Permanente | 4 | Irreversible | 4 |
| Sinergia (SI) | | Acumulación (AC) | |
| Sin sinergismo | 1 | Simple | 1 |
| Sinergico | 2 | Acumulativo | 4 |
| Muy Sinergico | 4 | | |
| Efecto (EF) | | Periodicidad (PR) | |
| Indirecto | 1 | Irregular | 1 |
| Directo | 4 | Periodico | 2 |
| | | Continuo | 4 |

| Recuperabilidad (MC) | | $I = + - (3I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ |
|-----------------------|---|---|
| Recuperable Inmediato | 1 | |
| Recuperable | 2 | |
| Mitigable | 4 | |
| Irrecuperable | 8 | |

Tabla 3: Valoración de Impactos

| VALORACIÓN CUALITATIVA | RANGO DE VALORACIÓN Importancia Absoluta Total | COMPATIBILIDAD DE LA OBRA CON EL ENTORNO | DEFINICIÓN |
|------------------------|--|--|---|
| Muy Bajo | < -250 | Ausencia de impactos significativos | Impacto de poca entidad |
| Bajo | -250 A -500 | Compatible | Luego de producidos los impactos habrá una recuperación de las condiciones originales, pudiendo requerirse ocasionalmente obras de recomposición. |
| Medio | -500 A -750 | Compatible condicionada | La magnitud del impacto exige, para la recuperación del medio, la introducción de prácticas correctoras. La recuperación, aún con estas prácticas, exige un periodo de tiempo dilatado. |
| Alto | -750 A 1000 | No compatible | La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce la pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación de dichas condiciones. |

Tabla 4: Valoración de Impactos

| Enumeración | SIGNO | Intensidad (I) | Extensión (EX) | Momento (MO) | Persistencia (PE) | Reversibilidad (RV) | Sinergia (SI) | Acumulación (AC) | Efecto (EF) | Periodicidad (PR) | Recuperabilidad (MC) | |
|-------------|-------|----------------|----------------|--------------|-------------------|---------------------|---------------|------------------|-------------|-------------------|----------------------|-----|
| 1 | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | -23 |
| 2 | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | -23 |
| 3 | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -21 |
| 4 | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -21 |
| 5 | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | -21 |
| 6 | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | -23 |
| 7 | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 34 |
| 8 | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | -19 |
| 9 | -1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | -23 |
| 10 | -1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | -25 |
| 11 | -1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | -28 |
| 12 | -1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | -32 |
| 13 | -1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | -29 |
| 14 | 1 | 8 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 53 |
| 15 | 1 | 8 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 53 |
| 16 | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 36 |
| 17 | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 36 |
| 18 | -1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 8 | -34 |
| 19 | -1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 8 | -36 |
| 20 | -1 | 8 | 2 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | -64 |
| 21 | -1 | 8 | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | -72 |
| 22 | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | -27 |
| 23 | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | -30 |
| 24 | -1 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | -29 |
| 25 | 1 | 8 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 66 |
| 26 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 48 |
| 27 | -1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | -22 |
| 28 | -1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | -27 |
| 29 | -1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 |
| 30 | -1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -14 |
| 31 | 1 | 8 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 59 |
| 32 | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 4 | 42 |
| 33 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 28 |
| 34 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 28 |
| 35 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 36 |
| 36 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 36 |
| 37 | 1 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 66 |
| 38 | 1 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 8 | 66 |

Tabla 5: Matriz de Valoración de Importancia



| MATRIZ DE UNIDADES DE IMPORTANCIA PONDERAL: “ REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL COMPLEJO CARCELARIO Nº1 REVERENDO FRANCISCO LUCHESE” | | | | CONSTRUCCIÓN | | FUNCIONAMIENTO | | IMPORTANCIA ABSOLUTA | IMPORTANCIA RELATIVA | |
|---|-----------------|--|-----------------------|--------------|---|----------------|---|-------------------------|-------------------------|------|
| | | | | E.D.A.R | Obra de descarga: Pozos absorbentes y Sistema de Riego | E.D.A.R | Obra de descarga: Pozos absorbentes y Sistema de Riego | | | |
| COMPONENTES DEL MEDIO | | | UIP | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | Aire | Polvo | 50 | -23 | -23 | | | -46 | -2.5 | |
| | | Ruido | 50 | -21 | -21 | -21 | | -63 | -3.4 | |
| | | Olor | 50 | | | -23 | | -23 | -1.2 | |
| | Agua | Superficial | 50 | | | | | 0 | 0.0 | |
| | | Subterránea | 100 | | | 34 | | 34 | 3.7 | |
| | Tierra | Geomorfología | Volúmenes y formas | 50 | -19 | -23 | | | -42 | -2.3 |
| | | | Procesos erosivos | 50 | -25 | -28 | -32 | -29 | -114 | -6.1 |
| | | Suelos | Calidad | 75 | 53 | 53 | 36 | 36 | 178 | 14.4 |
| Condiciones geotécnicas | | | 25 | -34 | -36 | | | -70 | -1.9 | |
| MEDIO BIOLÓGICO | Flora | Diversidad – abundancia | 150 | -64 | -72 | | | -136 | -21.9 | |
| | Fauna | Diversidad – abundancia | 35 | -27 | -30 | | | -57 | -2.1 | |
| MEDIO SOCIO- ECONÓMICO Y CULTURAL | Infraestructura | Transito/Red Vial | 15 | -29 | | | | -29 | -0.5 | |
| | | Estación depuradora de líquidos cloacales | 100 | | | 66 | | 66 | 7.1 | |
| | | Sistema de Riego | 40 | | | | 48 | 48 | 2.1 | |
| | Paisaje | Valores intrínsecos | 50 | -22 | -27 | | | -49 | -2.6 | |
| | Usos del suelo | Residencial | 20 | | | | | 0 | 0.0 | |
| | | No Residencial | 20 | -14 | -14 | 59 | 42 | 73 | 1.6 | |



| | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------|--------------|--------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| Medio Social | Fuentes de trabajo, economía local | 50 | 28 | 28 | 36 | 66 | 158 | 8.5 |
| | Aceptación social del proyecto | 20 | | | 66 | 66 | 132 | 2.8 |
| TOTAL UIP | | 1000 | | | | | | |
| TOTAL UIP AFECTADAS | | 930 | | | | | | |
| IMPORTANCIA ABSOLUTA | | | -197 | -193 | 221 | 229 | 60.0 | |
| IMPORTANCIA RELATIVA | | | -13.2 | -14.8 | 14.2 | 9.3 | | -4.5 |

Tabla 6: Matriz de Valoración de Importancia

| REFERENCIAS | RANGO |
|-------------|-----------|
| Crítico | > -50 |
| Moderado | -26 a -50 |
| Irrelevante | 0 a -25 |
| | > 0 |

Valor absoluto: refleja la importancia total del impacto producido por la obra en relación al valor total del medio.

Valor relativo: indica el deterioro intrínseco de cada factor en relación al deterioro total del medio.

CONCLUSIONES DE LA MATRIZ DE VALORACIÓN

- Según el método de estudio utilizado, el valor total de impacto causado por una obra, se encuentra en el rango de los +/- 1.000 unidades de importancia. En la evaluación realizada se arriba a una valoración absoluta de -390 unidades para la etapa de construcción; mientras que la valoración absoluta es de 450 para la etapa de funcionamiento.

- Si aplicamos una valoración cualitativa, según Tabla 4 (muy bajo, bajo, medio, alto), se arriba a la conclusión de que la presente obra producirá un Impacto de poca entidad, esto es principalmente debido a la cantidad de impactos positivos que conlleva este tipo de obra, los cuales contrarrestan los impactos negativos de la construcción.

De un total de 76 interacciones posibles, se registraron 38 impactos. A continuación, se presentan las tablas de interacciones posibles

| | INTERACCIONES POSIBLES | | | |
|--------------------|------------------------|--|----------------|--|
| | CONSTRUCCIÓN | | FUNCIONAMIENTO | |
| | E.D.A.R | Obra de descarga: Pozos absorbentes y Sistema de Riego | E.D.A.R | Obra de descarga: Pozos absorbentes y Sistema de Riego |
| Crítico | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Moderado | 3 | 4 | 1 | 1 |
| Irrelevante | 6 | 4 | 2 | 0 |
| Positivos | 2 | 2 | 6 | 5 |
| TOTAL | 12 | 11 | 9 | 6 |

Tabla 7: Cantidad de Interacciones

| | INTERACCIONES POSIBLES | | | |
|--------------------|------------------------|--|----------------|--|
| | CONSTRUCCIÓN | | FUNCIONAMIENTO | |
| | E.D.A.R | Obra de descarga: Pozos absorbentes y Sistema de Riego | E.D.A.R | Obra de descarga: Pozos absorbentes y Sistema de Riego |
| Crítico | 8% | 9% | 0% | 0% |
| Moderado | 25% | 36% | 11% | 17% |
| Irrelevante | 50% | 36% | 22% | 0% |
| Positivos | 17% | 18% | 67% | 83% |
| TOTAL | 100% | 100% | 100% | 100% |

Tabla 8: Porcentajes de Interacciones

Dentro de los impactos en la Etapa de Construcción de la E.D.A.R. encontramos 1 (uno) impacto crítico con valores mayores a -50 (cincuenta), 3 (tres) impactos moderados, con valores entre los -25 (veinticinco) y los -50 (cincuenta); 6 (seis) impactos irrelevantes, con valores menores a -25 (veinticinco), y 1 (un) impacto positivo.

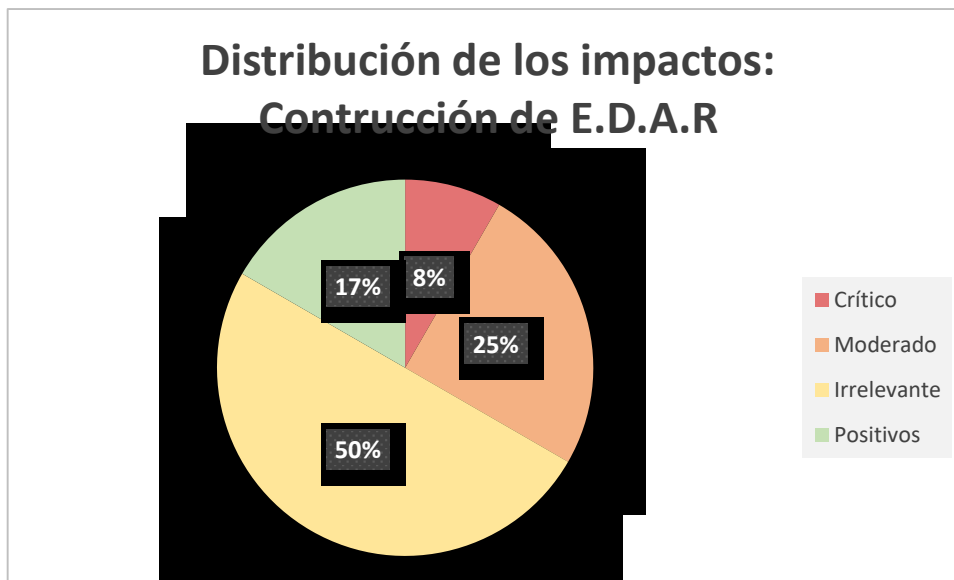


Figura 24: Porcentajes de Impactos – Construcción E.D.A.R.

Dentro de los impactos en la Etapa de Construcción de la obra de descarga encontramos 1 (uno) impacto crítico con valores mayores a -50 (cincuenta), 4 (cuatro) impactos moderados, con valores entre los -25 (veinticinco) y los -50 (cincuenta); 4 (cuatro) impactos irrelevantes, con valores menores a -25 (veinticinco), y 2 (dos) impactos positivos.

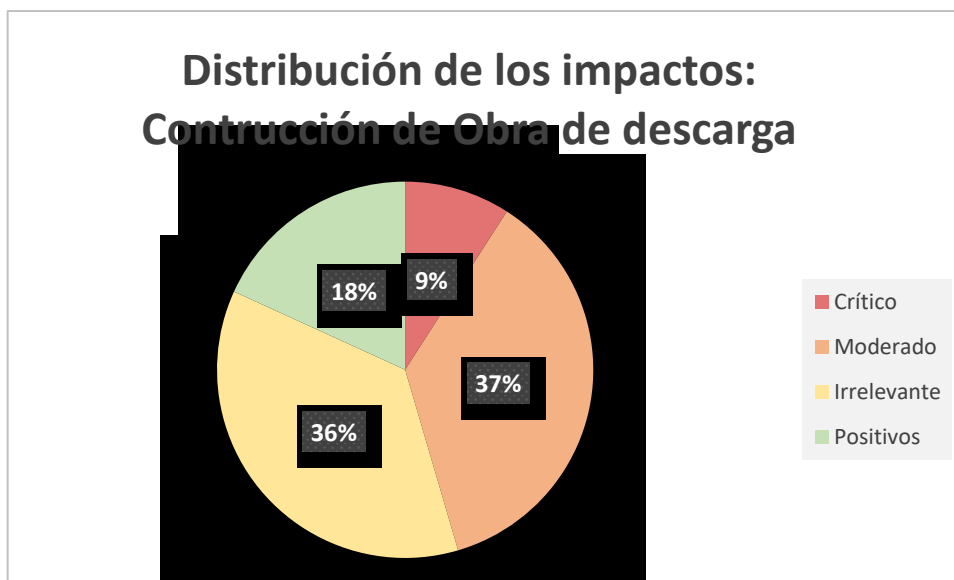


Figura 25: Porcentajes de Impactos – Construcción Obra de descarga

Dentro de los impactos en la Etapa de funcionamiento de la E.D.A.R. 1 (un) impacto moderado, con valores entre los -25 (veinticinco) y los -50 (cincuenta); 2 (dos) impactos irrelevantes, con valores menores a -25 (veinticinco), y 6 (seis) impactos positivos.

Distribución de los impactos: Funcionamiento E.D.A.R.

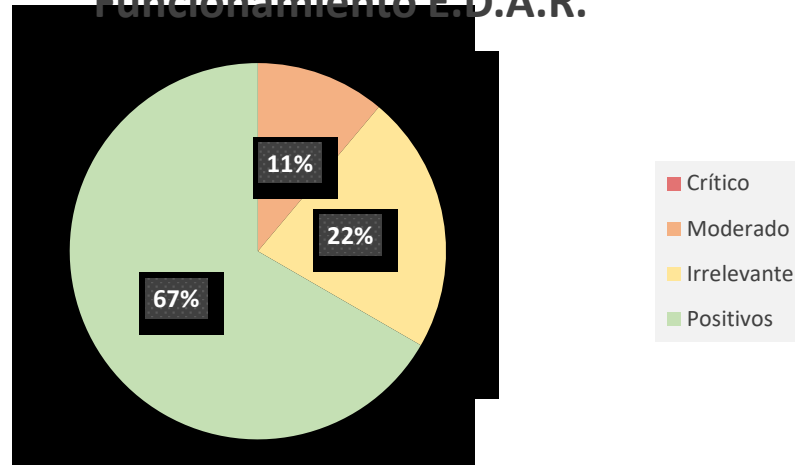


Figura 26: Porcentajes de Impactos – Funcionamiento E.D.A.R.

Dentro de los impactos en la Etapa de funcionamiento de la E.D.A.R. 1 (un) impacto moderado, con valores entre los -25 (veinticinco) y los -50 (cincuenta); y 5 (cinco) impactos positivos.

Distribución de los impactos: Funcionamiento Obra de descarga

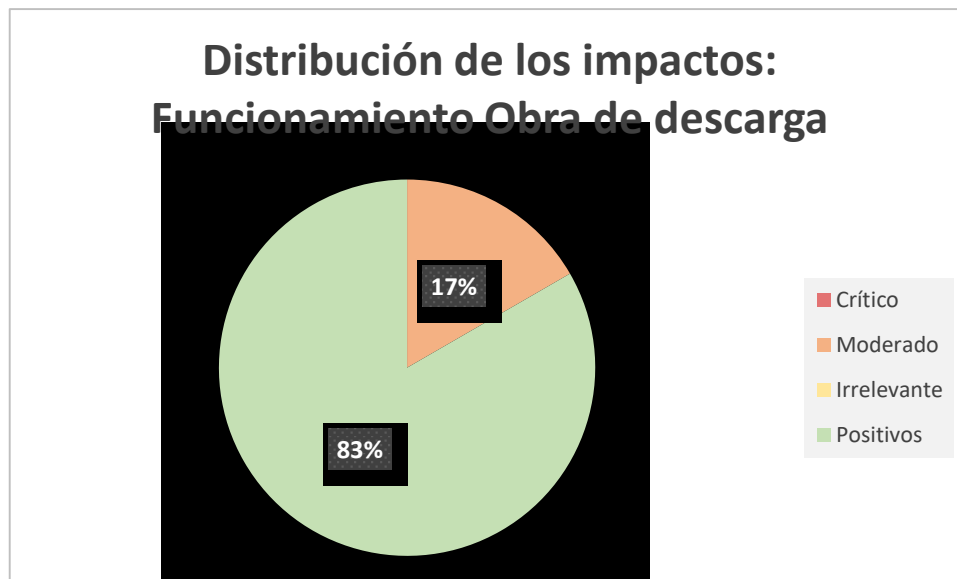


Figura 27: Porcentajes de Impactos – Funcionamiento Obra de descarga

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA MATRIZ DE VALORACIÓN

Los elementos del medio más afectados por la Construcción de las obras de saneamiento al Complejo Carcelario, según surge de la interpretación de la Matriz de Valoración de Impactos, son:

- La producción de ruido y material particulado con un valor de importancia absoluta de -63 y -46 (negativos) respectivamente.
- El agua subterránea con un valor de importancia absoluta de 34 (positivo), ya que se dejará de afectar el medio subterráneo por el inadecuado tratamiento actual.
- Los suelos, por condiciones geotécnicas con un valor de importancia absoluta de - 70 (negativo).



- Los suelos, por procesos erosivos con un valor de importancia absoluta de – 114 (negativo).
- La calidad del suelo debido a la remediación y luego al correcto tratamiento con un valor de importancia absoluta de 178 (positivo).
- La flora y fauna con un valor de importancia absoluta de -136 y -57 (negativos).
- El medio social, por la generación de nuevas fuentes de trabajo y crecimiento de la economía local, con un valor de importancia absoluta de 158 (positivo).
- La infraestructura, por la Estación Depuradora de Líquidos Cloacales y el sistema de riego, sumando ambos un valor de importancia absoluta de 114 (positivo).
- El medio social, por la aceptación social del proyecto con un valor de importancia absoluta de 132 (positivo).

De todo lo expuesto anteriormente se deduce que la acción más impactante es la correspondiente a la construcción, tanto de la Obra de Descarga como la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales. En esta etapa el valor de importancia absoluta es de –390 (negativo).

Mientras que en la Etapa de Funcionamiento el valor de importancia absoluta de 450 (positiva).

El análisis de los impactos registrados se realiza sobre la etapa de planificación de la obra, es decir, las posibilidades de prevenir o evitar la generación de impactos son amplias, por lo que cobra mayor importancia el cumplimiento de todas las medidas preventivas proyectadas y su posterior monitoreo y control de efectividad.



CAPÍTULO VIII: MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos fundamentales en el análisis de los aspectos ambientales de un proyecto es el de poder, luego de identificar las acciones con mayor impacto negativo en el medio receptor, establecer las medidas de mitigación y control que lleven el costo ambiental de las mismas a valores aceptables. De este modo, se busca siempre minimizar los efectos negativos que produce la obra sobre el medio ambiente, mediante recomendaciones específicas.

El o los responsables de la ejecución de la obra deben procurar producir el menor impacto ambiental negativo en el medio ambiente en la etapa de construcción de la obra, ya sea sobre la calidad del aire, del agua, los suelos y particularmente, a las actividades humanas.

La empresa contratista adjudicadora de la licitación deberá divulgar esta información a sus profesionales, técnicos y trabajadores por medio de reuniones, capacitaciones, y todos los medios que consideren necesarios, sobre los aspectos ambientales que el proyecto en ejecución involucra.

2. ÁREAS DE ACCIÓN Y MEDIDAS PROPUESTAS PARA EL PLAN DE MITIGACIÓN

Si bien las medidas de control y mitigación pueden ser presentadas relacionándolas con cada una de las acciones del proyecto sobre el medio, con el objeto de estructurar las mismas por aspectos temáticos se presentan a continuación las medidas propuestas para el Plan de Mitigación, donde el orden indicado no representa la prioridad e incorpora los aspectos constructivos referentes a la etapa de obra:

Aspectos relativos a la instalación de obradores, talleres, áreas operativas y oficinas.

Los obradores y campamentos principales deben ser ubicados en áreas de designar por la Inspección, caracterizado por la menor perturbación posible sobre las zonas con otras actividades específicas (operación de las plantas, acopio de insumos, depósitos de agua tratada, áreas residenciales, etc.), para evitar problemas operativos en la planta y sociales en el entorno de las mismas, y reacciones negativas hacia el proyecto por parte de la comunidad.

En el diseño y construcción se tendrá cuidado en evitar cortes y rellenos, así como remoción de la vegetación existente. Tanto por razones de impacto visual como sonoro, los mismos deberán contar con barreras y vallados adecuados.

Los obradores deberán contar con equipos de extinción de incendio, equipo de primeros auxilios y cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad Laboral.

Los residuos sólidos resultantes se depositarán adecuadamente, disponiéndose de los mismos de acuerdo con las normas vigentes. Los mismos serán colocados en contenedores adecuados y dispuestos en las áreas a designar por el Comitente o la autoridad competente. En caso de generarse residuos sólidos que se califique como tóxicos o peligrosos, los mismos serán dispuestos de acuerdo a lo establecido en el Ley N°24.051 y su decreto reglamentario.

Los efluentes líquidos que se generen, tanto cloacales como industriales, deberán ser tratados previamente a su vertido, garantizando los niveles de vertido establecidos en la legislación vigente y la no interferencia con otros usos del recurso.

Una vez terminados los trabajos, se deberán retirar del área del obrador todas las instalaciones. Se deberá eliminar las chatarras, escombros y estructuras provisionales, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipo, etc. Los residuos resultantes deberán ser retirados y dispuestos donde lo indique la Inspección.

El área utilizada provisoriamente por el contratista para sus instalaciones, deberá recuperarse a fin de semejarse, al menos, al estado previo de la obra. Solo podrán permanecer los elementos que signifiquen una mejora o tengan un uso posterior claro y determinado. Esta recuperación debe contar con la aprobación de la Autoridad competente.

Todos los servicios a disponer en los obradores que se tomen de las redes públicas (electricidad, etc), deberán garantizar al menos no interferir con la calidad del servicio existente. En caso de carencia de los mismos, deberá preverse su uso futuro para la comunidad.

La circulación de vehículos de trabajo en el entorno de los obradores deberá estar claramente señalizada y compatibilizada con el tránsito y característica de la red vial preexistente.

Aspectos relativos a la Maquinaria y Equipos

Las siguientes medidas están diseñadas para prevenir el deterioro ambiental, evitando conflictos por contaminación de las aguas, suelo y atmósfera.

El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá contar con ITV al día y estar en buen estado mecánico y de carburación de tal manera que se queme el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas.

El estado de los silenciadores de los motores debe ser bueno, para evitar el exceso de ruidos.

Los equipos deberán operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos y vegetación en el sitio de las obras.

El aprovisionamiento, depósito de combustible y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo lavado y cambio de aceites, deberá realizarse de tal manera que no contamine los suelos o las aguas.

Los cambios de aceites de las maquinarias deberán ser controlados, disponiendo el aceite de desecho en bidones o tambores para su tratamiento posterior por parte de operadores autorizados, los que darán a los mismos el tratamiento y disposición final adecuado. Por ningún motivo estos aceites serán vertidos a los desagües o al suelo, o abandonados en el lugar.

Se deberá tener en cuenta la limitación de carga por eje a valores compatibles con la red vial existente.

Aspectos relativos a la extracción de materiales de excavación

El material removido de una zona en obra, debe ser apilado y cubierto con una lona o tratado adecuadamente para ser utilizado en rellenos, terraplenes o traslados a los sitios de disposición final de acuerdo con el Comitente.

Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los materiales para realizar rellenos o como fuente de materiales constructivos para terraplenes, con el fin de minimizar o evitar la necesidad de explotar otras fuentes y disminuir los costos ambientales y económicos.

En caso de realizarse acopios de tierra, se deberá atenuar las emisiones atmosféricas de polvos y partículas mediante el rociado con agua de las superficies expuestas al viento, o humectando con agentes humectantes los materiales productores de polvo. En caso de realizarse traslados de los mismos, se intentará efectuarlos en estado de barro consistentes.

Se deberá seleccionar una localización adecuada donde no existan áreas edificadas, de común acuerdo con el comitente, concentrándose los acopios en las zonas disponibles.

No se deberá rellenar por encima de la cota de terreno circundante. Se deberá asegurar drenaje adecuado y se impedirá la erosión de los suelos allí acumulados.

Cuando los trabajos estén finalizados, se deberán retirar de la vista todos los escombros y acumulaciones de material hasta dejar las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

El contratista junto con el responsable de los aspectos ambientales fijará las rutas y horarios de transporte, así como los horarios de trabajo.

La disposición de los materiales que no resulten aptos por su calidad será dispuesta sin excepción en recintos de seguridad cuya ubicación será definida por el Comitente con el objeto de generar la menor interferencia con otras actividades, riesgos de contaminación y problemas jurisdiccionales.

Aspectos relativos a desvíos temporarios en el sistema de drenaje superficial

Los desvíos temporarios deberán ser realizados dentro del sistema existente, evitando transferir volúmenes a áreas linderas, analizando la capacidad de los mismos y adaptando el desvío a un recurrencia razonable.

Todas las excavaciones deberán contemplar las obras de contención y desvío que evitan la inundación de zonas aledañas.

Los sistemas y equipos constructivos en zonas inundables generadas por eventos extraordinarios estarán previstos para una rápida evacuación, contándose en estos frentes con un responsable de evacuación claramente especificado.

Se deberán adoptar las medidas (derivación o captación y bombeo) que evitan la inundación de zonas aledañas por interrupción del drenaje superficial.

Se deberán adoptar las medidas para garantizar el tránsito de vehículo y personas en las zonas donde por razones inevitables se produzca la acumulación de aguas pluviales, equipos o materiales.

Aspectos relativos a la Protección de las Aguas

El contratista tomará las medidas necesarias para garantizar que los sedimentos procedentes del drenaje de las zonas de relleno no tengan como receptor final los cauces naturales existentes.

Los materiales o elementos contaminantes como combustibles, lubricantes, etc. nunca deberán ser descargados en desagües o cerca de ningún cuerpo de agua o napas freáticas.

Deberá evitarse el escurrimiento de las aguas de lavado de los equipos mecánicos a esos cursos, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mantenimiento y otras operaciones de limpieza.

Por ningún motivo el contratista podrá efectuar tareas de limpieza de sus vehículos o maquinarias derivando las aguas al sistema pluvial sin adecuado tratamiento previo.

Se evitará cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de obra.

Aspectos relativos a Ruidos y Vibraciones

Con objeto de disminuir los niveles de ruido, los movimientos de suelo y otras obras en superficie serán confinadas por pantallas acústicas que a su vez delimitarán el recinto por cuestiones de seguridad, en todos aquellos casos que la proximidad de otras operaciones ajenas a la obra lo haga necesario.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes medidas diseñadas y solicitadas por la Inspección:

- Estado de los motores de maquinarias y equipos.
- Propuestas de instalación de obradores y ubicación de los mismos.
- Transporte de materiales.
- Insonorización o instalación de pantallas en torno de toda instalación que pudiera generar un nivel de ruido superior al admisible según normas vigentes.
- Entorno de equipos que pudieran inducir vibraciones de aptitud y/o frecuencia que pudiera generar resonancia o fatiga de estructuras linderas, se prestará especial atención y control al comportamiento de las mismas.
- Ante cualquier signo de alteración se deberá llevar a cabo la instalación de testigos o las mediciones acelerométricas que permitan identificar si las mismas pueden ser imputables a las vibraciones inducidas. De confirmarse este hecho, el contratista tomara los recaudos necesarios para evitarlo.

Aspectos relativos a las Relaciones Comunitarias y a la Difusión del Proyecto

Deberán preverse tareas de difusión masiva del proyecto tanto a la opinión pública como al personal interviniente en la obra. Las mismas abarcarán al menos la difusión de las características del proyecto, las medidas de mitigación de los impactos previstos y las ventajas del proyecto terminado.

Se propone organizar reuniones con asociaciones intermedias y no gubernamentales para dar mayor información de las etapas del proyecto, así como promover la relación gremial/comunidad.

Aspectos relativos a la protección de la flora

Se deberán tener en cuenta los siguientes puntos para la protección y readecuación de la flora del sector:

- Minimizar el corte o extracción de especies arbóreas autóctonas y/o de gran porte a lo estrictamente necesario.
- La guarda de maquinarias, equipo y vehículos pesados y livianos deberá realizarse en áreas abiertas con poca o sin vegetación.
- Se tomarán especiales recaudos en no dañar o afectar todo individuo arbóreo con DAP (diámetro a la altura de pecho) mayor o igual a 15 cm.
- Se deberá prever la revegetación dentro del predio de la planta de tratamiento de líquidos cloacales. Esta medida permitirá evitar los probables procesos de erosión y mejorar las condiciones paisajísticas y estéticas de los diferentes sectores de la

Se deberá tener en cuenta que el lugar de emplazamiento de la E.D.A.R. y de la obra de descarga se encuentra cubierta de vegetación y que será necesario adoptar las medidas de mitigación para minimizar las afectaciones negativas que producirá el emplazamiento de la obra en la localización propuesta.

Por lo tanto, se deberá evaluar la cantidad de ejemplares arbóreos a extraer antes de comenzar los trabajos en el predio donde se emplazará la planta de tratamiento, especificando si se trata de especies nativas o implantadas, y presentar un proyecto de reforestación compensatoria ante la Autoridad de Aplicación, en una relación no menor de 3 a 1, es decir cada un ejemplar extraído se deberán plantar tres ejemplares nativos.

3. REDUCCION DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

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

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

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

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

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

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

3) Afinar y mantener adecuadamente los equipos de construcción.

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

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

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

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

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

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

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



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

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



CAPÍTULO IX: NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL

GENERALIDADES

La Ley General del Ambiente N° 25.675/02 y la Ley de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba N° 10208 (Dec. 288/15 art. 8 inc. k) prevén la necesidad de contratar un seguro ambiental, tomando como referencia a tal efecto el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) de conformidad con la metodología prevista en la Resolución SAyDS N° 1639/07 y normas complementarias.

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

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL INICIAL

El NCA se calcula a partir de la siguiente ecuación polinómica

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

❖ **Rubro (Ru)**

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

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

❖ **Efluentes y Residuos (ER)**

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

| Tipos | Valor | Justificació | Valor adoptado |
|---------------|----------|--|----------------|
| Tipo 0 | 0 | “Líquidos provenientes de plantas de tratamiento en condiciones óptimas de funcionamiento” | 1 |
| Tipo 1 | 1 | | |
| Tipo 2 | 3 | | |
| Tipo 3 | 4 | | |
| Tipo 4 | 6 | | |

❖ **Riesgo (Ri)**

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

| Riesgo | c | Justificació | Valor adoptado |
|---------------------------|----------|--|----------------|
| Aparatos a presión | 1 | Se considera que existirá riesgo por aparatos sometidos a presión y acústico durante la etapa de construcción/operación. | 2 |
| Acústico | 1 | | |
| Sustancias químicas | 1 | | |
| Explosión | 1 | | |
| Incendio. | 1 | | |

❖ **Dimensionamiento (Di)**

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

| Parámetros | Valor | Justificació | Valor adoptado |
|-------------------------------|----------|--------------|----------------|
| Personal | | | |
| Hasta 15 personas | 0 | | 0 |
| desde 16 a 50 | 1 | | |
| desde 51 a 150 | 2 | | |
| desde 151 a 500 | 3 | | |
| Mayor a 500 personas | 4 | | |
| Potencia | | | |
| Hasta 25 HP | 0 | | 1 |
| desde 26 a 100 HP | 1 | | |
| desde 101 a 500 HP | 2 | | |
| Mayor de 500 HP | 3 | | |
| Relación de superficie | | | |
| Hasta 0,20 | 0 | | 0 |
| Desde 0,21 a 0,50 | 1 | | |
| Desde 0,51 a 0,80 | 2 | | |
| Desde 0,81 a 1 | 3 | | |

❖ **Localización (Lo).**

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

| Parámetros | Valor | Justificación | Valor adoptado |
|-------------------------------------|----------|---|----------------|
| Zona | | | |
| Parque industrial | 0 | Zonas rurales de la localidad de Bouver | 1 |
| Industrial exclusiva y Rural | 1 | | |
| Resto de la zonas | 2 | | |

| | | | |
|--------------------------------|-----|--|-----|
| Infraestructura | | | |
| Carencia red de agua | 0,5 | Posee red de agua potable | |
| Carencia red de cloacas | 0,5 | Posee un tratamiento en el complejo carcelario pero el mismo es deficiente | 0,5 |
| Carencia red de gas | 0,5 | No posee red de gas | 0,5 |
| Carencia red de luz | 0,5 | Posee red eléctrica | |

El NCA será:

$$NCA (inicial) = Ru + ER + Ri + Di + Lo = 11$$

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



CAPÍTULO X: CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

Se destaca que el objetivo del presente proyecto “**REFUNCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL COMPLEJO CARCELARIO N°1 REVERENDO FRANCISCO LUCHESSE**”, es dar solución definitiva a la población formada por los presidiarios de la cárcel y el personal de la misma en cuestiones de saneamiento cloacal, brindando un servicio de saneamiento que funcione correctamente, dando una respuesta en cuestiones de infraestructura, mejorando la calidad de vida y estableciendo un sistema de depuración que asegure el correcto tratamiento de los efluentes cloacales, logrando con esto una contribución positiva al ambiente.

Este proyecto supone un beneficio para todo el predio de la Cárcel, ya que tratará las aguas residuales cloacales para la capacidad proyectada de 10.000 internos y 5.000 empleados (incluye las visitas)

Cabe destacar que se ha previsto que el líquido, una vez desinfectado, sea conducido a un campo para efectuar la descarga del mismo mediante un sistema de riego discontinuo. El efluente tratado deberá cumplir con los valores estándares de calidad requeridos según el decreto N°847/16.

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

También es importante destacar, los grandes beneficios económicos que representará la ejecución del emprendimiento durante su etapa constructiva, en lo que respecta al incremento de puestos de trabajo.

El análisis del presente estudio muestra que los impactos negativos generados son de gran importancia y magnitud durante la etapa constructiva, pero a la vez los mismos pueden ser reducidos aplicando correctamente las medidas de mitigación y prevención descriptas en el presente análisis.

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



CAPÍTULO XI: BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Pliego de Especificaciones Técnicas.
- Planos y datos de proyecto.
- Memoria Descriptiva.
- Memoria de Cálculo.
- Cómputo y Presupuesto.
- Normativa vigente en las construcciones de obras de saneamiento de la Nación (ENOHSA).
- Bases ambientales para el ordenamiento territorial del espacio rural de la Pcia. De Córdoba.
- Gorgas, Juan Antonio, Tassile, José Luis, Zamora, Eduardo Maximiliano, Bustos, María Verónica, Carnero, Mariana, Pappalardo, Juan Erasto, Petropulo, Guillermo Convenio INTA – Secretaria de Ambiente de Córdoba. 2011. Mapa de Suelos de la Provincia de Córdoba. Nivel de Reconocimiento. Escala 1:500.000. BID-PID 013/2009-2015. Bases ambientales para el ordenamiento territorial del espacio rural de la provincia de Córdoba.
- Regiones Naturales de la Provincia de Córdoba - AGENCIA CÓRDOBA D.A.C.yT. - Dirección de Ambiente, 2003.
- El patrimonio arqueológico de los espacios rurales de la provincia de Córdoba / Roxana Cattáneo; Andrés Darío Izeta; Thiago Costa. - 1a ed. - Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2013.
- Conesa Fernández-Vítora Vicente. (1979). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. 3a edición. Madrid. España.

WEBGRAFÍA

- www.climate-data.org
- <http://recursoshidricos.cba.gov.ar/cuencas-hidrograficas/>
- <https://www.mininterior.gov.ar/obras-publicas/pdf/94.pdf>
- <http://tinshot.ferozo.com/hidricos/cuencas-hidrograficas/>
- <https://www.indec.gob.ar/>
- <https://www.cba.gov.ar/municipios-y-comunas/>
- <https://www.cba.gov.ar/complejo-carcelario-no-1-reverendo-francisco-luchesse/>